

Mit Stellenmarkt



ctmagazin.de

€ 3,30

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

7

17. 3. 2008

ct magazin für computer technik

Geräte, Dienste, Tarife

Das Web in der Hand

Wie das Internet zum ständigen Begleiter wird

HDTV-Recorder

Kartenleser

Internet-Security-Suiten

Dokumentenscanner

Die neuen MacBooks

Der CPU-Wegweiser

Fotos in Postergröße

Kleine Projekte managen

Router statt Heimserver

Aufpassen beim DSL-Wechsel

Windows Server 2008

Virtualisierung, Sicherheit, Performance, Bedienbarkeit



Anzeige



Kundenwünsche?

In unserer Hightech-übersättigten Welt gibt es tatsächlich immer noch Dinge - die es *nicht* gibt. Zum Beispiel fototaugliche Farblaser oder gar den Fotobelichter für daheim. Jeder weiß, dass er für ein gutes Sofortbild aus dem Tintendrucker ein Vermögen für Papier und Tinte rauswerfen muss. Deshalb gibt man Fotos üblicherweise zum Belichten, um "richtige" Abzüge zu bekommen. Wo aber bleibt die Technik, die es mir als Endanwender erlaubt, echte Fotoabzüge für fünf bis sieben Cent zu erstellen und dabei auch die Kontrolle über die Qualität zu behalten?

Ich höre schon mein Lieblingsargument:
"Das will doch keiner haben!"

Warum aber haben wir dann so viel Technik bekommen, die zumindest ich nicht haben will? Ich zum Beispiel hätte liebend gern eine Kompaktkamera mit nur 6 Megapixeln, aber einem großen, lichtstarken Bildsensor. Was kann ich kaufen? Eine 10-Megapixel-Kamera, die so lichtschwach ist, dass sie schon im Freien blitzt, wenn sich eine Wolke vor die Sonne schiebt.

Video-DVDs sind mit einem Standard auf die Welt gebracht worden, der uns zwingt, alles Videomaterial erst umständlich und zeitaufwendig durch ein Authoring zu schleusen. Denn ein systemkonformer DVD-Player wird den Teufel tun, eine pure MPEG2-Videodatei auf einer DVD-ROM anzufassen oder gar nacktes MPEG2-Audio, wie es Radiosender per DVB anliefern - und das, obwohl er die Codecs für all das mitbringt. Kurios, dass ausgerechnet die Billig-Player aus Fernost, die doch nur minderwertige Kopien sein sollen, die sinnvollen Basics beherrschen und jede Datei spielen, die der Decoder entziffern kann.

Na ja, und um Regional-Codes oder Kopierschutzverfahren, die auf PCs als Abspielsperren fungieren, hat meines Wissens auch kein Kunde gebettelt.

Zu den Dingen, die ich gern hätte und kaufen würde, zählen beispielsweise auch HDTV-Receiver mit integrierter Festplatte, die wir in diesem Heft testen. Verwirrt? Wenn wir die testen - muss es die dann nicht auch geben? Jein. Es gibt sie, aber ob man sie kaufen will?

Wenn man bedenkt, wie lange es solche Receiver für das gewöhnliche SDTV-Format schon gibt, dann kann man über die Riege unserer aktuellen Testkandidaten nur staunen. Da wurden nicht etwa die seit Jahren bemängelten kleinen Hakelpunkte endlich abgestellt, sondern jede Menge Fehler wieder aufs Neue gemacht. Wenn er zu viele Aufnahmen gleichzeitig machen muss, speichert ein solcher Recorder Pay-TV-Mitschnitte auch mal verschlüsselt auf die Platte. Er entschlüsselt sie dann später beim Anzeigen oder - noch besser - erzeugt eine entschlüsselte Kopie. Einer der Testkandidaten kann nichts davon, hätte sich die Aufnahme also gleich schenken können.

Soweit meine bescheidene Auswahl. Aber was, liebe Leserinnen und Leser, vermissen Sie denn an technischen Lösungen, die längst realisierbar wären, die Sie aber noch nicht mal unter den diesjährigen CeBIT-Ankündigungen finden konnten? Mails unter gr@ctmagazin.de sind willkommen.

Detlef Grell

Detlef Grell

Anzeige

Anzeige

aktuell

Prozessorgeflüster: Shanghai in Hannover	18
Chipsatz-Vorschau: Intels Serie 4	19
Embedded: MRAM, Embedded Awards, 45-nm-Xeons	20
Grafikkarten: Neue Treiber und Kühlkonzepte	23
Blu-ray Disc: Massenproduktion läuft an	24
Audio/Video: Video-Streaming in HD, Hirnsteuerung	26
Notebooks: Verbesserte Eee PC, Atom-Prozessoren	30
Mobiles: DVB-T-Handy, Staumelder fürs Navi	32
Peripherie: Displays, Projektoren, Scanner	34
Netze: WLAN-Repeater, VPN- und Multikanal-Router	38
Roboking 2008: Finale des Schülerwettbewerbs	39
Internet: MS-Konferenz Mix08, Browser-Test Acid3	42
Erste Beta von Internet Explorer 8	44
Forschung: Großroboter im OP	45
Anwendungen: Bildbearbeitung, Videokonferenz	46
Ausbildung: Neue Studiengänge	47
CAD: 2D/3D-Software für Linux, 3D-Visualisierung	48
Mac: Blu-ray brennen, Passwortdiebstahl, TV auf iPod	50
Recht: Verfassungsgericht stärkt Datenschutz	51
Linux: Novell mit Gewinn, Support für Sarge endet	54
CeBIT: Messe zieht positive Bilanz	56
Sicherheit: MS-Patchday, Windows-Login per FireWire	58
iPhone: Apple stellt Entwicklerkit vor	59

Magazin

Vorsicht, Kunde: Haftung nach Firmware-Update	82
DSL-Schaltung: Was hinter den Kulissen passiert	86
Das Web in der Hand: Geräte und Tarife	92
Browsen mit dem Handy	98
Mobile E-Mail-Clients	106
Markenrecht für Verkäufer und Markeninhaber	186
Online: Websites aktuell	204
Bücher: Reason 4, Web-Services, Computerspiele	208
Story: Eine Studie in Null und Eins von Desirée und Frank Hoesle	216

Software

WLAN: Smartphone als Hotspot	65
Autorensystem: MatchWare Mediator 9	66
Tipparbeit sparen mit TextExpander für den Mac	66
Videotelefonie für bis zu sechs Teilnehmer	66
Bildbearbeitung: Raw-Entwicklung mit Aperture 2	80
Bilder vergrößern: Plug-ins für optimale Schärfe	136
Windows Server 2008: Mega-Update nach fünf Jahren	142



92

Das Web in der Hand

Mit dem iPhone hat Apple vorgemacht, wie man eine mobile Surfmachine mit Spaßfaktor baut. Wir vergleichen das Vorbild mit den Geräten anderer Hersteller, unterziehen Web-Browser und E-Mail-Clients für Handys einem Praxistest und zeigen, wie man handyfreundliche Webseiten gestaltet.

Geräte und Tarife	92
Browsen mit dem Handy	98
Mobile E-Mail-Clients	106
Webdesign für Mobilgeräte	112

Die neuen MacBooks	68	Kartenleser	128
Aufpassen beim DSL-Wechsel	86	Internet-Security-Suiten	160
HDTV-Recorder	118	Dokumentenscanner	170
		Kleine Projekte managen	200

Fotos in Postergröße

Wer mit der Bildbearbeitung das einzelne Gesicht aus dem Gruppenbild zur Porträtgröße aufzieht, sieht wahlweise Farbklotzchen oder Pixelbrei. Spezialprogramme holen aus eigentlich viel zu geringer Auflösung das Maximum an Bildqualität heraus und strecken Megapixel-Fotos bis auf Zeltplanengröße.

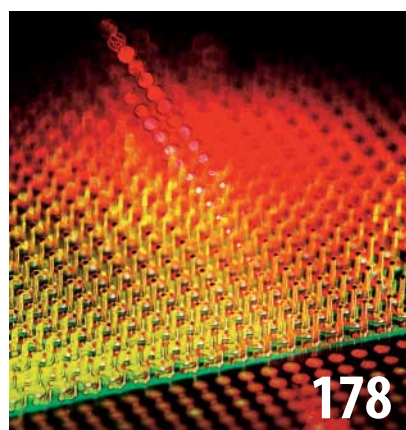


136

Router statt Heimserver

Das kleine Kästchen, das am DSL-Anschluss zwischen LAN und Internet vermittelt, übernimmt immer mehr Aufgaben, für die man früher einen stromfressenden Server brauchte: Es stellt Massenspeicher im Netz bereit, steuert Drucker, liefert Musik und Videos aus und vermittelt nebenbei noch Telefonate.

152



178

Der CPU-Wegweiser

Der eine möchte möglichst wenig Geld ausgeben, der andere sucht Leistung um jeden Preis – irgendwo dazwischen liegt unter den dutzenden Prozessoren von AMD und Intel das individuelle Optimum. Preise, Performance und Stromverbrauch aktueller x86-CPU im Überblick.

Windows Server 2008



142

Fünf Jahre hat Microsoft geschliffen und poliert, jetzt ist der Windows Server 2008 fertig. Spannende Neuerungen wie Virtualisierung und eine schlanke Core-Installation dürften langfristig auch auf das Client-Windows abfärben. Administratoren profitieren schon jetzt von neu sortierten Verwaltungswerkzeugen.

Internet-Security-Suiten: Rundumschutz für den PC	160
Spiele: Treasure Island, So Blonde	210
Lost, Patches und Erweiterungen	211
Prof. Layton, Lost Odyssey, FFXII: Revenant Wings	212
Kinder: Karaoke-Spiel, Schreiben üben	214

Hardware

Smartphone mit Volltastatur und Palm OS	60
HSDPA-Handy: Razr2 V9 mit zwei großen Displays	60
Heimkinoprojektor: BenQ W5000 mit Full HD	61
LED-Drucker: Oki B2400n	62
Farblaserkombi mit Netzwerkanschluss	62
MCE-Fernbedienung und Mausersatz	64
Logikanalysator am USB	64
Router: Gäste surfen vom LAN abgeschottet	65
MacBook und MacBook Pro mit Penryn-Prozessor	68
Notebook mit 3D-Grafikchip und Blu-ray-Laufwerk	70
Onboard-Grafik: Jetzt HD-Video-tauglich	72
Riesen-Laptop mit Gaming-Grafik und TV	74
Symbian-Smartphone mit HSDPA und Trackball	76
Festplattenspieler für HD-Filmmaterial	78
HDTV-Satelliten-Receiver mit PC-Anschluss	118
Kartenleser für Flash-Speicher aller Art	128
Vielzweck-Router ersetzen den Heimserver	152
Dokumentenscanner: Stapelweise digitalisieren	170
CPU-Wegweiser: x86-Prozessoren im Überblick	178

Praxis

Webdesign für Mobilgeräte	112
WLAN-Router: Firmware des WRT350Nv2 erweitern	158
Hotline: Tipps und Tricks	188
FAQ: HD DVD	192
Linux: Hilfe per Fernbedienung übers Netz	194
Mails archivieren mit Hypermail und Namazu	198
Projektmanagement Schritt für Schritt	200

Ständige Rubriken

Editorial	3
Leserforum	10
Impressum	14
Schlagseite	17
Seminare	253
Stellenmarkt	254
Inserentenverzeichnis	273
Vorschau	274

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



Anzeige

Anzeige

Interessen abstreifen

Warmsager, Wie Computer das Weltklima simulieren, c't 6/08, S. 190

Die Frage, ob man mit einem Rechner die Zukunft abbilden kann, ist nur zurückhaltend beantwortbar. Unabhängig vom technisch betriebenen Aufwand bleibt man auf die Qualität der Eingaben angewiesen. Bereits für die Eingabe sollten alle Einflüsse menschlicher Interessen isoliert und abgestreift werden, also alle Beeinflussungen, die ein zu erwartendes Ergebnis vorwegnehmen. Hier haben wir es jedoch mit einer bereits als Interesse auftretenden Erwartung zu tun, dass es a.) wärmer werde, und dass dies b.) am CO₂ liege.

Was kann ein wie immer geartetes Programm in einem Rechner gleich welcher Größe dagegen dann noch ausrichten?

Eckehard Kraska

Bei den beschriebenen Modellen ist die Erwärmung nicht programmiert, sie stellt sich aufgrund der Eingabedaten ein. Wie der IPCC-Bericht zeigt, zeichnen die Modelle den gemessenen Temperaturanstieg im Lauf des 20. Jahrhunderts nur dann nach, wenn sie menschliche Einflüsse wie den CO₂-Ausstoß berücksichtigen.

Noch mehr betroffen

Zechpreller, kostenloses Einkaufen in Webshops, c't 6/08, S. 94

Da haben Sie endlich mal ein großes Problem öffentlich gemacht. Im Grunde betrifft das meines Erachtens aber nicht nur ipayment, sondern alle Zahlungsverfahren, die asynchron unter Einschaltung des Bestellers funktionieren, also auch PayPal und die „Direktüberweisung“. Weil dabei eben dem Shop nach erfolgreicher Zahlung über ein entsprechendes Shop-Skript dieser Erfolg asynchron mitgeteilt wird. Und es kann den Betrüger niemand daran hindern, diesem Skript eine Meldung zu senden, die einen erfolgreichen Zahlungsvorgang vorgaukelt.

Auch die Lösung über den MD5-Hash bei ipayment ist nicht sicher, da man über Reverse Engineering sicher leicht ermitteln kann, wie das funktioniert, und den Hash dann ebenfalls mitliefert. Die meiner Meinung nach einzigen sicheren Verfahren sind synchrone Verfahren, bei denen der Webshop mit dem Payment-Server direkt ohne Einschaltung des

Klienten kommuniziert und direkt vom Payment-Server eine Freigabe erhält. Da müsste man schon ziemliche Hack-Geschütze auf-fahren, etwa Man-in-the-Middle-Angriffe, um das beeinflussen zu können. Das „Moneybookers“-Modul von xt:Commerce funktioniert genau so.

Das Problem dürfte auch nicht nur Open-Source-Shops wie xt:Commerce betreffen. Auch die anderen Shops nutzen ja die gleichen, prinzipiell unsicheren Verfahren, und der kenntnisreiche Angreifer kann auch sicher dort die Abläufe ermitteln. Ich hatte vor Monaten PayPal schon mal auf diese prinzipielle Unsicherheit hingewiesen, wie üblich fand man das aber nicht mal eine Antwort wert.

Dipl.-Ing. Winfried Kaiser, Husby

Trauriges Ergebnis

Ich hatte mich mal für eine Zertifizierung interessiert und mich deshalb auch mit den PCI-DSS-Richtlinien beschäftigt. Trauriges Ergebnis: als Kleinhändler zahlt man circa 999 Euro im Jahr dafür, dass der Webserver überprüft wird, während die Daten in einem logisch getrennten System im Büro unsicher bleiben können. Als reiner Mailorder- oder Telefon-Order-Versand, der seine Daten über den Browser einreicht (und damit zum Opfer ganz alltäglicher Trojaner werden könnte), hingegen ist man von dieser Richtlinie erst gar nicht betroffen. Bei einer Voranfrage ließ sich übrigens auch nicht klären, ob in einem reinen Linux-System der geforderte Virenschutz durch die Installation einer Filtersoftware für Windows-Schädlinge erfüllt werden kann.

Wolfgang Hamann

Angenehmere Kulisse

Alles dabei, 17-Zoll-Notebooks ab 750 Euro, c't 6/08, S. 134

Das Lüfterverhalten des Amilo-Notebooks (plötzliches pfeifendes Hochdrehen mit sofortigem Absenken) kenne ich von meinem Amilo Xi1526 auch. Dennoch ist die Geräuschkulisse viel angenehmer als beim Vorgänger, einem 15,4-Zoll-Amilo, das für Geräuschempfindliche eigentlich nur mit dauernd aktiviertem Flüstermodus erträglich war. Interessanterweise bringt der Flüstermodus beim Xi1526 auf längere Arbeitssicht keine deutlichen Unterschiede: Der Lüfter geht beim Drücken der Flüstertaste zwar bald aus, scheint aber die übliche Arbeitscharakteristik nach einer Weile wieder anzunehmen. Es ist tatsächlich unverständlich, dass eines noch nicht zu allen Konstrukteuren vorgedrungen ist: Ein stetig, aber leise arbeitender Lüfter ist viel angenehmer als ein Sekt-oder-Selters-Typ.

Noch ein Hinweis zur Eignung der Tastaturen für Vielschreiber: Wer dauerhaft mit der eingebauten Tastatur arbeiten will (statt mit einer guten externen) und mit zehn Fingern schreibt, sollte darauf achten, dass auch die rechte Shift-Taste Normalmaße hat. Fujitsu-Siemens hat da bei meinem Gerät leider ge-

spart (anders als etwa Dell). Zum flüssigen Schreiben müsste man sich diese Minitaste erst mühsam antrainieren, wozu ich keine Lust hatte.

Walter Bohnheimer

Lautlachkatze

Das Trollparadies, Eine Internet-Subkultur entwickelt sich vom Web-Störenfried zur globalen Bewegung, c't 6/08, S. 98

Danke für Ihren interessanten Artikel. Ich schreibe Ihnen, weil mir auf Seite 99 Ihre Übersetzung von „I made you a cookie / but I eated it.“ aufgefallen ist. Die Übersetzung



scheint mir sprachlich so genial, dass ich nicht an einen Fehler glauben will. Alleine der Satz „Ich hab Dir einen Keks gemacht“ ist wunderbar. Die Wendung „den dann aber gegesst“ passt zu einer süßen, unschuldigen Katze wie nichts sonst. Reine Lyrik. Deshalb habe ich mir die Mühe gemacht, mit Photoshops eine deutsche Version der „Cookie Cat“ zu machen, die Keks-Katze.

Andreas Spindler

Wie vor zehn Jahren

Sprachwandler – Maschinelle Übersetzung am PC, c't 6/08, S. 156

Dass sich am eigentlichen Übersetzungsvorgang nichts Entscheidendes geändert hat, kann ich nur bestätigen. Als ich seit längerem wieder versuchte, einen nicht allzu schweren Text volltextübersetzen zu lassen, schafften das die aktuellen Programme Prompt, Personal Translator und translate nicht besser als mein vor zehn Jahren angeschaffter „Personal Translator 98“, obwohl ich die Autotranslatoren mit Satzarchiven und Wortlisten fütterte. Die Übersetzung komplett manuell zu erstellen ist nicht mehr Aufwand, als die automatische Übersetzung nachzubearbeiten. Allerdings helfen mir beim Fremdsprachensatz die Online-Übersetzungsprogramme durchaus, etwa um Textunsicherheiten bei mir völlig fremden Sprachen wie Russisch oder Chinesisch abzuklären.

Norbert Mallik

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

Knoppix auf MacBooks

Präsentierteller, Knoppix 5.3: Linux komplett von DVD, c't 6/08, S. 164

Als Nicht-gerade-Linux-Neuling mit entsprechender Neugierde ausgestattet, habe ich die Knoppix-5.3-DVD aus der c't 6/2008 mutig ins Slot-In-Laufwerk meines MacBooks (Core2Duo 2 GHz, 2 GByte RAM) geschoben und mit Hilfe von Alt auf das vermeintlich als „Windows“ gemeldete Bootmedium gewechselt. Am Knoppix-Bootprompt habe ich schlichtweg Enter gedrückt – Knoppix-typpisch „Augen zu und durch“: Falls etwas schief läuft, kann man es später im Detail suchen. Aber weit gefehlt: Schon beim Booten wurde deutlich, dass selbst der WLAN-Adapter korrekt erkannt wurde. Am Desktop dann große Augen und ein offener Mund: KDE lief standardmäßig mit 3D-Effekten in der nativen MacBook-Auflösung von 1280 × 800. Nach kurzem Suchen und Eingeben der Zugangsdaten war die WLAN-Verbindung mit WPA2 zum hiesigen Linksys-Router auch kein Problem. Anschließend die Shares des Desktop-Windows-XP-Computers gemountet – null Problemo. MP3-Datei doppelgeklickt, Musik läuft.

Was könnte man sich noch mehr wünschen von einem read-only startenden Bootmedium? Mir fällt nicht mehr viel ein. Daumen nach oben, 1+ mit Sternchen.

Gero Zahn

Überfrachtet

Die Knoppix-DVD 5.3 ist bereits derart überfrachtet – auch durch die 3D-Effekte als Default-Option –, dass sie für die Zwecke, für die ich Knoppix verwende, zu schwerfällig und praktisch unbrauchbar wird. Schade, aber weniger wäre in diesem Fall einfach mehr! Ich verwende nach wie vor die gut funktionierende Knoppix-Version 4.02.

Robert Kröpfl

WLAN-Konfiguration

Habe mit Vergnügen die der ct 6/2008 beigefügte Knoppix-DVD testen können. Klappt allerdings alles prima nur bei meinem Rechner, der per Kabel direkt mit einem Router verbunden ist. Bei meinem anderen Rechner im Nebenzimmer, der über einen USB-Stick per WLAN ins Netz geht, stolpere ich: Wenn ich in System/Netzwerk das WLAN einrichten will, werde ich nach einem Administrations-Passwort gefragt. Trotz eifrigen Lesens in den Infos und in Ihrem Artikel (den ich übrigens hervorragend strukturiert finde!) kann ich nirgendwo finden, wie das Passwort für eine Live-Session lautet.

Reinhardt Müller

Zur Konfiguration des WLAN ist das Tool `wlcardconfig` vorgesehen, das man entweder mit `sudo wlconfig` aus der Shell oder über das Pinquin-Menü des Desktops („Netzwerk/Internet Konfiguration“) startet.

Keine Swap-Datei auf FAT32

Bisher konnte ich bei Knoppix die Einstellungen sichern und eine Swap-Datei auf der FAT32-Platte anlegen. Mit der neuen Knoppix-5.3-DVD will das nicht gelingen. Auch eine vorher mit Knoppix 5.1 erstellte Swap-Datei wird beim Booten ignoriert.

Jürgen Heisig

In Knoppix 5.3 lassen sich aufgrund eines Fehlers lediglich NTFS- und Ext3-Laufwerke für Swap-Dateien und zum Sichern der Einstellungen nutzen. Der Fehler wird in der demnächst verfügbaren Download-Version behoben sein.

Boot-Problem

Leider bootet Knoppix von der Heft-DVD 06/08 nicht. Es stoppt bei: „Looking for DVD in /dev/hdc“ mit „Can't find Knoppix filesystem, sorry.“

Ludwig Kotsch

Auf einigen Chipsätzen scheint der IDE-Treiber Probleme zu haben. Folgende Bootparameter haben in mehreren Fällen geholfen:

```
knoppix ide1=reset
knoppix hdc=cdrom hdc=noprobe
knoppix ide=1
```

Jugene mit mehr Speicher

Super Friday, Einweihung der beiden schnellsten zivilen Supercomputer der Welt, c't 5/08, S. 46

Vielen Dank für Ihren fundierten Artikel. Allen hier im JSC hat er prima gefallen! Eine Kleinigkeit wollte ich kurz korrigieren: Sie schreiben, dass ein ‚Node‘ 2 GB Hauptspeicher hat. Das ist korrekt! Sie schreiben, dass JUGENE 16 × 1024 nodes hat. Das ist auch korrekt! Damit hat dann JUGENE 16 × 1024 × 2 GB = 32 Terabyte Gesamt-Hauptspeicher, nicht 5 TB. Siehe auch www.fz-juelich.de/jsc/service/sco_ibmBGP

Klaus Wolkersdorfer

Ja, da haben wir versehentlich die Speicherausstattung des älteren Supercomputers JUMP am Forschungszentrum Jülich genannt, der nur mit 5 TB bestückt ist.

Rechtzeitig verschoben

HDTV auf dem Standstreifen, ProSiebenSat.1 schaltet seine HD-Sender ab, c't 6/08, S. 42

Ihr Artikel kam rechtzeitig, um die Anschaffung eines HDTV-Receivers zu verschieben. Zur Entwicklung passt auch die klammheimliche Einstellung des digitalen Mehrkanaltones bei DVB-T. In den Internet-Foren kann man die Hilferufe derjenigen sehen, bei denen diese Information nicht angekommen ist. Auch mein gekaufter Empfänger musste ja unbedingt einen AC-3-Ausgang haben. Unter anderem wird die gesparte Bandbreite zur zusätzlichen Ausstrahlung des ZDF-Infokanals benötigt.

Olaf Liebold

Keine Besserung in Sicht

Die HDTV-Abschaltung von Pro7 und Sat.1 ist nicht nachvollziehbar. Was mich allerdings noch mehr stört, ist die mangelhafte Bildqualität des „Normalangebots“ – nicht mal hier sind Verbesserungen in Sicht. Die Angebote in SDTV kommen in der Regel weiterhin mit nur der halben möglichen Auflösung (4:3 letterboxed). Selbst in HD gedrehte 16:9-Serien haben deshalb einen kompletten „Trauerrand“ rund ums gesamte Bild. Nur über die Zoomfunktion bekomme ich ein 16:9-Vollbild, mit entsprechend unscharfem Bild. Die öffentlich-rechtlichen Sender bieten wenigstens das volle PAL-SDTV-16:9-Bildformat und liegen mit den durchschnittlichen Datenraten sogar teils deutlich über der Bildqualität von Leih-DVDs.

Jörg Witzsch

Akteneinsicht untersagen

Auf Kosten des Steuerzahlers, Staatsanwälte als Erfüllungsgehilfen der Medienindustrie, c't 6/07, S. 112

Wäre es nicht ein Vorschlag, die Akteneinsicht bei eingestellten Verfahren zu untersagen? Dann würden die Bagatellsachen nicht mehr zur Anzeige gebracht und die Medienindustrie würde sich auf die „aussichtsreichen“ Fälle konzentrieren. In dem Ausriss wird von einer fünfstelligen Lizenzforderung geschrieben. Warum gibt sich der Anwalt mit 300 Euro zufrieden, wenn die Lizenzforderung allein als anwaltliche Tätigkeit mehr bringt? Wohin gehen die 300 Euro, zum Anwalt?

Das Ganze sieht doch nach ausgemachter Organisation aus. Stellt vielleicht die Firma ursprünglich über Strohmänner ihre Videos in Torrent u. ä. ein, wartet eine Zeit und sucht dann nach Dummen? Das riecht doch nach Anstiftung zur Straftat. Wundern würde es mich nicht.

Olaf Stüben

Erfüllungsgehilfen

Da macht sich also die Staatsanwaltschaft Mühlhausen gezwungenermaßen zum Erfüllungsgehilfen diverser Medienkonzerne und dubioser Pornoproduzenten. Der ehrenwerte Versuch von Herrn Köhler, der Anzeigenflut durch einfaches Aussitzen Herr zu werden, ist auf „Intervention von Vertretern der Medienindustrie an höherer Stelle“ abgeblockt worden. Wer sorgt eigentlich in unserem Land dafür, dass Gesetze eingehalten werden? Wer entscheidet, was als Bagatelldelikt gewertet und welches Verfahren eingestellt wird? Eine freie, unabhängige Strafverfolgungsbehörde oder die Medienindustrie?

Da passt es gut ins Bild, wenn Justizministerin Zypries den Gesetzentwurf zur Vorratsdatenspeicherung damit begründet, man setze ja lediglich eine EU-Verordnung um. Nun hat die Musik- und Filmindustrie endlich

die Möglichkeit, sechs Monate nach Lust und Laune anzuzeigen, abzumahnen und abzukassieren. Wann wird die Gesetzeslage endlich so abgeändert, dass der Abgemahnte oder mit einer Schadensersatzforderung Konfrontierte nicht auch noch die Anwaltskosten der Gegenseite zahlen muss? Wenn dem nicht mehr so wäre, dann wäre diesem Unsinn sicher ganz schnell ein Ende gesetzt. Leider findet sich dafür keine Lobby.

Michael Politz

Zweifel an Schöpfungshöhe

Im Artikel wird Herr Köhler mit der Überlegung wiedergegeben, ob Pornofilme die nötige Schöpfungshöhe zum Schutz durch das Urheberrecht erreichen. Dazu wird im Wikipedia-Artikel „Pornofilm“ (Version: 14:54, 8. Feb. 2008) ein Urteil des OLG Hamburg vom 10. Mai 1984 auszugsweise zitiert, welches den Schluss zulässt, dass dies im Allgemeinen nicht der Fall ist. Womöglich müsste es im Einzelfall geklärt werden. Leider ist keine noch genauere Quellenangabe zu finden und meine Suche im Web war erfolglos. Möglicherweise könnten die Staatsanwaltschaften sich aber auf dieses Urteil berufen, so sie es geprüft haben.

Joel Schmidt

Sinkende Produktqualität

Kein Anschluss?, Green IT ist noch nicht Fair IT, c't 5/08, S. 96

In den vergangenen Jahren beobachte ich (subjektiv), dass die Qualität fast aller Produkte stark gesunken ist. Nicht nur Gammelfleisch liegt in den Regalen – ich habe den Eindruck, elektronische Geräte halten nur noch maximal zwei Jahre. Ob das die Stereoanlage meines Sohnes ist oder mein Digitalwecker, der Küchenmixer oder der TFT-Monitor. Die Geräte sind empfindlich und eine Reparatur ist in der Regel sinnlos, unmöglich oder zu teuer. Und das ist der größte Hammer an der Geschichte: Somit wird Schrott produziert, Rohstoffe werden mit Arbeitskraft verarbeitet, die Umwelt versaut – und dann landet alles viel zu schnell auf dem Müll. Die Arbeitskraft vergeudet, die Elektronik auf der Deponie, die Atmosphäre erwärmt.

Man möchte STOP rufen. Die großen Unternehmen sind mächtiger denn je, produzieren in Ländern mit billigen Arbeitskräften und ich frage mich, wie man Veränderung anstoßen kann. Zum Glück gibt es bei DICK hervorragende, wenn auch nur analoge Hardware zu kaufen. Außerdem ist mir auch aufgefallen, dass viele Software zwar immer komplexer, aber dennoch immer besser (anwendungsfreundlicher) geworden ist. Ein schwacher Trost, denn mit verbesserter Software werden in den großen Unternehmen Tausende von Service-Arbeitsplätzen eingespart.

Manfred Rebentisch

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), Tim Gerber (tg), Hartmut Gieselmann
 (hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Ulrich
 Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch
 (chh), Jan-Keno Janssen (jki), Nico Juran (nij), Reiko Kaps
 (rek), 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 Röbbke-Doerr (roe),
 Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (ps), Dr. Hans-Peter
 Schüller (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes),
 Rebecca Stolze (rst), Sven-Olaf Suhl (ssu), Andrea
 Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (avx), Karsten Violka (kav),
 Laurenz 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-
 Sonnentag (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 Emmert, Carsten Fabich,
 Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempl,
 Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, 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 Zurhuden

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 Tiesel (-890)

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

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

Markenartikel: Ann Katrin Jähnke (-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: Ruth Utesch, Tel.: 05 11/53 52-359,
 Fax: 53 52-360

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 Adressierung 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 erwartet wird: ct@ctmagazin.de.

c't-Hotline: Mail-Anfragen an die technische Hotline der Redaktion werden nur auf ctmagazin.de/faq entgegengenommen. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dieser Webseite, auf der Sie auch eine Suchmaschine für sämtliche bereits veröffentlichten 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 Redaktion 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 Registerprogramm 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 zurückliegt, 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 Verrechnungsscheck bei und senden Sie sie an den c't-Kopierservice, 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

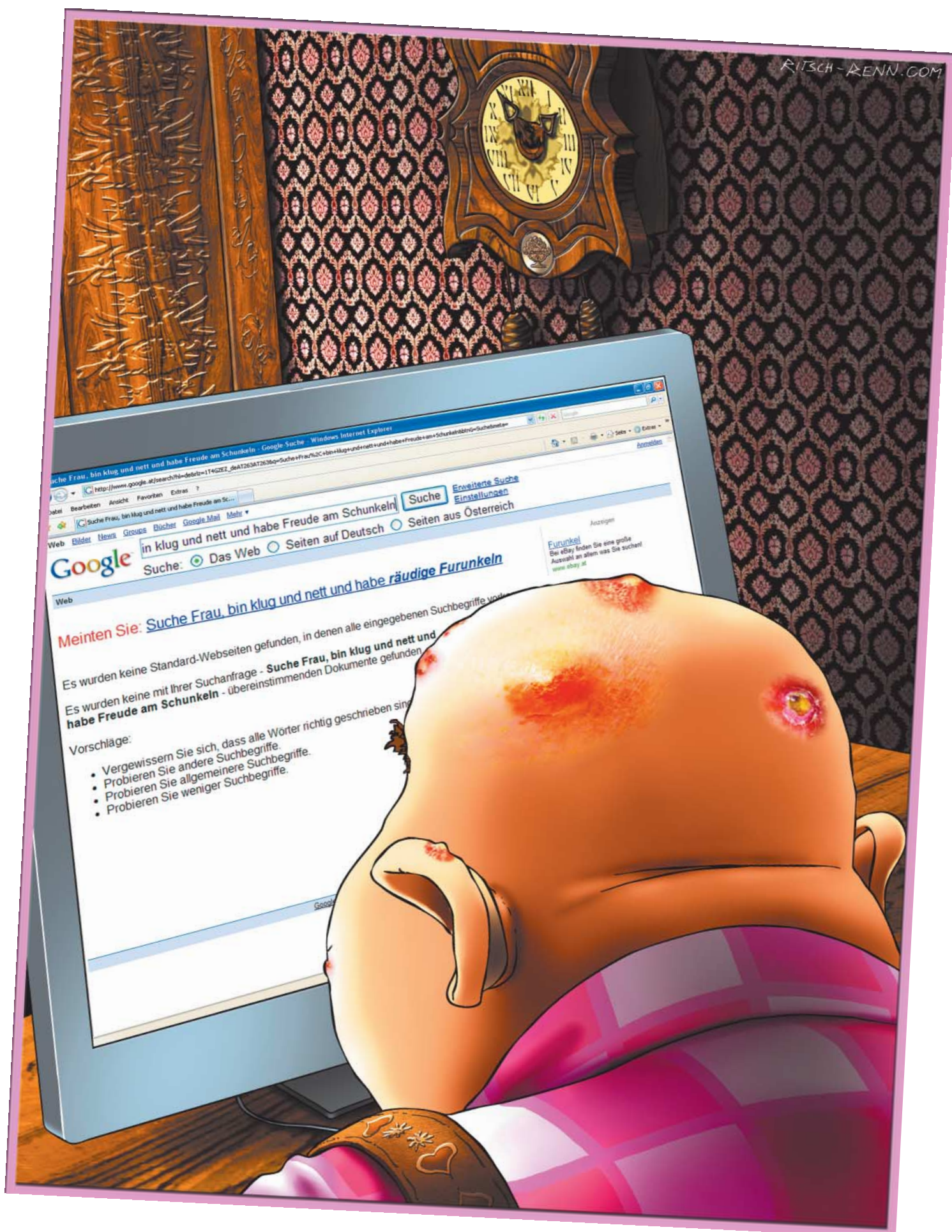
Key-ID: B3B2A12C

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

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

Anzeige

Anzeige



Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Atomen und Kernen

Zum Thema Prozessoren präsentierte Intel in dem eigenen Pavillon auf der CeBIT gerade mal ein paar neue Namen; AMD zeigte demgegenüber immerhin Wafer und erste Prototypen des 45-nm-Prozessors Shanghai. Sun führte hinter den Kulissen Zwei- und Vierwege-Systeme mit dem Niagara T2+ (Victoria Falls) vor und IBM brillierte mit einem gigantischen Quad-Core-Prozessor.

Die einzige Firma jedoch, die im gedruckten CeBIT-Katalog unter der Rubrik Mikroprozessoren und CPUs firmierte, war die hierzulande eher weniger bekannte koreanische Firma Core-river. Sie führt ein paar Embedded Controller im Programm, darunter auch eine Familie von 4-Bit-MCUs mit reduzierter 8051-Kompatibilität – und die trägt den Namen Atom. Just so heißen nun aber auch die bislang unter den Codenamen Silverthorne und Diamondville segelnden neuen Intel-Prozessoren für Mobile Internet Devices und andere Kleingeräte (siehe S. 31). Beim US-Patentbüro sind Atom, Centrino Atom und Atom inside als Trademark angemeldet – ob diese Namen wohl in Korea und somit für den wichtigen Kunden Samsung nutzbar sind?

Neue interessante Namen gibts zudem im Management. So hat Intel jetzt den ehemaligen Transmeta-Chef Dave Ditzel eingestellt, der bislang für Intel nur wenig gute Worte übrig hatte. Mit der alten Firma hatte er sich im Frühjahr letzten Jahres überworfen und wurde kurzerhand vor die Tür gesetzt. Im Telefoninterview bestätigte er mir nun seinen neuen Arbeitgeber, wollte aber partout noch nichts über sein Arbeitsgebiet und seine Position verraten.

Alpensonne

Weit mehr Aufmerksamkeit als mit neuen Namen hat Intel kurz vor der CeBIT mit einer nicht für die Veröffentlichung gedachten Präsentation bei Sun in Österreich erzielt, die die Alpenländer unbesorgt auf die Website stellten, frei nach dem Motto „a geh, des bisserl NDA“. Die Kollegen

von Dailytech.com verpetzten sie umgehend, woraufhin die Präsentation flugs wieder vom Sun-Server verschwand. Kein Wunder, wird in ihr doch nicht nur der Hexa-Core-Prozessor Dunnington genauer vorgestellt, sondern sie enthält peinlicherweise auch Performance-Einschätzungen von Intels nächster Prozessorgeneration Nehalem sowie seinem dann erwarteten Konkurrenzprodukt Shanghai (45 nm Quad-Core).

Mit geschätzt rund zwei Milliarden Transistoren wird der im indischen Bangalore entwickelte Dunnington in der zweiten Jahreshälfte 2008 mit ähnlicher Mächtigkeit wie der Itanium-Tukwila herauskommen. Im Unterschied zu jenem ist er allerdings schon in 45-nm-Technik designt. Je zwei Penryn-Kerne teilen sich hier einen drei MByte großen L2-Cache. Drei solcher Doppelkerne befinden sich auf dem Chip sowie zusätzlich noch ein gemeinsamer, 24 MByte großer L3-Cache. Dunnington ist sockelkompatibel zum aktuellen Xeon-MP-Chip Tigerton und liegt im gleichen thermischen Bereich von bis zu 130 Watt, sodass er sich als Upgrade für die aktuelle

Caneland-Plattform oder für IBMs X4-Architektur anbietet. Die Schwachstelle könnte allerdings der mit FSB1066 nicht übermäßig schnelle Frontsidebus sein, den sich alle sechs Kerne teilen müssen. Der riesige L3-Cache dürfte aber einen Großteil der Speicherzugriffe auffangen.

Dunnington beruht noch auf der alten Core-Architektur, doch in der zweiten Jahreshälfte will Intel auch schon die nächste Prozessorgeneration Nehalem mit neuer Architektur herausbringen. Die ersten Nehalem-Xeons, so Intels Präsentation, sollen bei SPECfp_rate_base2006 etwa doppelt so schnell sein, wie der aktuelle Xeon X5482 (Harpertown) bei 3,2 GHz. Im Integerbereich SPECint_rate_base2006 liegt sein (simulierter) Vorsprung bei etwa 45 Prozent. Das reicht nach Intels Einschätzung locker aus, um AMDs Shanghai-Prozessor bei angenommenen 2,8 GHz mit um 43 respektive 34 Prozent besseren SPEC-CPU-Werten in die Schranken zu weisen.

Wie Intel die Shanghai-Performance ermittelt hat, bleibt allerdings unklar. AMD selbst hat zwar den 45-nm-Prozessor auf der CeBIT als ersten Prototypen (Model 4, Revision RB-C0) herumgezeigt, über Takt oder Performanceeinschätzungen aber nichts Konkretes verraten. Der Kern dürfte weitgehend dem des Opteron-Barcelona entsprechen, allerdings mit einem auf 6 MByte vergrößerten L3-Cache. Als Antwort auf Dunnington soll später der Acht-Kerne-Chip Montreal herauskommen, womöglich auch nativ auf einem Chip und nicht wie bislang verlautete als Multi-chipmodul von zwei Shanghai-Dice.

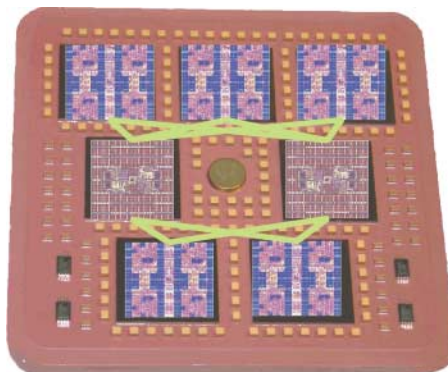
Acht auf einem Chipstreich – das hat Sun schon geraume Zeit im Angebot und mit dem Niagara T2+ soll nun im April die multi-

prozessortaugliche Fassung mit Codenamen Victoria Falls für Zwei- und Vierwege-Server herauskommen. Bei den Links, so verriet Niagara-Chefentwickler Denis Sheahan, hat Sun Hyper-Transport erwägt, sich dann aber doch für eine eigene Lösung entschieden. Den Prozessor fertigt weiterhin Texas Instruments in 65-nm-Technik, für kleinere Strukturen will Sun aber bald zum neuen Herstellungspartner TSMC wechseln.

Und dann gibts ja noch den IT-Marktführer IBM, der wie Sun mit Intel-, AMD- und zahlreichen eigenen Prozessoren auf allen Servermärkten vertreten ist – und der zusätzlich auch den Spielkonsolenmarkt mit seinen Cell-, Xbox360 und Broadway-Prozessoren dominiert. Die letzten p-Serversysteme werden derzeit von Power5 auf Power6 umgerüstet. Am Jahresende wird Power6+ mit noch höherem Takt als derzeit 4,7 GHz als Antwort auf Intels Tukwila erwartet. Dann will IBM auch den neuen Cell-Prozessor PowerXCell 8i mit doppeltgenauer Gleitkommaeinheit vorstellen. Für die Spielkonsolen tuts ein auf 45-nm-Strukturen verkleinerter Cell. BlueGene/P, der Spezialprozessor für massiv-paralleles Computing, wird als BlueGene/Q ebenfalls verkleinert, verschnellert und „vierdimensionalisiert“. Letzteres bezieht sich auf die Topologie, die zu einem 4D-Torus ausgeweitet wird.

Als echte CeBIT-Neuigkeit präsentierte IBM den Z10-Mainframe mit dem z6-Quad-Core-Prozessor. Die z-Prozessoren besitzen zwar eine andere interne CISC-Architektur als die PowerRISC-Kollegen, dennoch sind zahlreiche Synergien möglich. So lassen sich ganze Funktionen direkt übertragen, etwa die Dezimal-FP-Einheit. Mit 4,4 GHz Takt liegen z6 und Power6 etwa im gleichen Bereich, nur hat der z6 mit rund einer Milliarde Transistoren gleich vier Kerne an Bord. Er dürfte bei SPECint daher nahezu doppelt so schnell sein wie Power6. Gleitkommaeinheiten besitzt er auch, aber die liegen weniger im Fokus und sind deutlich langsamer. Viel wichtiger ist, dass er alte COBOL-Software unterstützt, ja bis zurück zum 24-Bit-OS der IBM/360 aus den frühen 60ern. Wer kann da mithalten? (as)

Fünf Quad-Core-Prozessoren packt IBM zusammen mit zwei Hub/L3-Chips auf ein bierdeckelgroßes Keramik-Modul.



Intels kommende Chipsatz-Generation

Sowohl bei den zahlreichen taiwanischen Mainboard-Herstellern als auch in Intels CeBIT-Pavillon waren viele Platinen mit Chipsätzen der kommenden Generation Eaglelake alias Serie 4 zu sehen – allerdings lediglich mit den Varianten X48, P45 und G45; offenbar hatte Intel seinen Direktkunden nicht erlaubt, Boards mit den Chipsätzen P43, G43, Q45 und Q43 zu zeigen. Offiziell vorgestellt wurde auf der CeBIT der X48, und zwar zusammen mit dem FSB1600-Prozessor Core 2 Extreme QX9770. Die X48-Northbridge kombiniert Intel allerdings noch mit der aktuellen Southbridge ICH9R, während für die „echten“ Serie-4-Chipsätze der ICH10 vorgesehen ist.

namen Cantiga, der zur Centrino-2-Plattform gehört.

Die meisten der Serie-4-Chipsätze enthalten DDR3-taugliche Speichercontroller, doch den CeBIT-Exponaten nach zu urteilen bleibt dieser Speichertyp weiterhin den High-End-Boards für Übertakter vorbehalten. Die meisten Platinen waren mit Steckplätzen für die viel billigeren DDR2-SDRAM-DIMMs bestückt.

Vom Funktionsumfang her bringt die neue Chipsatzfamilie nur kleinere Verbesserungen: Ebenso wie X38 und X48 binden nun auch P45 und G45 PCI-Express-2.0-Grafikkarten an, beim P45 lässt sich der PCIe-x16-Port auf zwei PEG-Slots mit je acht Lanes aufteilen. Der integrierte

playPort-tauglich soll der neue Chipsatz sein.

Intel hebt hervor, die neuen Chipsätze mit 65-Nanometer-Fertigungstechnik zu produzieren, während die Vorgänger noch 90-nm-Strukturen aufweisen. Dank des moderneren Herstellungsprozesses sollen die Chipsätze bei gleicher Performance sparsamer arbeiten oder, im Falle der GPU-Funktionen, bei gleicher Leistungsaufnahme mehr 3D-Beschleunigung liefern. In Zukunft will Intel integrierte Grafikprozessoren mit derselben Fertigungstechnik wie die dann aktuellen CPUs herstellen, betonte Intel-Manager Steve Peterson. Das ist allerdings auch unvermeidlich, da bereits 2009 die ersten Mittel-

Turbo Memory, also PCIe-x1-Steckkarten mit speziellem Controllerchip und NAND-Flash-Speicher für die Vista-Funktionen ReadyBoost und ReadyDrive. Turbo Memory hatte Intel eigentlich schon für die Bearlake/Serie-3-Chipsätze versprochen, ebenso wie Direct3D-10-Treiber für den G35 und den GM965 sowie das Intel Extreme Tuning Utility, eine Übertaktungssoftware für Windows. Das alles kommt nun offenbar erst mit den Eaglelake-Chips, das Tuning-Tool führte Intel auf einem X48-Board vor.

Die praktische Umsetzung der neuen Chipsatz-Funktionen war an den Messeständen von Firmen wie ASRock, Asus, Foxconn, Gigabyte oder MSI sowie bei Intel selbst zu bewundern. Die meisten neuen Boards unterscheiden sich dabei nur geringfügig von ihren Vorgängern mit P35- oder G33/G35-Bestückung. Viele teurere P45-Mainboards sind allerdings mit zwei PEG-Slots bestückt. Eine extreme Variante will Foxconn mit dem Transformer F1 bauen: Zwei PCIe-Switches von IDT sollen den Betrieb von gleichzeitig vier PEG-Karten ermöglichen.

Der Speichercontroller der billigeren Chipsatz-Versionen (G43, P43) ist offenbar nur für den Betrieb von einem DIMM in jedem der beiden Kanäle ausgelegt, ebenso wie etwa der aktuelle G31. P45, G45 und Q45 steuern jeweils bis zu vier DIMMs an; wenn diese mit den kommenden 2-Gbit-Chips bestückt sind, also ungepufferte 4-GByte-Module zum Einsatz kommen, werden bis zu 16 GByte Hauptspeicher möglich.

(ciw)



Asus P5Q3 Deluxe: zwei PEG-Slots auf einer Micro-ATX-Platine mit P45-Chipsatz

Foxconn Transformer F1: P45-Mainboard mit vier PEG-Slots



Man kann davon ausgehen, dass P45- und G45-Boards kurz nach der Anfang Juni in Taipeh stattfindenden Messe Computex im Einzelhandel erhältlich sein werden; später im Jahr stehen der Q45 (für Firmen-Bürocomputer) und die billigeren Varianten P43, G43 und Q43 auf dem Plan. Die Mobilversion der Baureihe 4 heißt übrigens GM45; dabei handelt es sich um den Chipsatz mit dem Code-

Direct3D-10-Grafikprozessor im G45 heißt GMA X4500 HD, soll wesentlich leistungsfähiger sein als die GMA-X3500-Grafik des G35 und die CPU bei der HD-Video-Wiedergabe deutlich entlasten. Das führte Intel mit Corel WinDVD unter Windows Vista auch vor. Displays mit HDMI- oder DVI-Anschlüssen kann der G45 direkt anbinden, es sind also anders als bisher keine Zusatz-Chips mehr nötig; auch Dis-

klasse-PC-Prozessoren der Nehalem-Generation mit integriertem Speichercontroller erscheinen sollen, in denen dann auch ein Grafikern steckt (Codename: möglicherweise Havenale).

Anders als jene der Northbridges kennen die PCIe-Ports der ICH10-Southbridge PCIe 2.0 noch nicht, die Unterschiede zur ICH9 sind deshalb gering. Steve Peterson erwähnte auch

Zwei Server in einem Rack-Gehäuse

Das Konzept, zwei Server in ein gemeinsames (Rack-)Gehäuse zu packen, ist nicht neu – VIA hatte so etwas vor einigen Jahren mit zwei Mini-ITX-Boards auf der CeBIT gezeigt und sowohl Intel als auch Supermicro liefern schmale „Half-Size“-Serverboards, von denen je zwei in ein 1-HE-Einschubgehäuse passen. Nun hat sich auch Tyan dieser Marktnische angenommen: Das Tempest i5100T verknüpft eine LGA771-Fassung über den San-

Clemente-Chipsatz 5100 mit zwei Speicherkanälen für Registered DDR2-DIMMs. Anders als mit den UP-Xeons der Baureihe 3000 und den zugehörigen Chipsätzen sind so mindestens 16 GByte Speicher

möglich, aber man braucht einen (DP-)Xeon der Baureihe 5000.

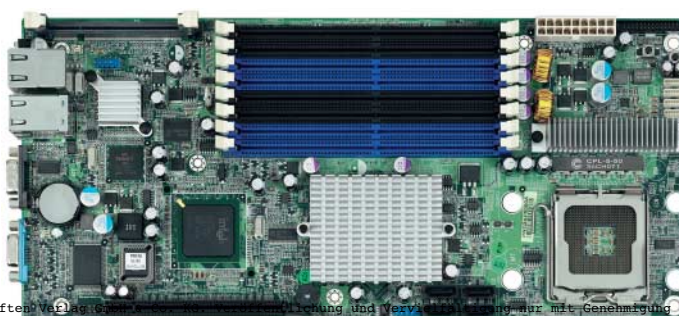
Auf das Thunder n3600W im gleichen „Half-Size“-Format quetscht Tyan gleich zwei LGA1207-Fassungen für Opte-

rons, 16 DIMM-Slots und zwei Dual-Port-Gbit-LAN-Adapter.

Supermicro baut mit dem X7DWT-INF ein Half-Size-Board für zwei DP-Xeons mit dem FSB1600-Chipsatz 5400 (Seaburg), das acht FB-DIMM-Slots, zwei Gbit-LAN-Ports und einen InfiniBand-Hostadapter mitbringt.

(ciw)

Zwei „Half-Size“-Boards wie das Tyan Tempest 5100T passen in ein Rack-Gehäuse.



LAN und WLAN zum Nachrüsten

Das Netzwerkmodul MatchPort b/g Pro bringt ein Gerät, das nur serielle Schnittstellen besitzt, ins LAN oder WLAN (802.11b/g). Dabei kümmert sich der MatchPort um die gesamte Kommunikation: Er reicht alle Daten, die ihn auf einem bestimmten TCP-Port erreichen, an die serielle Schnittstelle (mit bis zu 230 kBit/s) weiter und umgekehrt.

Im Unterschied zu den bereits verfügbaren Match- und WiPorts beherrscht die Pro-Version deutlich mehr Verschlüsselungsalgorithmen: Neben den 802.11i-Verfahren (AES-CCMP, TKIP) gibt es auch eine 802.1x-EAP-Suite mit Protokollen wie EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP und für Kunden mit älterer Infrastruktur LEAP. Punkt-zu-Punkt-

Verfahren wie SSH-Tunneling oder TLS/SSL 3.0 schützen auch den Datenstrom vom Client bis zum Endgerät.

Der von Lantronix entwickelte SmartRoam-Algorithmus soll die Anmeldezeiten bei und das Wechseln von Accesspoints beschleunigen. Dies soll insbesondere für Fahrzeuge interessant sein, die sich nur kurz im Empfangsbereich einer Basisstation aufhalten.

Über ein SDK kann der Kunde auch eigene Applikationen auf dem MatchPort laufen lassen. Der 32-Bit-Prozessor stammt aus der Coldfire-Familie und liefert bei 166 MHz rund 159 DMIPS. Ihm stehen 8 MByte SDRAM sowie 8 MByte Flash-Speicher zur Verfügung. (bbe)



Der MatchPort b/g Pro bringt auch ältere Geräte dank SSH- oder SSL-Verschlüsselung sicher ins WLAN.

MRAM im Weltraum

Auf der Erde konnte sich magnetoresistiver Speicher (MRAM) bislang weder bei PCs noch bei mobilen Geräten etablieren. Nun soll der japanische Satellit SpriteSat die Speichertechnik ins All bringen – so wie schon Ende der 90er Jahre der Aerospace-Spezialist Honeywell. Seit 2003 kooperieren Freescale und Honeywell.

Angstrom Aerospace will 4-MBit-Chips von Freescale in einem Magnetometer-Subsystem einsetzen. Die Tohoku-AAC-MEMS-Einheit soll das

Magnetfeld der Erde untersuchen. Missionsziel des SpriteSat ist die Dokumentation von Entladungsphänomenen – auch bekannt als „Sprites“ – in der oberen Erdatmosphäre. Die Entscheidung zugunsten von MRAM sei insbesondere wegen hoher Zuverlässigkeit, Datenerhaltung auch ohne Strom sowie einem großen Temperaturbereich gefallen. Die MRAM-Chips ersetzen dabei batteriegepufferte SRAMs und Flash-Speicher. (bbe)

Wettbewerb für grüne Embedded-Designs

Unter dem Titel „FTF-Design-Challenge“ sucht Freescale nach innovativen und energiesparenden Elektronikdesigns. Sowohl Studenten als auch gestandene Entwickler von Embedded-Systemen ruft der Chiphersteller auf, sich online zu registrieren. Nach der Registrierung liefert Freescale Hard- und Softwaretools, die in den Designs verwendet werden sollen.

Die Designs müssen bis zum 23. Mai eingehen. Auf dem Freescale-Technologieforum vom 7.

bis 8. Oktober findet die Ehrung der Regionalsieger statt. Ihnen winken Preisgelder von 10 000 US-Dollar, die Zweitplatzierten erhalten 5000 US-Dollar und für den dritten Platz gibt es noch 2000 US-Dollar. Die Regionalsieger dürfen dann im Grand FTF Design Challenge um Preisgelder von insgesamt 61 000 US-Dollar antreten. Auf dem ersten Design Challenge von Freescale 2006 stellte eine chinesische Universität ein Brennstoffzellen-Fahrzeug vor. (bbe)

Embedded Awards 2008

Zum fünften Mal hat zu Beginn der Messe Embedded World eine Fachjury die Embedded Awards verliehen. In der Kategorie „Software“ ging die Auszeichnung an das „Failsafe Flash File System“ (F3S) von F&S Elektronik aus Stuttgart. Das Dateisystem kapselt alle Schreibvorgänge in Transaktionen und stellt somit sicher, dass es keinen Schaden nimmt, auch wenn während des Schreibens der Strom ausfällt. Das weitverbreitete FAT-System verkräftet hingegen Unterbrechungen bei der Aktualisierung von Zuordnungstabellen sehr schlecht. F3S setzt auf dem Open-Source-Dateisystem YAFFS (Yet Another Flash File System) auf, das Funktionen für die gleichmäßige Verteilung von Schreibzugriffen über ein Flash-Medium (Wear Leveling) mitbringt. Derzeit bietet F&S Elektronik ihr Dateisystem für Windows CE als Ersatz oder Ergänzung für FAT32 an. F3S soll sich jedoch auch leicht auf andere Betriebssysteme portieren lassen.

In der Rubrik „Hardware“ gewann der 32-Bit-Mikrocontroller-Kern AVR32 UC von Atmel, der eine kleine Festkomma-DSP-Einheit für Befehle wie Multiply Accumulate (MAC) mitbringt. Ebenfalls erwähnenswert fand die Jury die direkte Anbindung des SRAM an die dreistufige Pipeline. So kann diese auf einen Teil des Speichers zugreifen, ohne dafür den Systembus zu bemühen. Der Prozessorkern kann bis zu 1,38 Dhrystone MIPS/MHz liefern, wenn das Programm im On-Chip-Flash-Spei-

cher liegt. Er braucht dabei rund 1 mW/DMIPS. Die meisten Derivate des Kerns arbeiten mit einer Taktfrequenz von 66 MHz.

Als innovatives Entwicklungswerkzeug erhielt der STM32-PerformanceStick von Hitex die Lorbeeren in der Disziplin „Tool“. Bemerkenswert fand die Jury nicht das Entwicklungs-Board im USB-Stick-Format, sondern die Vielzahl mitgelieferter Beispielapplikationen. So erhält der Entwickler Einblick in komplexe Applikationen wie einen Spektrumanalysator oder einen Webserver. Wie ef-

fizient ein Stück Quellcode mit Ressourcen wie Strom, Interrupts oder CPU-Zeit umgeht, ermitteln Benchmark-Tools der Entwicklungsumgebung. Der STM32-Prozessor stammt von STMicroelectronics und nutzt einen Cortex-M3-Kern von ARM. Diverse Schnittstellen wie USB, CAN oder USART für Peripherie bietet das Entwicklungskit über einen Steckverbinder an.

Zu guter Letzt gab es auch noch University Awards für herausragende Studienarbeiten aus dem Embedded-Bereich. In diesem Jahr belegte Volker Wunsch von der Hochschule Mannheim mit einer 6D-Sensorplattform zur Trägheits- und GPS-gestützten Navigation den ersten Platz. (bbe)



Der Embedded Award 2008 in der Rubrik Tool ging an das Entwicklungskit STM32 PerformanceStick, das reichlich Beispielapplikationen mitbringt.

Anzeige

Portable Multimediasysteme mit Linux

Renesas hat ein Entwicklungsboard für portable Multimedia-geräte mit einem sparsamen SH7722-Prozessor vorgestellt: Dank einer Coprozessoreinheit reicht eine Taktfrequenz von 66 MHz, um ein H.264-Video in VGA-Auflösung mit 30 fps abzuspielen. Bei einer Taktfrequenz von 333 MHz bleiben dem Prozessor daher noch einige Reser-

ven. Die theoretische Rechenleistung liegt bei 600 DMIPS.

Das Evaluationssystem für 780 Euro besteht aus drei Teilen: Das eigentliche CPU-Board ist kompakt und lässt sich auch bei mittleren Stückzahlen direkt in Zielsysteme einbauen. Die Basisplatte bringt reichlich Peripherie zum Experimentieren mit; schließlich gibt es noch ein Displaymodul. Beim Betriebssystem setzt Renesas auf Linux. Die Multimedia-Codex verkauft der CPU-Hersteller als Bibliotheken mit dazu. (bbe)



Zum Abspielen von H.264-Videos setzt das Entwicklungskit für den SH7722 auf Linux.

Sieben Jahre Verfügbarkeit für Intel-CPU's

Intel will ab sofort alle – auch ältere – Produkte aus der eigenen Embedded-Roadmap sieben statt wie bisher fünf Jahre lang liefern. Im Interview wies Joe Jensen, der Intels Embedded Group vorsteht, darauf hin, dass einzelne Produkte aber auch noch länger zu haben seien: „Wir halten eine Fab so lange wie irgendwies möglich offen.“

Neu in die Embedded-Linie pflegt Intel die 45-nm-CPU's der Xeon-Familie ein. So kamen auf der Embedded World die beiden Vierkernprozessoren Xeon E5440 und L5408 sowie die Doppelkerne E5240, E5220 und L5238 neu ins Langzeitprogramm. Dabei unterscheiden sich die eigentlichen Kerne der Embedded-Prozessoren bei Intel nicht von denen regulärer Xeons – auch hier bestehen die Vierkern-CPU's aus zwei getrennten Dual-Core-Dice. Allerdings dreht Intel bei manchen der Chips an einigen von über hundert Stellschrauben, um sie an bestimmte Anwendungsbereiche anzupassen. Beispielsweise kann der CPU-Hersteller die Throttling-Tempe-

ratur verändern, oberhalb der ein Chip seine Taktfrequenz drosselt, um sich nicht zu überhitzen.

Den eigentlich von der Embedded-Division entwickelten Chipsatz 5100 (San Clemente), der FSB1333, Registered DDR2-Speichermodule und zwei CPU-Sockel unterstützt, hatte vor kurzem die Server-Sparte schon vorgestellt. Nun gibt es ihn auch in einer langzeitverfügbaren Version. Er hat eine Leistungsaufnahme von 25,7 Watt. Begnügt man sich mit FSB1066, sinkt die TDP auf 23 Watt, muss der Chipsatz nur eine CPU versorgen, gar auf 19 Watt. Dem 5100 MCH steht die Southbridge ICH9R zur Seite, die sich um die Anbindung der Peripherie kümmert.

Auch wenn Intel auf der Pressekonzferenz mal wieder mit der Green-IT-Flagge gewedelt hat, dürfte ein Achtkernrechner mit 5100-Chipsatz und zwei Vierkern-Xeons kaum als Stromsparer durchgehen. Dafür passen nun acht CPU-Kerne in das 200-Watt-Budget eines ATCPA-Blades für Telekommunikationsserver. (bbe)

45-nm-Prozessoren

Prozessor	Kerne/Taktfrequenz	FSB	Cache	TDP
E5440	4 / 2,83 GHz	FSB1333	2 × 6 MByte	80 Watt
L5408	4 / 2,13 GHz	FSB1066	2 × 6 MByte	40 Watt
E5240	2 / 3,0 GHz	FSB1333	6 MByte	65 Watt
E5220	2 / 2,33 GHz	FSB1333	6 MByte	65 Watt
L5238	2 / 2,66 GHz	FSB1333	6 MByte	35 Watt

TCP/IP-Stack für das .NET Micro Framework

Mit der Version 2.5 bekommt das .NET Micro Framework von Microsoft einen eigenen TCP/IP-Stack. So können damit programmierte Geräte unter anderem das ebenfalls neu eingebaute Protokoll WSD (Web Services on Devices) nutzen, mit dem sich (Windows-)Gerätschaften im Netzwerk auffinden lassen. WSD gab es bislang nur in Windows Vista und in Windows CE embedded 6.0 ab R2. Geht es nach dem Willen von Microsoft, soll das Protokoll der kommende Standard für die Kommunikation von Heimauto-

mationsgeräten werden und dabei UPnP ablösen, das Microsoft laut eigener Darstellung für überholt hält. In Vista wird WSD schon zum Auffinden von Netzwerk-Beamern mit eingebautem Remote-Desktop-Client eingesetzt.

Das .NET Micro Framework soll es Entwicklern erlauben, auch für Geräte mit wenig Speicher und Prozessorleistung – etwa Settop-Boxen oder Kfz-Unterhaltungssysteme – die Segnungen von .NET und der Entwicklungsumgebung Visual Studio zu nutzen. (bbe)

Mainboards und SAS-Hostadapter für Storage-Server

Für Storage-Server hat Asus einige maßgeschneiderte Boards vorgestellt, darunter das DSAN-DX mit dem Registered-DIMM-Chipsatz 5100 (San Clemente) und zwei LGA771-Fassungen für (DP-)Xeons der Baureihe 5000. Eine Besonderheit des Boards ist der Steckplatz für eine proprietäre Erweiterungskarte aus der Asus-PIKE-Serie, die einen SAS-RAID-Hostadapter nachrüstet. Erst damit sind die acht auf dem Board aufgelöteten SAS-Ports nutzbar,

ferner stehen Anschlüsse für sechs SATA-Festplatten bereit, die die Intel-Southbridge ICH9R anbindet. Bisher hat Asus nur die PIKE 1064E mit vier SAS-Ports und dem PCIe-SAS-Hostadapter LSI 1064E angekündigt, eine 8-Port-Karte soll folgen.

Asus steigt nun aber auch in die Produktion von SAS-Hostadaptern mit Standard-PCIe-Schnittstelle ein. Ebenfalls mit dem LSI 1064E ist der SASsaby 1064E bestückt; billiger dürfte der SASsaby M mit dem Marvell 6440 sein. (ciw)



Den PCIe-SAS-Hostadapter SASsaby M bestückt Asus mit dem Marvell-Chip 6440.

Objektorientierte Simulation

Mit der Version R2008a erweitert Mathworks die Entwicklungsumgebung Matlab um objektorientierte Programmiermodelle: Mit Matlab kann man nun Klassen erstellen, vererben und verkapseln. Eigenschaften, Ereignisse und Methoden der Klassen liegen in eigenen „Class Definition Files“. Ein Satz von Referenzklassen hilft beim Erzeugen von Datenstrukturen wie verketteten

Listen. Der Just In Time Accelerator (JIT) soll die Bearbeitung von objektorientiertem Code beschleunigen.

Ebenfalls erweitert hat Mathworks die Parallel-Computing-Funktionen, mit denen sich aufwendige Matlab-Berechnungen auf ein Cluster auslagern lassen. Matlab kann nun auch automatisch Autosar-konformen Code generieren. (bbe)

Modellpflege

AMD hat seine High-End-Karte Radeon HD 3860 X2 mit zwei GPUs bereits vor einem Monat vorgestellt und nutzte die CeBIT, um einen neuen Grafiktreiber zu präsentieren. Mit dem Catalyst 8.3 kann man zwei, drei oder vier 3800er-Grafikchips für mehr Leistung in 3D-Spielen kombinieren (CrossFireX) und unter Windows Vista die Grafikeinheit des 780G-Chipsatzes mit Radeon-HD-3400-Grafikkarten koppeln (Hybrid-CrossFireX). AMDs Mehrschirmverwaltung HydraVision steht jetzt auch unter Windows Vista zur Verfügung. Das Tool unterstützt bis zu neun virtuelle Desktops, frei definierbare Desktop-Bereiche und die Organisation mehrerer Anwendungen über zwei und mehr Bildschirme.

Für Nvidia kam die weltweit größte Computermesse wohl etwas zu früh. Das neue Flaggschiff GeForce 9800 GX2 wollen die Kalifornier erst am 18. März freigeben – die Treiber benö-

tigen anscheinend noch etwas Feinarbeit.

Die Grafikkartenhersteller mussten sich folglich überwiegend darauf beschränken, bereits bekannte Produkte auszustellen oder Verbesserungen im Detail zu zeigen. TUL will seine PowerColor HD 3870 X2 auch in einer Version mit 1125 MHz schnelltem GDDR4-Speicher herausbringen und die Speicherleistung gegenüber dem Standardmodell um 25 Prozent verbessern. MSI setzt in seiner Zilent-Serie auf Kühler von Zalman sowie auf ein 8800-GT-Modell mit „Hybrid-Cooling“: Solange die Chiptemperatur 85 Grad nicht überschreitet, kühlt sich die Karte passiv. Der Lüfter läuft erst bei höheren Temperaturen an. Asus verwendet in seiner Glaciator-Reihe ein eigenes Kühler-Design mit großem Lüfterrad und Sapphire setzt bei seiner Radeon HD 3870 Toxic auf die Vapor Chamber Technology. Ihr flacher Kühlblock soll die Wärme



Auf der CeBIT durften Nvidias Partner das kommende Flaggschiff GeForce 9800 GX2 noch nicht in Aktion zeigen.

zweimal schneller als Kupfer vom Grafikchip zu den Kühlrippen transportieren. Das Toxic-Modell arbeitet mit 800/1172 MHz anstelle von 775/1125 MHz für Chip und Speicher und belegt nur einen Steckplatz. Gigabyte stattet eine GeForce-8800-GT-Karte mit einem Steuer-Chip für die Spannungsregler aus, der den Wirkungsgrad der Regler bei niedriger Belastung und im 2D-Modus von 72 auf 81 Prozent erhöhen soll (Voltage Gear Overdrive). Mit dem Tool Ga-

merHUD erlaubt Gigabyte zudem den Zugriff auf die Versorgungsspannung der GPU, etwa um höhere Taktfrequenzen zu erreichen.

VIA's Grafiksparte S3 hat anscheinend während der CeBIT wieder einen Vertriebspartner für Europa gefunden: Grafikkarten mit den kürzlich präsentierten Chrome-400-Chips will der deutsche Distributor Memorysolution im zweiten Quartal dieses Jahres in den Handel bringen.

(Manfred Bertuch, law)

Hartmut Gieselmann

Dem Himmel so nah

Blu-ray Disc auf dem Weg zum Massenmedium

Nach der Beerdigung der HD DVD sind die Hersteller der Blu-ray Disc in Champagnerlaune. Der deutsche Anlagenbauer Singulus hat just seine Produktionslinie für 50-GB-Byte-Scheiben fertiggestellt und hofft auf rosige Geschäfte. Derweil plant Sony bereits Nachfolgeformate mit 500 GByte Speicherplatz.

Das Timing hätte nicht besser sein können. Nur eine Woche, nachdem Toshiba die HD DVD offiziell beerdigt hatte, lud Singulus die gesamte Branche für optische Speichermedien zur Vorstellung der neuen Produktionslinie für zweilagige Blu-ray Discs ein. Die Bluline 2 kann pro Tag 8000 vorbespielte Filmscheiben mit 50 GByte produzieren. Als erster Disc-Hersteller kündigte MPO an, mit Singulus-Maschinen künftig in Frankreich Blu-ray Discs fertigen zu wollen. In den nächsten zwei Jahren läge der Gesamtbedarf in Europa bei etwa 40 Linien, in den USA würden gar 70 bis 80 benötigt. Die Börsianer hatten dergleichen schon zu Jahresbeginn vorausgesehen. Als Warner sich von der HD DVD verabschiedete, schoss der Singulus-Aktienkurs in die Höhe.

Nach dem plötzlichen Sendestopp des HD-Programms von ProSiebenSat.1 wurde das Grinsen der Blu-ray-Befürworter sogar noch breiter, haben sie doch in den nächsten Jahren zumindest in Deutschland kaum Konkurrenz beim Vertrieb hochau aufgelöster Filme zu fürchten. Nach einer Prognose des Marktforschungsunternehmens Understanding and Solutions sollen 2011 zwar 63 Prozent der westeuropäischen Haushalte einen HD-ready-Fernseher besitzen, aber nur 19 Prozent sollen zu diesem Zeitpunkt auch HDTV empfangen können. Daraus ergibt sich für die Marktforscher eine Versorgungslücke für HD-Filme, die durch die Blu-ray Disc gestopft werden könne.

Da Blu-ray-Laufwerke in der Herstellung nur etwa 15 bis 20 Dollar teurer als DVD-Abspieler seien, werde man in drei Jahren fast nur noch Blu-ray-Player auf dem Markt finden, die zusätzlich noch DVDs und CDs abspielen. Auch die Blu-ray-Scheiben sind in der Herstellung kaum teurer als DVDs. Während die Materialkosten einer zweilagigen DVD-ROM bei 11,3 US-Cent liegen, schlägt eine zweilagige BD-ROM laut Singulus mit 13,8 bis 15,7 US-Cent zu Buche. Da die Blu-ray-Hersteller untereinander konkurrieren, dürfen sich Verbraucher weiterhin über fallende Preise freuen. Deshalb werde 2011 bereits jeder dritte Haushalt ein Blu-ray-fähiges Abspielgerät besitzen, sei es ein PC-Laufwerk, ein Stand-alone-Player oder eine Spielkonsole. Während in diesem Jahr in Westeuropa nur 15 Millionen Blu-ray-Filme verkauft werden, sollen es dann bereits 180 Millionen sein. Königin bleibt aber weiterhin die DVD, von der dann noch immer dreibis viermal so viele Silberscheiben über die Ladentische wandern.

Terabyte-Sandwiches

Doch die Industrie plant bereits für die Zeit nach Blu-ray. In Sonys Entwicklungslaboren will man zunächst die Anzahl der Speicherschichten der BD-ROM auf acht und bei der BD-R auf sechs erhöhen. Doch was im Labor funktioniert, dürfte die Anlagenbauer für die Produktionslinien vor erhebliche Probleme

stellen. Schon jetzt liegt die Produktionsausbeute bei den zweilagigen BD-ROMs bei lediglich 65 Prozent, das heißt, jede dritte gepresste Scheibe landet im Abfall und kann aufgrund des komplexen Schichtaufbaus nur schwer recycelt werden – den blauen Engel gibts dafür nicht. Laut Auskunft der Singulus-Ingenieure würden bereits kleinste Luftblasen in der nur 73 µm dünnen Deckschicht dazu führen, dass die Bluline 2 die Scheiben aussortiere. Das wird auf einer achtlagigen Disc, bei der die Schichtdicken im µm-Bereich liegen, keinesfalls einfacher.

Wenn das Blu-ray-Konzept mit einer Multi-Layer-Scheibe ausgereizt sei, gäbe es zwei Möglichkeiten, die Speicherkapazitäten weiter zu steigern. Wollte man weiterhin abwärtskompatible Laufwerke bauen, könne man die Speicherdichte der einzelnen Aufnahmeschichten durch holografisches Material erhöhen. Im Labor habe Sony bereits eine solche µ-Reflector genannte Disc entwickelt, die 500 GByte auf zehn Lagen speichert.

Eine zweite Möglichkeit wäre die Near-field-Methode, bei der man die numerische Apertur der Linse von 0,85 auf 1,8 erhöht und dadurch die Kapazität der einzelnen Aufnahmeschichten von 25 auf über 100 GByte steigert. Dazu müsste jedoch der Abstand der Linse zur Disc von derzeit 0,3 mm auf 25 nm verringert werden. Damit solche Laufwerke auch weiterhin CD, DVD oder BD abspielen können, benötigt der Kopf eine sehr präzise Servosteuerung, die den Abstand je nach Medium variiert. Bis zum Jahresende hofft Sony, erste Prototypen einer zweilagigen Nearfield-Scheibe fertigzustellen.

Doch bis diese marktreif sind, könnten HD-Filme bereits aus der Steckdose kommen und den Vertrieb auf optischen Datenträgern abgelöst haben. Deshalb sucht man bei Singulus bereits nach weiteren Standbeinen und ist in die Entwicklung von Solarzellen eingestiegen, bei der ähnliche Beschichtungstechniken zum Einsatz kommen – damit die Sonne für die Disc-Hersteller auch weiterhin scheint. (hag)



Abseits von Green IT: Singulus' Bluline 2 presst täglich 12 000 Blu-ray Discs, 4000 davon landen im Abfall.

BD multi-Layer extension □□□□□ Octal-Layer Disc

Spacer thickness		Reflective material	
Cover Sheet	41.0 μm		
Spacer (t ₇₆)	9.5 μm	L ₇	SiN
Spacer (t ₆₅)	13.5 μm	L ₆	SiN
Spacer (t ₅₄)	9.5 μm	L ₅	SiN
Spacer (t ₄₃)	13.5 μm	L ₄	Ag Alloy
Spacer (t ₃₂)	10.5 μm	L ₃	Ag Alloy
Spacer (t ₂₁)	16.0 μm	L ₂	Ag Alloy
Spacer (t ₁₀)	12.0 μm	L ₁	Ag Alloy
		L ₀	Ag Alloy
PC Substrate	1.1 mm		

O. Kawakubo, Optical Media Lab. Materials Labs. SONY

O. Kawakubo, Optical Media Lab. Materials Labs. SONY

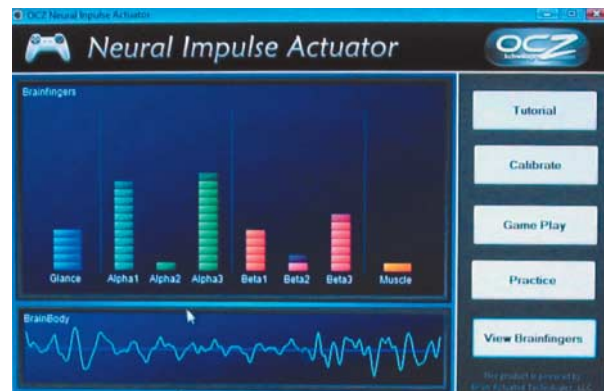
Sony will mit einer achtlagigen Konstruktion die Kapazität der Blu-ray Disc auf 200 GByte erweitern.

Anzeige

Dr. Schüttes Gehirn-Yoga

OCZ Technologies hat auf der CeBIT den Neural Impulse Actuator (NIA) vorgestellt. Ein Stirnband misst mit drei Sensoren ähnlich einem Elektroenzephalografen (EEG) elektrische Impulse, die durch das Schließen der Augen, das Runzeln der Stirn und durch Gehirnaktivitäten beeinflusst werden. Dabei registriert der NIA Ausschläge im Alpha- (8 bis 12 Hz) und Beta-Band (12 bis 30 Hz), die sich durch An- und Entspannung beeinflussen lassen. Eine kleine USB-Box leitet die Signale per USB an den Rechner weiter. Dort kann man mit einer Software die Signal-Ausschläge einzelnen Befehlen zuordnen. Entwickler Dr. Michael Schütte steuerte bei der Vorführung relativ gezielt einen Pong-Schläger auf und ab. Bei dem Shooter Unreal Tourna-

ment 3 sollten die Tastenbefehle für die Lauf- richtung, Schießen und Springen mit dem NIA getriggert werden. Während der Autor dieses Textes bei einem kurzen Test durch Hochziehen der Augenbrauen relativ genau schießen konnte, gerieten die angeblich durch Alpha- und Beta-Wellen getriggerten Bewegungen zufällig und unkoordiniert. Zur gezielten Steuerung herkömmlicher Computerspiele scheint der NIA kaum geeignet zu sein. Wohl aber könnten Spieldesigner für den NIA spezielle Entspannungsspiele entwickeln. Außer Pong hatte OCZ Technologies jedoch noch nichts dergleichen vorzuweisen. Trotzdem will die Firma in Kürze mit der Massenfertigung beginnen und den NIA für 150 bis 200 Euro verkaufen. (hag)



Drei Sensoren des Neural Impulse Actuator registrieren Augen- und Muskel-Bewegungen sowie elektrische Gehirnimpulse im Alpha- und Beta-Frequenzband, denen die Software Befehle zuordnet.

Streaming-Clients von Netzwerkprofis

Zyxel präsentiert mit dem DMA-1100P den ersten Video-Streaming-Client mit integriertem Powerline-Chip. Die Stromverbindung und ein weiterer Powerline-Adapter genügen, damit das Gerät auf Medieninhalte am PC zugreifen kann. Zum Einsatz kommt die Powerline-Technik Homeplug AV, die sich dank 200 MBit/s (brutto) auch für die Übertragung hochauflöster Inhalte eignen soll. Der DMA-1100P unterstützt alle gängigen Audio-/Videoformate mit Ausnahme von MPEG-4 AVC (H.264).

Der von D-Link vorgestellte HD-Media Player DSM-510 setzt wie Zyxels Gerät auf

ein von DigiOn stammendes Referenzdesign (Dixim DMA Platform) und ist auch im Funktionsumfang fast identisch. Der DSM-510 verwendet wahlweise Ethernet oder WLAN (802.11g). Beide Geräte unterstützen den UPnP-AV-Standard. Preislich liegen DMA-1100P und DSM-510 etwa gleichauf bei 230 Euro.

Buffalo Technology erweitert seine LinkTheater-Serie um einen High Definition Media Player. Das LinkTheater HD soll hochauflöste Filme (sogar in MPEG-4 AVC) und Fotos per HDMI auf den Fernseher bringen. Es arbeitet ebenfalls nach dem UPnP-AV-Standard und spielt Medieninhalte wahlweise von entsprechenden Serveranwendungen vom PC aus oder von den hauseigenen NAS-Lösungen ab. Als Netzwerkverbindung dient eine FastEthernet-Schnittstelle. Das LinkTheater HD soll ab Ende März für 160 Euro verfügbar sein. (sha)



Der Streaming-Client DMA-1100P von Zyxel nimmt Video- daten per Powerline entgegen.

High-Definition-Recorder für USB

Hauppauge bringt Ende März einen „USB-HD-Recorder mit integriertem H.264-Hardware-Encoder“, kurz HD-PVR, auf den Markt. Anders als erhofft transkodiert das via USB 2.0 an den PC anzuschließende Gerät keine auf dem PC vorliegenden Videos nach MPEG-4 AVC (H.264), sondern nimmt Videosignale über eine analoge YUV-Komponentenverbindung von einem HDTV-fähigen DVB-Receiver entgegen.

Der Recorder digitalisiert vom HDTV-Receiver gelieferte Videoinhalte in Echtzeit mit einer HDTV-Auflösung bis 1080i (Halbbilder mit 1920×1080 Bildpunkten) und überträgt den H.264-Datenstrom zum PC. Laut Hauppauge werden dabei sowohl variable als auch konstante Bitraten zwischen 1 und 13,5 MBit/s unterstützt. Neben Treibern für Windows XP und Vista liefert Hauppauge mit dem HD-PVR die Aufnahme- und DVD-Brennsoftware Arcsoft TotalMediaExtreme sowie den Arcsoft MediaConverter aus.

Der knapp 200 Euro teure HD-PVR dürfte es auf dem hiesigen Markt schwer haben, da deutsche HDTV-Sender als Videocodec ohnehin H.264 nutzen. Zudem tritt das Gerät gegen HDTV-Receiver mit PC-Anschluss an, die den empfangenen TV-Datenstrom direkt auf die Festplatte des PC transferieren (siehe S. 118). (nij)

Blu-ray-Laufwerke

Sony hat zwei neue Blu-ray-Laufwerke mit SATA-Anschluss zum PC-Einbau im Programm. Das ROM-Laufwerk BDU-X10S liest Blu-ray Discs mit 2X, DVDs mit 8X und CDs mit 24X. Mit der Abspielsoftware PowerDVD von CyberLink soll es im Retail-Paket 200 Euro kosten.

Doppelt so viel muss man für den neuen Blu-ray-Brenner BWU-200S anlegen, der in Zusammenarbeit mit Panasonic entwickelt wurde. Der Brenner kann BD-Rs mit 4X und wiederbeschreibbare BD-REs mit 2X beschreiben. Bei DVDs erreicht er 16X und bei CDs 40X. Das Retail-Paket des SATA-Laufwerks wird ebenfalls mit Abspiel- und Brennsoftware von Cyberlink ausgeliefert.

Produziert werden beide Laufwerke von dem Sony-NEC-Joint-Venture Optiarc. Dieses bietet darüber hinaus zwei Combo-Laufwerke mit SATA-Anschluss an. Das BC-M110S kann in PCs eingebaut werden, liest BDs mit 2X und kann DVDs mit 16X und CDs mit 40X beschreiben. Für Notebooks offeriert Optiarc das BC-5600S mit Slot-In-Mechanik, das BDs mit 2X liest sowie DVDs (8X) und CDs (24X) schreibt. Beide Laufwerke werden als OEM-Modelle ohne Software vertrieben. Wenn im Herbst die ersten Blu-ray-Rohlinge mit LTH-Signalcharakteristik auf den Markt kommen, will Optiarc die Kompatibilität der aktuellen Laufwerksgeneration durch Firmware-Updates sicherstellen. (hag)

Corel und CyberLink streichen HD-DVD-Unterstützung

Bei PowerDVD 8 und WinDVD 9 haben sich nicht nur die Erscheinungstermine geändert, sondern auch der Funktionsumfang. In Folge des Siegs der Blu-ray Disc haben sowohl CyberLink als auch Corel die Unterstützung für HD-DVD entfernt. Dabei sollen Lizenzkosten eine maßgebliche Rolle gespielt haben. CyberLink sagt immerhin zu, seinen HD-DVD/Blu-ray-Combo-Player PowerDVD 7.3 Ultra ein Jahr lang weiter zu pflegen.

PowerDVD 8 bringt zunächst weder Frame-Interpolation (TrueTheater Motion) noch Upscaler (TrueTheater HD) mit. Beide Funktionen sollen in einem kostenlosen Update 8.5 nachgeliefert werden. WinDVD wird entgegen vorangegangenen Informationen wohl doch keine Screenshots von HD-Inhalten erlauben. WinDVD 9 soll noch im März erscheinen, PowerDVD 8 vermutlich im April. Mit PowerDVD 8.5 ist voraussichtlich im Herbst zu rechnen. (ghi)

Sendetermine

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.



22. 3. 2008, 12.15 Uhr: Abgewehrt – Was taugen Security-Suiten bei der Virenabwehr? Vorsicht Kunde! Nach Update unbrauchbar – neue Programmversion legt Navi lahm. Wiederholungen:

22. 3., 13.30 Uhr, *Eins Plus*
24. 3., 11.30 Uhr, *RBB*
24. 3., 17.30 Uhr, *Eins Plus*
25. 3., 21.30 Uhr, *Eins Plus*
26. 3., 1.30 Uhr, *Eins Plus*
27. 3., 5.25 Uhr, *hr fernsehen*
28. 3., 9.20 Uhr, *hr fernsehen*
28. 3., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
28. 3., 9.20 Uhr, *hr fernsehen*
28. 3., 9.30 Uhr, *Eins Plus*

29. 3. 2008, 12.30 Uhr: Der große Servicetest – Wie reagieren Hersteller, wenn das Notebook defekt ist. Vorsicht Kunde! Eine neue Folge der beliebten Reihe. Wiederholungen:

29. 3., 13.30 Uhr, *Eins Plus*
31. 3., 11.30 Uhr, *RBB*
31. 3., 17.30 Uhr, *Eins Plus*
1. 4., 21.30 Uhr, *Eins Plus*
2. 4., 1.30 Uhr, *Eins Plus*
2. 4., 23.55 Uhr, *hr fernsehen*
3. 4., 9.20 Uhr, *hr fernsehen*
3. 4., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
3. 4., 9.20 Uhr, *hr fernsehen*
3. 4., 9.30 Uhr, *Eins Plus*

Festplatten-HD-Camcorder

Mit Festplattencamcordern für High-Definition-Videos geht Toshiba an den Markt. Nachdem das Unternehmen auf der CES 2008 bereits zwei Modelle der Gigashot-Reihe präsentiert hatte, sollen in Deutschland, Österreich und der Schweiz jetzt vier HD-Camcorder erhältlich sein. Die Geräte zeichnen 1080i-Videos in MPEG-4 AVC (H.264) mit bis zu 1920 × 1080 Pixeln bei 60 Bildern/s auf; sie bieten ein 3-Zoll-Breitbild-Farbdisplay, elektronische Bildstabilisatoren für Video und Standbilder sowie Steckplätze für SD/SDHC-Speicherkarten, auf denen allerdings nur Fotos gespeichert werden. Die 10x-Zoom-Objektive lenken das einfallende Bild auf 1/3-Zoll große CMOS-Sensoren. Die Videodaten werden per HDMI an ein HD-Fernsehergerät ausgegeben; alternativ stehen die hochaufgelösten gespeicherten Videos auch am Komponentenausgang bereit; zudem lassen sie sich per USB auf den PC übertragen. Einen Anschluss für ein externes Mikrofon bringt keiner der Camcorder mit.

Die vier Modelle aus zwei Baureihen unterscheiden sich neben der Festplattenkapazität in ihrer effektiven Bildauflösung, die für Video und Foto bei den Modellen der A-Reihe 1,49 Millionen Pixel beträgt, bei den preiswerteren K-Modellen dagegen 920 000. Die Lichtempfindlichkeit gibt Toshiba mit



Hochaufgelöstes Video auf stoßgeschützter Festplatte: Der Toshiba Gigashot A 100F schreibt H.264-Material auf einer 100-GB-Byte-Festplatte.

ISO 50 bis 400 für die A-, dagegen 100 bis 200 bei den K-Modellen an. Das Flaggschiff der A-Reihe, A 100F, enthält eine 100-GB-Byte-Platte, die für 12 Stunden Video in bester Qualität ausreicht; es kostet 1200 Euro. Der A 40F für 1000 Euro bringt auf seiner 40-GB-Byte-Platte bis zu 4:40 Stunden in höchster Qualität unter. Bei den K-Modellen reicht die Plattenkapazität in bester Qualität für 11:30 Stunden (K 80H, 800 Euro) beziehungsweise 5:40 Stunden (K 40H, 700 Euro). Die Toshiba-HD-Camcorder sind ab sofort exklusiv bei ElectronicPartner erhältlich. (uh)

Kostenloses Internet-TV von Privatsendern

Seit Mitte März bieten die deutschen Fernsehsender ProSieben, Sat.1 und Kabel 1 ausgewählte Sendungen in voller Länge als Internet-Streams an. Zunächst stehen nur Eigenproduktionen online, darunter „Ich Tarzan, Du Jane!“, „Germany's next Topmodel“, „Quatsch Comedy Club“, „Comedystreet“ und „Switch Reloaded“. ProSiebenSat.1 reagiert damit auf den Video-on-Demand-Service „RTLnow“ der RTL-Gruppe. Das Angebot wird etwa durch Werbe-Clips finanziert.

Auch Brainpool zeigt auf MySpaas.de komplette Folgen von „Stromberg“, „Pastewka“ und anderen.

In den USA startete offiziell am 12. März der kostenlose Videodienst Hulu vor dem Start, ein Joint Venture von Rupert Murdochs News Corporation und NBC Universal. Das Portal hat auch HD-Videos im Angebot. Nach dem offiziellen Launch soll die Plattform um Sendungen aus dem Hause Warner Bros. erweitert werden. (nij)

Einsteiger-Authoring für Blu-ray Discs

Mit PowerProducer 5 Ultra veröffentlicht CyberLink das erste preiswerte Video-Authoring-Programm, das auch Blu-ray Discs inklusive Menüs erzeugt. Für stark komprimierte HD-Inhalte unterstützt die Software auch das AVCHD-Format. Die überarbeitete Bedienoberfläche soll den Einstieg in das Authoring erleichtern. Neue Werkzeuge unterstützen bei der Gestaltung von Menüs mit eigenen Fotos und Videos.

Assistenten und Filter optimieren das Quellmaterial: Der Weißabgleich passt die Farbtemperatur an, die Gegenlichtkorrektur hellt den Vordergrund auf. „Magic Clean“ automatisiert die Belichtung von Fotos und

Videos und entfernt bei Videos Störgeräusche aus der Tonspur.

Bei Einsatz der Formate BD-RE, DVD+VR oder DVD-VR bearbeitet PowerProducer Videos und Diashows auf Wunsch direkt auf dem optischen Medium. Für Surround-Produktionen unterstützt das Programm das Format Dolby Digital 5.1.

Die Download-Version von PowerProducer 5 Ultra kostet 75 Euro. CyberLink bietet auch eine Version ohne HD-Fähigkeiten an. PowerProducer 5 DVD erzeugt nur Video-CDs und DVDs und kostet 45 Euro. Ein Upgrade von der kleinen auf die HD-Version kostet ebenfalls 45 Euro. (ghi)

Offene Video-on-Demand-Angebote

Die Deutsche Telekom hat ihren Video-on-Demand-Dienst Videoload auch für Kunden anderer Internetanbieter geöffnet. Bei Videoload stehen Filmfans mit DSL-Anschluss aktuell über 2600 Filmtitel zur Verfügung, davon 100 Titel in High Definition. Bislang war der Zugang zum Leihangebot – anders als der zum Kaufbereich – T-Home-Kunden vorbehalten. Der im IPTV-Angebot von T-Home integrierte Video-on-Demand-Dienst soll ebenfalls in Videoload umgetauft werden.

Offenbar als Reaktion auf die Videoload-Initiative kündigte 1&1 an, seine Video-on-Demand-Box 1&1 MediaCenter künftig

jedem DSL-Nutzer als Stand-alone-Produkt anbieten zu wollen. Bislang war das Gerät, das via Ethernet oder WLAN Verbindung zum Internet aufnimmt, nur im Bundle mit einem DSL-Tarif von 1&1 erhältlich. Das 1&1 MediaCenter bringt die Inhalte von maxdome, der ZDF Mediathek, von N24, MyVideo, Jamba Music sowie die Inhalte des Internetradio-Portals phonostar auf den Bildschirm respektive die Stereoanlage. maxdome offeriert nach eigenen Angaben rund 10 000 Videos, darunter jedoch noch keine Titel in HD-Auflösung. Registrierte MediaCenter-Nutzer erhalten die ersten drei Monate eine Video-Flatrate für maxdome

sowie kostenlosen Kompletzzugriff auf das Streaming-Angebot von Jamba Music mit etwa 1,5 Millionen Songs. Nach Ablauf der Zeit bleiben 100 maxdome-Videos und 125 Jamba-Songs dauerhaft kostenlos nutzbar.

Freilich bevorzugt 1&1 auch weiterhin Kunden, die einen hauseigenen Tarif buchen. So ist das MediaCenter beim Tarif „1&1 Surf & Phone 16 000 Premium“ inklusive, bei „1&1 Surf & Phone 16 000“ kostet es 50 Euro, Kunden mit „1&1 Surf & Phone 6000“ müssen 100 Euro zahlen. Den Preis für die Box ohne DSL-Vertrag gab 1&1 noch nicht bekannt; auch beim Starttermin hält sich der Internet-Provider mit „ab Frühjahr“ bedeckt. (nij)



Audio/Video-Notizen

Sony Connect, der **Download-Service** für Musik im ATRAC-Format, schließt zum 31. März endgültig die Pforten. Connect empfiehlt, alle dort gekauften Musikstücke auf Audio-CD zu brennen, damit die Songs nicht nach einem Systemabsturz oder Ähnlichem verlorengehen.

Der **Online-Musikspeicherdienst** Ezmo hat seine Tätigkeit zum 14. März eingestellt. Bei diesem kostenlosen Service konnten Nutzer ihre MP3-Sammlung online unterstellen und als Stream abrufen sowie einer Hand voll Freunden (ebenfalls per Streaming) zugänglich machen. Die Betreiber hatten gehofft, die Musikindustrie ins Boot holen zu können, dieses jedoch nicht geschafft.

Die US-Band **Nine Inch Nails** hat ihr neues Album Ghosts I-IV unter „Creative Commons Attribution Non-Commercial Share Alike License“ veröffentlicht, die es unter anderem erlaubt, das Werk für nicht kommerzielle Zwecke zu vervielfältigen, zu verbreiten und zu bearbeiten. Der erste Teil des experimentellen Instrumental-Albums kann unter <http://ghosts.nin.com> kostenlos geladen werden. Das komplette Album bietet die

Band ab fünf US-Dollar zum Download sowie auf CD und Vinyl an.

Mit Erscheinen dieser Ausgabe soll die **Brennsoftware** Nero Linux 3.5 erhältlich sein. Die Benutzeroberfläche entspricht nun vollständig der Windows-Version und brennt CDs, DVDs, BDs und HD DVDs im ISO- oder UDF-Format. Außerdem kann das Programm über `nerocmd` per Kommandozeile aufgerufen werden. Die Vollversion gibt es für 20 Euro über die Hersteller-Webseite.



Der freie **elektronische Programmführer** TV-Browser präsentiert ab sofort wieder Hinweise zu Sendungen auf den deutschen Privatsendern – wenn auch nur Uhrzeit und Titel der Sendung. Die VG Media erhebt seit dem 1. Januar Gebühren für die Nutzung der Daten in elektronischen Programmführern, hat dem Open-Source-Projekt jedoch Ende Februar gestattet, die rudimentären Daten wieder kostenfrei anzubieten, weil diese momentan nicht von dem EPG-Tarif erfasst würden.

Terra Soft Solutions hat Yellow Dog Linux 6.0 für die **Playstation 3** und andere PPC-Systeme veröffentlicht. Als Basis dient nun CentOS statt Fedora. Neben den Desktop-Umgebungen Gnome und E17 enthält das 3,8 GByte große DVD-Image auch das Cell SDK 3.0.

Microsoft hat die Preise der **Xbox 360** um 80 Euro gesenkt. Die Arcade-Version ist nun für 200 Euro, die Standard-Version für 270 Euro und die Elite-Version für 370 Euro erhältlich.

Die Entwicklung und der Betrieb der praktischen **Firefox-Filesharing-Erweiterung** All-Peers werden eingestellt.

Nero 8 für Windows erhält ebenfalls ein Facelift: Die neue Revision 8.3.3 gibt über ein separates Plug-in auch DTS-Tonspuren wieder. Das Blu-ray/HD-DVD-Plug-in unterstützt jetzt auch BD-J für interaktive Inhalte und wurde von der Blu-ray License Entity zertifiziert. In der Einführungsphase kostet das DTS-Plug-in zunächst 12 Euro, später 14 Euro. Das Blu-ray Video Plug-in kostet unverändert 25 Euro.

Dünn, leicht und mit DVD-Brenner

Von den Laufstegen der Modemetropolen werden sie verbannt, in der Notebook-Branche stehen die dünnsten Modelle dagegen hoch im Kurs. Mit dem ThinkPad X300 tritt Lenovo diesem erlesenen Kreis bei. Das Notebook im gewohnten schwarzen ThinkPad-Design wiegt 1,33 kg und misst an der dünnsten Stelle 1,85 cm, an der dicksten etwa 2,3 cm. Es kann mit einem integrierten, nur 7 mm hohen optischen Laufwerk bestellt werden, das das Gesamtgewicht auf 1,41 kg erhöht. Die Version ohne Laufwerk hat einen Plastikeinsatz im Schacht.

Das 13,3-Zoll-Display zeigt 1440 × 900 Bildpunkte statt der für diese Größe üblichen 1280 × 800, was noch gut ablesbaren 128 dpi statt 114 entspricht. Es wird von LEDs beleuchtet. Eine gute Tastatur gehört zum Aushängeschild der ThinkPads, und Lenovo führt nach der Übernahme der Sparte von IBM diese Tradition weiter. Der Prozessor Intel Core 2 Duo SL7100 hat 4 MByte L2-Cache und taktet nur mit maximal 1,2 GHz. Er stammt aus Intels neuer Small-Form-Factor-Riege (SFF), bei der Low-Voltage-Prozessoren in kleiner Bauform direkt auf der Hauptplatine sitzen. Apple setzt in seinem ähnlich dünnen und leichten MacBook Air eine SFF-CPU mit 1,6 GHz ein – eindeutig die

bessere Wahl. Der CPU mit FSB800 steht Intels aktuelle Chipsatzgrafik GMA X3100 zur Seite.

An Schnittstellen bringt das ThinkPad X300 drei USB-Ports mit, Audio-Anschlüsse, VGA sowie einen Modem- und LAN-Port. WLAN nach Draft-N ist mit an Bord, UMTS gibts optional dazu. Ein Docking-Anschluss fehlt allerdings. Der Akku soll das ThinkPad X300 etwa drei bis vier Stunden versorgen. Lenovo bietet zudem einen Hochkapazitätsakku mit doppelter Laufzeit an. Damit und

Das ThinkPad X300 zeigt als erstes Notebook 1440 × 900 Punkte auf 13,3 Zoll Diagonale und wiegt mit DVD-Brenner 1,41 Kilogramm, kommt aber ausschließlich mit einer teuren 64-GB-SSD.



mit einem zusätzlichen Akku statt DVD-Laufwerk soll die maximale Akkulaufzeit etwa zehn Stunden betragen.

Der hohe Preis dürfte die Begeisterung trüben, denn bereits der Einstiegspreis liegt bei 2500 Euro. Vor allem der 64 GByte fassende Solid-State-Disk-Speicher treibt den Preis nach oben. Eine normale 1,8-Zoll-Festplatte bietet Lenovo für dieses ThinkPad nicht an, obwohl das technisch möglich ist und den Preis deutlich unter 2000 Euro drücken dürfte. (jr)

Eee-PC-Nachfolger größer und mit mehr Pixeln

Den Eee PC 4G kann Asus immer noch nicht in ausreichender Stückzahl liefern, trotzdem ist bereits der Nachfolger in Sicht. Die neue Serie hört auf den Namen Eee PC 900 und hat ein geringfügig größeres Gehäuse als der Vorgänger. Das Display misst 8,9 Zoll in der Diagonalen mit einer Auflösung von 1024 × 600 Punkten. Den Flash-Speicher (eine Festplatte hat der Eee PC nicht) will Asus von

4 GByte je nach Modell auf bis zu 12 GByte vergrößern. Anwendungen und das Linux-Betriebssystem holen sich davon knapp 3 GByte. Der Hauptspeicher ist mit 1 GByte doppelt so groß wie beim Vorgänger. Wie viele Modelle der Eee-PC-900-Serie auf den Markt kommen sollen, verrät Asus nicht, jedes soll aber 399 Euro kosten, das sind 100 Euro mehr als für den Eee PC 4G. Irgendwann im Sommer 2008 soll der Eee PC 900 zu haben sein.

Mit dem Eee PC 4G für 299 Euro hat Asus hierzulande die Ära der extrem günstigen kleinen Laptops eingeläutet. Der Kleine ersetzt weder ein ausgewachsenes Notebook noch den Desktop-PC, sondern empfiehlt sich eher als Zusatzrechner. Ob der um ein Drittel höhere Preis für den Eee PC 900 die Käufer ähnlich

lockt wie der Vorgänger, ist fraglich, denn die Notebook-Preise sind so weit gesunken, dass einige brauchbare Laptops mit 15,4-Zoll-Display, DVD-Brenner, 80 GByte Festplattenplatz und Windows unter 450 Euro kosten.

Ursprünglich hat sich Asus für ein Xandros Linux statt Windows entschieden, jede Menge Anwendungen mit hineingepackt und die Bedienoberfläche Asus Launcher optimal an das kleine Display angepasst – auch Anwender ohne Windows- oder Linux-Kenntnisse kommen gut damit zurecht. Die höhere Auflösung erlaubt jetzt den deutlich unproblematischeren Betrieb von Windows, und Asus will auf einigen Varianten Windows XP installieren.

Das große Interesse an kleinen, billigen Laptops ruft die Konkurrenz auf den Plan, doch die kann derzeit nur Prototypen oder Absichtserklärungen vorweisen. Grafikkartenhersteller GeCube hat den Eee-PC-Konkurrenten Genie PC vorgestellt. Die Hardware steckt im dicken Display-Deckel, der vom Unterbau getrennt werden kann. Ein Touchscreen hat er nicht, sondern Bedienelemente auf der Rückseite des Displays. Der Genie PC soll weniger als 300 Euro kosten, wann und wo er in den Handel kommen soll, ist das Geheimnis von GeCube. Auch MSI will dem Eee PC Paroli bieten, ihr Subnotebook soll größere Tasten und ein 10-Zoll-Display haben und mit Intel- oder AMD-Puma-Plattform lieferbar sein. (jr)



Der Eee PC 900 kostet mit 399 Euro einen Hunderter mehr als der Vorgänger Eee PC 4G und hat ein größeres Display sowie mehr Platz für Daten.

Atome für das mobile Internet

Erst im Sommer soll Intels neue Ultramobilplattform Menlow mit den Prozessoren Silverthorne und Diamondville sowie dem Chipsatz Poulsbo erscheinen, doch schon auf der CeBIT hat Intel den offiziellen Namen verraten: Prozessor und Chipsatz heißen Atom, in Kombination mit einem WLAN-Chip dann Centrino Atom. Das Atom-Logo wird auf den MIDs (Mobile Internet Device) im erweiterten PDA-Format zu finden sein, während ultra-leichte Notebooks, die Intel Netbook getauft hat, wohl Centrino-Atom-Aufkleber tragen.

Die Prozessoren sind komplette Neuentwicklungen, die pro Takt etwas langsamer als der aktuelle Mobilprozessor Core 2 Duo laufen. Sie werden mit 45 nm Strukturbreite gefertigt, haben nur einen Kern, sollen bis zu 1,8 GHz Takt erreichen und eine Thermal Design Power (TDP) von 0,6 bis 2,5 Watt haben – deutlich weniger als selbst die sparsamsten Core-2-Versionen. Das Die ist mit 25 mm² nur etwa ein Viertel so groß wie das des Penryn-Kerns, zudem verkleinert Intel das Gehäuse von CPU und Chipsatz; ein zusammen mit Option entwickeltes HSDPA-Modem (möglicherweise mit integrierter SIM-Karte) lässt sich direkt auf die Platine löten und nimmt deutlich weniger Platz weg als bisherige MiniCard-Module.

Weit über 30 Atom-Designs verschiedener Hersteller befinden sich laut Intel in der Entwicklung, und einige weitere hat Intel vorgestellt: LG zeigt ein MID mit unterschiebbare Tastatur, WLAN, HSDPA und Bluetooth. Ein ähnliches Konzept stammt vom Hersteller Compal, Gigabyte führte dieses Gerät unter dem Namen M528 vor. Es hat ein 4,8-Zoll-Display mit 800 × 480 Punkten, 8 GByte Flash als Plattensatz, eine Videokamera Richtung Benutzer und eine 3-MP-Fotokamera auf der Rückseite. Das MID von Toshiba hat keine Tastatur, aber wohl eine 1,8-Zoll-Festplatte; eine Docking-Station im passenden verchromten Design soll dazugehören. Panasonic führt ein deutlich dickeres, aber dabei überraschend leichtes MID vor, das spritzwasser-, stoß- und staubgeschützt (full ruggedized) für den harten Einsatz vorgesehen ist.

Asus zeigte mit dem R50 und R70 zwei schlanke Nachfolger des R2H, die auf den Einsatz in Autos ausgerichtet sind. Das R50 mit 5,6-Zoll-Bildschirm, 1,8-Zoll-Festplatte, HSDPA-Modem und DVB-T-Empfänger soll nur 520 Gramm wiegen. Das größere R70 hat zusätzlich einen GPS-Empfänger integriert.

Viele Details der Geräte haben die Hersteller noch nicht festgelegt, beispielsweise würde die Frage SSD oder Festplatte vom Preisverfall der Flash-Module abhängen. Selbst über das Betriebssystem ist oft noch nicht entschieden. Windows Vista erweist sich als viel zu ressourcenhungrig und läuft auf den niedrigen Auflösungen der Displays nicht ordentlich, ein an die MID-Bedürfnisse angepasstes Windows hat Microsoft schlichtweg verschlafen.

Oftmals stellt daher Linux die bessere Wahl dar. Doch damit hebt Intel eines der



Auf dem MID von LG Electronics (oben) dürfte man verhältnismäßig gut bloggen und chatten können, während das schicke Toshiba (Mitte) eher zum Abrufen von Informationen dient. Das Panasonic (unten) funktioniert auch im rauen Industrieumfeld.

Hauptargumente für den Einsatz von x86-Architektur in den Ultramobilen selbst aus: Die ARM-Prozessoren wie im Apple iPhone und vielen Windows-Mobile-Geräten stellen viele Internetseiten fehlerhaft oder gar nicht dar, wenn dort Windows-Plug-ins wie Adobe Flash oder ActiveX-Controls zum Einsatz kommen. Doch unter Linux versagen einige dieser Techniken ebenfalls. Intel beschäftigt ein großes Team von Linux-Programmierern, um diese Lücken zu schließen, doch das gleiche mag auch den ARM-Befürwortern gelingen. Adobe hat beispielsweise Flash Lite und die serverbasierte Lösung Flash Cast vorgestellt, und Microsofts Flash-Konkurrent Silverlight soll ab Ende des Jahres für Nokias Handy-Oberfläche S60 bereitstehen. Und dass Microsoft sich die Butter vom Brot nehmen lässt, ohne ein Vista Light herauszubringen, ist auch kaum vorstellbar. Die Vielfalt in puncto Betriebssystem und Hardware dürfte bei den mobilen Internetgeräten also weit größer werden als bei Desktop-PCs. (jow)

Intels nächste Laptop-Plattform heißt Centrino 2

Die nächste CPU- und Chipsatzgeneration für Laptops von Intel war bislang unter dem Code-Namen Montevina bekannt. Mit der offiziellen Vorstellung des Centrino-Duo-Nachfolgers hat Intel sein mobiles Kind auf den Namen Centrino 2 getauft. Der Prozessorhersteller plant den Verkaufsstart für Sommer dieses Jahres. Die Business-Plattform mit Fernwartungsfunktionen heißt Centrino 2 vPro.

Die neuen Prozessoren laufen wie die Vorgänger mit Penryn-Kern in 45-nm-Struktur, bekommen aber mit FSB1066 einen schnelleren Frontsidebus. Intel stellt mit Centrino 2 zusätzlich zu Low-Voltage- und normalen CPUs die Klasse der P-Modelle vor: Mit 25 Watt maximaler Leistungsaufnahme (TDP) liegt sie zwischen LV-CPU mit 17 Watt TDP und normalen Prozessoren mit 35 Watt TDP – damit sind beispielsweise besonders leichte und dünne 14- und 15,4-Zoll-Notebooks machbar. Unter anderem an Gamer richtet sich die Core-2-Extreme-Version mit 44 Watt TDP und ohne Multiplikationssperre. Zu dieser CPU gehören Extreme Tuning Utility und Intel Extreme Memory Profile, mit denen der Anwender in Windows Speicher- und Prozesseinstellungen ändern kann. Eine Quad-Core-Variante soll allerdings wohl erst im Herbst erscheinen.

Die Northbridge von Centrino 2 wird GM45 heißen, die Southbridge ICH9M. Statt DDR2 können Notebook-Hersteller dann auch DDR3-Speicher einsetzen. Derzeit kosten DDR3-Riegel mehr als DDR2-Module, doch auf der Haben-Seite steht ein niedrigerer Stromverbrauch dank einer von 1,8 auf 1,5 Volt gesunkenen Betriebsspannung.

Intel verspricht für den im GM45 integrierten Grafikern eine fast doppelt so hohe Grafik-Performance wie beim X3100 und eine volle Unterstützung für das Abspielen von Blu-ray-Videos. Die hohe Grafikern-Leistung steht allerdings nur zu Verfügung, wenn die Notebook-Hersteller mitspielen, und nach den Erfahrungen mit der oft mittelmäßig schnellen X3100-Grafik in Centrino-Duo-Geräten sieht es damit schlecht aus. Mit Centrino 2 will Intel ein noch nicht näher benanntes WLAN-Modul vorstellen, dessen Draft-N-Datenrate mit 450 MBit/s 50 Prozent höher liegt als die des aktuellen Moduls. (jr)



Auch beim nächsten Centrino-Nachfolger gibts neue Logos: Die Business-Plattform mit Fernwartungsoption heißt Centrino 2 vPro, die andere Centrino 2.

Fernseh-Handys

LG Electronics hat ein Klapphandy mit eingebautem DVB-T-Empfänger vorgestellt. Das rund 100 Gramm leichte TV-Telefon HB620-T für das bereits in weiten Teilen Deutschlands verfügbare digitale Fernsehen zeigt das Programm auf einem Zwei-Zoll-Display mit QVGA-Auflösung (320 × 240 Pixel) an, ein „Mobile XD Engine“ genannter Video-Chip liefert eine annehmbare Bildqualität. Trotz der im Vergleich zum Handy-TV DVB-H deutlich stromhungrigeren DVB-T-Technik gibt der Hersteller eine Akku-Laufzeit bei TV-Empfang von mehr als zwei Stunden an. Im TV-Betrieb wird das Gerät auffallend warm, wie wir beim ersten Ausprobieren feststellen konnten. Die kleine ausziehbare Antenne wirkt sehr zerbrechlich.

Das Handy funkt in GSM-Netzen bei 900, 1800 und 1900 MHz sowie im UMTS-Netz und empfängt via HSDPA bis zu 3,6 MBit/s

brutto. Für Fotos gibt es eine 2-Megapixel-Kamera, ein Slot nimmt microSDs bis 4 GByte auf. Ein MP3-Player und eine Stereo-Audio-fähige Bluetooth-Schnittstelle sind ebenfalls vorhanden. Mit geladenem 1000-mAh-Akku soll das TV-Handy maximal 300 Stunden in Bereitschaft bleiben oder drei bis vier Stunden Sprechzeit bieten. LG will das HB620-T für etwa 400 Euro ohne Vertrag im Mai in die Läden bringen.

Unter anderem plant Vodafone, das DVB-T-Handy anzubieten. Außerdem bauen der Netzbetreiber wie auch sein Mitbewerber T-Mobile ihre Mobile-TV-Angebote weiter aus, die per UMTS – zum Teil live – aufs Handy gestreamt werden: So wollen sie die Programme künftig auch in QVGA-Auflösung und mit dem hochwertigeren H.264-Codec bereitstellen. QVGA entspricht der Displayauflösung der meisten hochwertigeren Handys

und Smartphones und erlaubt bildschirmfüllende Darstellung ohne Hochskalieren und Qualitätsverluste. Mit dem ebenfalls bei den DVB-Varianten eingesetzten und auch unter dem Kürzel AVC (Advanced Video Codec) bekannten H.264-Codec erzeugtes Videomaterial lässt sich zurzeit nur auf einigen Video-Smartphones wiedergeben.

Das auf Handys und andere Mobilgeräte spezialisierte DVB-H scheint dagegen bei den Netzbetreibern kaum ein Thema zu sein. Zwar haben alle großen Handy-Hersteller passende Geräte in petto, ob der für die Fußball-Europameisterschaft geplante Starttermin von DVB-H-Sendungen eingehalten werden kann, steht aber derzeit in den Sternen. Denn es wachsen die Zweifel am Geschäftsmodell, das zumindest einige kostenpflichtige Programme vorsieht: Auf der CeBIT-Pressekonzferenz antwortete Voda-



LG Electronics und Vodafone wollen das DVB-T-Handy HB620-T im Mai in die Shops bringen; außer den GEZ-Gebühren fallen keine Kosten an.

fone-Deutschland-Chef Friedrich Jousen auf die Frage nach dem DVB-H-Stellenwert, mit Bezahlfernsehen werde man keine Massen erreichen. (rop)

Handy-Flatrates für Sprache und Daten

T-Mobile und Vodafone haben neue Tarife vorgestellt, darunter je eine Telefonie-Flatrate für 79,95 Euro, die alle Gespräche ins Festnetz und die deutschen Mobilnetze umfasst. Bei T-Mobile heißt das Angebot Max L, Vodafone nennt seine Flatrate SuperFlat XL. Mit subventionier-

tem Handy zahlt man bei beiden Netzbetreibern zehn Euro pro Monat mehr. Nachteilig könnte sich bei den Flatrate-Angeboten die lange Laufzeit auswirken, da die Mobilfunkpreise weiter fallen dürften: Sie beträgt selbst für die jeweilige SIM-only-Variante zwei volle Jahre.

Bei den Surf-Tarifen setzt sich T-Mobile mit einer Flatrate vom Konkurrenten Vodafone ab: Die Option web'n'walk L für 34,95 Euro pro Monat zuzüglich der Monatskosten für den Telefonvertrag bietet unbegrenzte Datennutzung für Handy und Notebook. Bis zu einem monat-

lichen Volumen von zehn Gigabyte steht die volle HSDPA-Geschwindigkeit von 3,6 oder sogar schon 7,2 MBit/s bereit, danach drosselt T-Mobile die Rate auf ISDN-Niveau (64 kBit/s). Eine Übersicht über die aktuellen Datentarife und Optionen finden Sie ab Seite 92. (rop)

Neue Navi-Dienste sollen den Verkehr entlasten

Nachdem Navigationsgeräte mittlerweile die vierte bis fünfte Entwicklungsstufe hinter sich gelassen haben und allesamt ausgereifte Software zur Streckenführung enthalten, versuchen die Hersteller nun durch neue Verkehrsdienste wesentlich genauere Voraussagen über die Ankunftszeit zu treffen.

So arbeitet TomTom bei seinem neuen Staumeldedienst HD-Traffic mit dem Mobilfunk-Provider Vodafone zusammen, der anonyme Informationen über die Handy-Dichte an Verkehrsknotenpunkten mittels Funkzellenabfrage liefert. Diese Daten verknüpft das Verkehrsleitsystem mit den herkömmlichen Datenquellen aus Verkehrsfunk und Polizeimeldungen. Dadurch sollen künftige TomTom-Navis wesentlich schneller und genauer

über Stauungen im Verkehrsfluss informieren. In den Niederlanden funktioniert dieser Service bereits, in Deutschland soll er ab der zweiten Jahreshälfte 2008 angeboten werden. Für TomTom-Navi-Besitzer soll der Service im ersten Jahr nach dem Kauf des Gerätes kostenfrei sein, danach voraussichtlich mit etwa 10 Euro pro Monat zu Buche schlagen.

Auch die Kartenhersteller leisten ihren Beitrag zur Entlastung, indem sie künftig nicht nur Straßenverläufe nebst Fahrspurassistenten in ihr Kartenmaterial einbetten, sondern auch ortsabhängige Verkehrsdichten. Navteq möchte noch in diesem Jahr entsprechendes Kartenmaterial anbieten. Den Daten liegen gesammelte Erfahrungswerte von Autofahrern zugrunde, die immer wieder dieselbe Strecke zu

unterschiedlichen Zeiten gefahren sind und dabei Start- und Endzeit an Navteq übermittelt haben. Ein Navi, welches mit diesem Kartenmaterial ausgestattet ist, könnte den Autofahrer beispielsweise um den morgendlichen Berufsverkehr herumleiten oder zumindest eine genauere Ankunftszeit anhand der historischen Daten vorhersagen.

Der deutsche Automobilclub ADAC möchte für optimierte Verkehrsmittelungen ehrenamtliche Staumelder mit Handy-Navis auf die Straße schicken. Eine Handy-Applikation soll permanent die Geschwindigkeit des Fahrzeugs abfragen und beim Unterschreiten der Richtgeschwindigkeit nach einem möglichen Stau oder einem anderen Verkehrshindernis fragen. Die Daten werden per Mobilfunk an

die Leitstelle des ADAC gesendet und von dort automatisch an die Verkehrsredaktion der Radiosender übermittelt. Bislang läuft ein erster Test mit 600 Staumeldern, der noch in diesem Jahr abgeschlossen werden soll. Der Norddeutsche Rundfunk hat schon im Vorfeld angekündigt, künftig auf Basis dieses Dienstes seine Verkehrsmeldungen zu verfeinern.

Die neuen Entwicklungen auf diesem Gebiet zeigen deutlich, dass die Verbesserung der Streckenführung nicht mehr allein durch ausgefeiltere Software, sondern über Online-Dienste erfolgt. Schon deshalb werden wohl künftig mehr Navis mit Mobilfunk ausgestattet werden. Man darf gespannt sein, was für Navi-Telefone aus der Hochzeit von Mobilfunk und GPS hervorgehen. (dal)

Anzeige

Bilder per E-Mail

Der digitale Bilderrahmen @gallery15 von Nextbase ist über WLAN mit dem Internet verbunden und kann so Fotos per E-Mail empfangen, ohne dass ein PC benötigt wird. Umgekehrt kann der Anwender auch vom @gallery15 Bilder zu einem anderen Bilderrahmen oder an eine beliebige E-Mail-Adresse versenden. Darüber hinaus lassen sich Bilder im Internet – etwa bei der Fotoplattform Picasa – speichern, verwalten und mit anderen austauschen. Einmal konfiguriert, loggt sich das Gerät nach dem Einschalten automatisch ins Netz ein, per Schalter lässt sich die Verbindung aber auch jederzeit trennen. Der @gallery15 besitzt einen großen internen Speicher von zwei Gigabyte, das Display löst bei einer Größe von 20 × 15



Per Knopfdruck verbindet sich der @gallery15 von Nextbase mit dem WLAN und empfängt dann Bilder aus dem Web.

Zentimetern mit 800 × 600 Pixeln auf. Mit dem eingebauten Akku soll er sich bis zu zwei Stunden netzunabhängig betreiben lassen. Per Timer schaltet er sich zu beliebigen Zeiten ein und aus. Der @gallery15 soll ab Ende März zum Preis von 250 Euro in den Handel kommen. (pen)

Display und Drucker kalibrieren

Datacolor hat seinem Spyder Colorimeter ein neues Outfit verpasst, die Sensoröffnung auf nun 2,7 Zentimeter Durchmesser vergrößert und die Genauigkeit für dunkle Grauwerte verbessert. Mit Hilfe des eingebauten Sensors kann man sehr einfach kontrollieren, ob das Umgebungslicht noch mit den Bedingungen während der Kalibrierung übereinstimmt. Mit der Elite-Version des Spyder3 lassen sich Monitore und Projektoren kalibrieren. Dabei kann man Farbtemperatur und Gamma editieren, den Farbgleich durchzuführen und anhand der Grautonwiedergabe kontrollieren, ob die Gammakurven der drei Grundfarben übereinstimmen – liegen sie nicht übereinander, werden Grauwerte farbstichig wiedergegeben. Bei der Kalibrierung wird ein Matrixprofil erstellt, das Anwendungen wie Photoshop über die Zuordnungstabelle des Displays (die LUT) legen können.

Mit der Kombination aus Colorimeter Spyder3Pro und dem neuen Spectrocolorimeter Spy-

der3Print für die Druckerkalibrierung können Fotografen ihre Ausgabegeräte aufeinander abstimmen und so dafür sorgen, dass Digitalkamera, Display und Drucker die Bilder identisch abbilden. Die drei Fotodioden im Spyder3Print beleuchten sehr schnell nacheinander das Target, wobei der Messkopf das vom Papier reflektierte Licht analysiert. Das Paket Spyder3Studio beinhaltet die Farbmessköpfe Monitor und Drucker, digitale Testvorlagen sowie eine gemeinsame Kalibriersoftware. Unterstützt werden die üblichen Farb Räume wie Adobe RGB, ECI-RGB oder sRGB, zudem ist ein Abgleich auf den visuell gleichabständigen L-Star-Farbraum möglich. Das Spyder3Studio wird im Alukoffer ausgeliefert und enthält neben den Messköpfen einen Weißstandard für das Spectrocolorimeter, Halterungen für die Messgeräte sowie eine Einlesehilfe zur Erfassung des Ausdrucks. Datacolor empfiehlt einen Verkaufspreis von 534 Euro. (uk)

Mit Datacolors Kalibriersystem Spyder3Studio lassen sich Digitalkamera, Monitor und Drucker aufeinander abgleichen.



Blitzschnell gescannt

Plustek stellt einen A3-Flachbettscanner sowie einen Dokumenten-Scanner vor, die mit einem besonders leistungsfähigen Scan-Chip ausgestattet sind, dem 9903 aus eigener Entwicklung. Der Flachbettscanner OpticPro A360 soll eine A3-Farbvorgabe bei einer eingestellten Auflösung von 300 dpi in nur 2,5 Sekunden einlesen. Zum Vergleich: Viele A4-Flachbettscanner benötigen für eine Vorschau meist schon mehr als die doppelte Zeit. Die Auflösung des Sensors beträgt 600 dpi bei einer Farbtiefe von 48 Bit. Die sieben Funktionstasten lassen sich mit unterschiedlichen Scan-aufgaben wie OCR, Kopieren oder E-Mail-Versand belegen.

Dem Dokumentenscanner PL7500 soll der neue Chip zu einem Seitendurchsatz von bis zu 70 einseitig bedruckten Seiten pro Minute im Farbmodus bei einer Auflösung von 200 dpi verhelfen. Laut Plustek wurde bei der Entwicklung des Gerätes vor

allem auf Langlebigkeit geachtet. Auch nach 300 000 Seiten soll die Papierführung mit ihrer speziellen Andruckrolle noch einwandfrei arbeiten. Das Vorlagenfach ist für einen Stapel von 80 A4-Blättern ausgelegt. Wie der OpticPro A360 besitzt der PL7500 an der Front sieben Funktionstasten.

Beide Geräte sind ab sofort im Handel erhältlich. Zum Lieferumfang gehören neben den Scannertreibern jeweils das OCR-Programm Readiris 10 sowie die Plustek-eigene Dokumentenscansoftware und -verwaltung DI Capture. Der OpticPro A360 soll 1400 Euro kosten, der PL7500 2000 Euro. (pen)



Plusteks OpticPro A360 scannt eine A3-Seite in 2,5 Sekunden.

Besser gefiltert

Die Firma Freudenberg hat erstmals Filter vorgestellt, die die Staubemission aus Laserdruckern wirksam reduzieren können. Der Hersteller produziert bislang vorwiegend Pollenfilter für Kraftfahrzeuge und verzeichnet in diesem Sektor nach eigenen Angaben einen hohen Marktanteil. Der unter der Bezeichnung micronAir Office angebotene Druckerfilter hält laut einem Zertifikat des TÜV Nord mindestens 85 Prozent aller Staubpartikel in Größen zwischen 0,1 und 2 Mikrometer zurück. Dies bestätigen auch andere unabhängige Prüfkammeruntersuchungen, die c't vorgelegen haben.

Durch den gezielten Einsatz der Filter lässt sich die Staubbelastung in Büros mit Laserdruckern reduzieren. Dass die Staubbelastung in der Büroluft durch die Drucker steigt, ist nach diversen Untersuchungen unstrittig. Die Größenordnungen liegen jedoch in einem Bereich, den man auch in Räumen ohne Drucker verzeichnen kann. Bislang ist wissenschaftlich weder die Ursache geklärt noch die Wirkung auf die

betroffenen Beschäftigten. In Betracht kommt sowohl Papierabrieb als auch Tonerstaub – zu einem nicht unbeträchtlichen Teil aber wohl auch der gewöhnliche Hausstaub, der durch die Lüfter im Drucker aufgewirbelt wird. Nur dort, an der Abluftöffnung, lässt sich der Staub auch wirksam herausfiltern.

Die Freudenberg-Filter werden mit selbstklebenden Klettverschluss außen auf den Abluftöffnungen befestigt. Sie eignen sich deshalb nicht uneingeschränkt für alle Druckertypen. Kleine Arbeitsplatzgeräte haben zum Teil gar keinen Lüfter, die Abluft kommt dann aus dem Papieraussgang. Der Hersteller bietet über seine Homepage www.micronair-office.de eine umfangreiche Kompatibilitätsliste und vermittelt eine individuelle Vor-Ort-Prüfung und Installation, die im Falle, dass der oder die Drucker nicht wirksam gefiltert werden können, für den Kunden kostenlos ist. Die Filter selbst kosten je nach Größe zwischen 15 und 20 Euro. (tig)

Anzeige

HD-Funker

Belkins HDMI-Transmitter FlyWire schickt Bild und Ton mit einem modifizierten WLAN-Verfahren zum hochauflösenden Flachbildfernseher – laut Hersteller über eine Distanz bis 30 Meter und auch durch Wände oder Decken hindurch. Der Zeitverzug (Latenz) zwischen Ein- und Ausgangssignal am Empfangsteil soll nur 1 ms betragen.

Der WHDI-Transmitter nutzt nach Angaben von Belkin einen Chip der US-Firma Amimon und funkt im 5-GHz-Band. Die für HDTV erforderliche Datenrate erreicht er durch die Priorisierung der Datenpakete und eine Kanalbündelung. Vier Antennen übermitteln die Signale mit MIMO-Technik, um unerwünschte Reflexionen an Wänden oder Gegenständen im Raum herausrechnen zu können. Das Übertragungssystem soll HDTV-Signale bis 1080i/60Hz, also 1920 × 1080 Bildpunkte im Zeilensprungverfahren mit 50 Hz oder 60 Hz und damit das derzeit gebräuchliche HDTV-Fernsehformat, sowie 1080p/24p, das Vollbildformat mit 1920 × 1080 Bildpunkten und einer Bildwiederholfre-

quenz von 24 Hz, das aktuelle Blu-ray-Player ausgeben.

Neben zwei digitalen HDMI-Eingängen besitzt der Transmitter diverse analoge Video- und Audioanschlüsse. Da FlyWire ausschließlich per HDMI sendet, muss er die analogen Videosignale zuvor digitalisieren und die Audiosignale in die Austastlücke des HDMI-Signals einfügen. Am Fernseher oder Beamer sitzt ein etwa handtellergroßer Empfänger, der die AV-Signale über HDMI ans Display übergibt. Weil per HDCP geschützte Digitalsignale nicht komprimiert werden dürfen, müssen sie vor der Übertragung entschlüsselt und im Empfänger wieder verschlüsselt werden. Zwischen Display und FlyWire-Empfänger muss deshalb erneut ein HDCP-Handshake laufen, bevor der Zuspäher die HD-Signale für das Display freigibt. Belkin will das FlyWire-Paar aus Receiver und Transmitter Ende des Jahres für etwa 600 Euro anbieten. Günstiger soll das Funkvergnügen in HD mit einer ausschließlich digitalen Variante werden, die ebenfalls in Arbeit ist. (uk)



Belkins HDMI-Funker FlyWire überträgt hochau aufgelöste Videosignale nebst Ton zum Fernsehgerät.

Pioneer baut keine Plasma-Panels mehr

Der finanziell angeschlagene Unterhaltungselektronik-Konzern Pioneer will künftig selbst keine Plasma-Panels mehr fertigen. Erst im Januar hat Pioneer auf der CES in Las Vegas TV-Prototypen vorgestellt, die sich durch ein ultraflaches Gehäuse beziehungsweise eine beeindruckende Schwarzdarstellung auszeichnen.

Nun scheint sich jedoch zu bewahrheiten, was Experten schon damals vermuteten: Pioneer hat zwar viel Know-how im Plasma-Bereich, es ist für das Unternehmen aber offenbar sehr schwierig, die Panels auch wirtschaftlich herzustellen. Hinzu kommt noch die prekäre finanzielle Situation des Unternehmens: Die Japaner erwarten erneut Verluste – und würden damit im vierten Jahr in Folge rote Zahlen schreiben.

Pioneer-Produktmanager Jürgen Timm betont in einer Stellungnahme, dass Pioneer das Plasma-TV-Geschäft unverändert fortführen will. Die neunte Generation der KURO-Plasma-TVs will Pioneer im kommenden Fiskaljahr 2008/2009 (beginnend am 1. April) noch unter Eigenregie in den eigenen Fabriken herstellen. Danach soll die Panel-Produktion bei einem noch nicht genannten OEM-Partner erfolgen. Experten gehen davon, dass Matsushita, besser bekannt unter dem Markennamen Panasonic, den Zuschlag erhält.

Pioneer will künftig auch LCD-TVs sowie Heimkino-Beamer anbieten. Damit gibt es kein Unterhaltungselektronik-Unternehmen mehr, das ausschließlich auf Plasmatechnik setzt. (jki)

Projektor mit automatischem Weißabgleich

LG bringt mit dem DX 630 einen DLP-Projektor auf den Markt, der mit hochwertigem Zeiss-Objektiv sowie automatischem Weißabgleich brillante Bilder auf die Leinwand bringen soll. Per eingebauter Kamera analysiert der Beamer die Projektionsfläche und stellt den Weißpunkt entsprechend ein. Der kompakte LG-Beamer schafft eine Auflösung von 1024 × 768 (XGA) und soll einen Lichtstrom von 3000 Lumen liefern. Neben einem HDMI-Anschluss (mit HDCP) fin-

den sich VGA-Sub-D-, Composite- und S-Video-Schnittstellen an der Gehäuserückseite.

Laut LG soll der Lüfter im Normalmodus mit 29 dB (Eco: 25 dB) angenehm ruhig bleiben. Die Lebensdauer der Lampe gibt der Hersteller mit 2000 Stunden im Normalmodus und 3000 Stunden im Eco-Modus an. Auf das Gerät gewährt LG drei Jahre Garantie, auf die Lampe 500 Stunden. Der 3,4 Kilogramm schwere Projektor soll Anfang April für 1000 Euro in den Handel kommen. (jki)



Per eingebaute Kamera analysiert der LG-Beamer DX 630 die Projektionsfläche.

Volle Auflösung auf 80 Zentimetern

Panasonic stellt seinen ersten 32"-Fernseher mit HD-Auflösung (1920 × 1080 Pixel) vor. Der TX-32LZD80 nutzt ein S-IPS-Panel aus Panasonics LCD-Fabrik IPS-Alpha, es soll einen dynamischen Kontrast zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bildern von 10 000:1 erreichen und sehr große Einblickwinkel (178 Grad) gewähren. Der Fernseher aus der Viera-Reihe akzeptiert an seinen drei HDMI-Eingängen HD-Kinofilme in Originalauflösung mit 24 Bildern pro Sekunde (24p), besitzt einen DVB-T-Receiver für digitale PAL-TV-Signale und kann am integrierten SD-Kartenslot hochau aufgelöste Digitalfotos ein-

lesen. Das Display ist auf seinem Fuß seitlich drehbar, was die korrekte Ausrichtung erleichtert. Für die optimale Bildaufbereitung ist Panasonics Signalverarbeitung V-Real Pro3 verantwortlich. Die Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung soll laut Hersteller 60 000 Stunden betragen. Die Bildhelligkeit ist dann nicht etwa auf null, sondern auf die Hälfte der Ausgangshelligkeit gesunken. Panasonic will den hochauflösenden 80-Zentimeter-Fernseher ab März für 1200 Euro anbieten. Die 94-Zentimeter-Variante (37 Zoll) namens TX-37LZD80 soll für 1400 Euro über die Ladenteken gehen. (uk)



Panasonic holt die HD-Pixelauflösung in den 80-cm-Schirm des Viera-TVs 32LZD80.

Anzeige

VPN-Router mit IPSec und SSL

Der VPN-Router ZyWALL USG 200 von Zyxel baut zwischen Firmenzentrale und Außendienst-Mitarbeitern bis zu 100 IPSec-Tunnel auf, deren Gesamtgeschwindigkeit 100 MBit/s erreichen soll. Zusätzlich tunnelt er maximal fünf Verbindungen per SSL-fähigem Webbrowser in das Firmen-LAN.

Das Gerät besitzt insgesamt sieben Gigabit-Ethernet-Schnittstellen. Über zwei baut der Router Verbindungen ins Internet auf, drei stehen für LAN-Rechner und eine als demilitarisierte Zone (DMZ) für öffentliche Server bereit. Der siebte Port bedient bei Bedarf ein Gastnetz oder eine weitere DMZ. Über einen Steckplatz lässt sich der Router mit der WLAN-Karte G170S zur WLAN-Basisstation erweitern, außerdem stehen zwei USB-2.0-Ports bereit.

Den Zugang zu Diensten wie Peer-to-Peer oder Instant-Messengern schränkt das Gerät bei Bedarf auf Benutzer oder Benutzergruppen ein, die es gegen eine eingehende Datenbank, LDAP oder ein Active Directory authentifiziert. Zusätzlich steuert es den Zu-



Der ZyWALL USG 200 verbindet Außenstellen und Außendienstler per IPSec und über SSL-fähige Browser mit der Firmenzentrale.

gang zu ihnen nach Zeit oder reguliert die Geschwindigkeit dieser Dienste. Eine eingebaute Antivirus-Software von Kaspersky Labs erkennt Schadsoftware (30 Tage Probeabo) und eine Einbruchserkennung (IDS/IPS) analysiert außerdem den Netzwerkverkehr. Der ZyWALL USG 200 kostet 1100 Euro, und Zyxel gewährt fünf Jahre Garantie auf das Gerät. (rek)

DSL- und UMTS-Verbindungen gebündelt

Der Binger Hersteller Viprinet hat seinen Multichannel VPN Router erweitert. Er bündelt nunmehr nicht nur DSL-Leitungen, sondern nutzt für den Internet-Zugang auch UMTS-Verbindungen. Bis zu sechs verschiedene Modems für DSL, UMTS oder auch ISDN lassen sich in der Box dynamisch und transparent zu einer Internet-Verbindung zusammenfassen. Alle gebündelten Leitungen sollen sich zum LAN hin wie ein einzelner Anschluss verhalten.

Dazu fasst eine zweite Komponente des Viprinet-Routers, meist ein Dienst im Internet (VPN-HUB), die auf verschiedenen Wegen bei ihm eintreffenden Pakete zum ursprünglichen Datenstrom zusammen und leitet sie anschließend zu ihrem eigentlichen Ziel ins

Internet weiter. Dieses Prinzip führt auch dazu, dass Ausfälle einzelner Leitungen nicht zu Verbindungsabbrüchen führen; lediglich die Datenrate sinkt.

Dank dynamischer Bündelung ließen sich zudem Up- und Downstream-Bandbreiten nach Belieben zusammenstellen. Anders als bei einfachen Multikanal-Routern, die einzelne Verbindungen auf jeweils verschiedene Leitungen des Verbunds verteilen (Lastverteilung, Load Balancing), kann der Multichannel-VPN-Router von Viprinet Pakete einzelner Verbindungen über verschiedene Leitungen schicken und so für bestimmte Anwendungen höhere Datenraten bereitstellen, als eine einzelne Leitung hergibt. (dz)

VoIP-Telefonie per Router

T-Home hat mehrere Geräte vorgestellt, die Funktionen für WLAN, DSL und Telefonie mitbringen. Der Speedport W 920V vereint ein ADSL-, ADSL2+ und VDSL2-Modem, eine DECT-Basisstation und einen WLAN-Access-Point für Draft-N. Außerdem soll er USB-2.0-Drucker und -Massenspeicher im LAN bereitstellen können. Laut Hersteller lassen sich bis zu sechs schnurlose Telefone mit dem Gerät verbinden, das Gespräche per ISDN und VoIP vermittelt. Für ISDN-Telefone besitzt der Router einen internen S₀-Anschluss. Der Speedport W 920V soll ab Ende April 2008 zum Preis von 230 Euro erhältlich sein.

Ähnliche Funktionen bringt der Speedport W 721V mit, doch verzichtet er beim

WLAN auf Draft-N und auf die DECT-Basisstation. Über TAE-Buchsen lassen sich jedoch analoge Telefone anschließen, deren Gespräche das Gerät per Festnetz oder VoIP vermittelt. Laut T-Home soll der Speedport W 721V ab Ende Mai für knapp 200 Euro zu haben sein.

Außerdem will T-Home ab August 2008 das VoIP-Telefon Sinus 501V für 100 Euro auf den Markt bringen. Es verwaltet bis zu sechs SIP-Accounts samt Adressbücher und Einstellungen und zeigt ankommende E-Mails in seinem 1,8 Zoll großen Display mit bis zu 65 536 Farben (128 × 160 Pixel) an. Außerdem soll es die Sprechqualität per Wideband-Audio-Technik verbessern. (rek)

Dualband-Funkverstärker

Der kompakte Fritz!WLAN Repeater N/G vergrößert Funknetze, die Daten gemäß der IEEE-Standards 802.11a (5 GHz), 802.11g (2,4 GHz) sowie nach dem zweiten Entwurf für den kommenden WLAN-Standard 802.11n (2,4 und 5 GHz) übertragen. Das Steckdosen-Gerät besitzt eingebaute Antennen, Zusatzantennen lassen sich nicht anschließen. Der Repeater empfängt außerdem Audiodaten, die ihm ein Multimedia-VoIP-Telefon Fritz!Mini zusetzt. Über einen digitalen, optischen Audioausgang oder einen UKW-Sender leitet er sie per Kabel oder UKW-Signal an die Stereoanlage weiter. Den Funk-Repeater bedient man über ein Touch-Display auf der Vorderseite, sodass sich verschlüsselte Verbindungen zu einem AVM-WLAN-Router per Berührung aufbauen lassen sollen. Das Gerät soll im dritten Quartal 2008 auf den Markt kommen und knapp 100 Euro kosten. (rek)



Per Touchdisplay steuert man den Fritz!WLAN Repeater N/G, der Funknetze vergrößert und Audiodaten per UKW oder Kabel weiterreicht.

Netz-Analyse übers Netz

Um bei der Analyse von großen und weltweit verteilten Netzwerken zu helfen, führt Wildpackets die Watchpoint-Appliances ein. Jedes Gerät sammelt Paket-Statistiken in einer lokalen Datenbank. Gleichzeitig fungiert es als Web-Server, der dem Admin die aufbereiteten Daten präsentiert. Die Daten nimmt ein Watchpoint-Gerät entweder von Wildpackets-Geräten mit der Paketsniffer-Plattform Omniengine entgegen oder über die Protokolle sFlow und NetFlow. Omniengine und Watchpoint können bei kleinen Installationen auf derselben Appliance laufen. Wenn die Struktur oder die Größe des Netzwerks es erfordern, kann auch ein Watchpoint-Server die Daten mehrerer sammelnder Geräte kombiniert präsentieren. Die Appliances sollen im April auf den Markt kommen, später soll es auch eine reine Software zum Selbstinstallieren geben. Über die Preise schweigt sich Wildpackets bislang aus. (je)

Reiko Kaps

Mit Forken gegen Kipper

Roboking-Schülerwettbewerb auf der CeBIT 2008

Beim Roboking-Finale 2008 übten sich Roboter als Balljungen, die mit Tricks den Gegner ausstechen. Der flinke Ballcatcher holte den Titel für dieses Jahr nach Rheine.

Drei, zwei, eins“ zählen die Zuschauer und die erste Runde des alles entscheidenden Finales um den Roboking 2008 beginnt. Auf der einen Seite spurtet sofort der windschnittig gebaute Roboter des Teams Ballcatcher aus Rheine los, auf der anderen Seite bringt sich ein Gefährt in Position, das einem Mistlader aus der Landwirtschaft ähnelt. Während er seine Spielfeldhälfte abfährt, gabelt er Tennisbälle auf und legt sie am Rand in Sammelrinnen. Sein Gegner schiebt und kippt stattdessen – dank einer breiten Rampe oft gleich drei auf einmal. Gerade kommen sich beide näher und einer müsste ausweichen: Der Mistlader übersieht anscheinend seinen flachen Gegner, rammt ihn und beide verkeilen sich ineinander. Bevor größerer Schaden entsteht, unterbrechen die Schiedsrichter das Spiel und diskutieren die Lage. Das Team des Mistgabel-Roboters nimmt die Schuld auf sich und verzichtet damit auf den ersten Rundensieg bei diesem für die Schüler kostenlosen Wettbewerb, hinter dem Mitarbeiter und Studenten der TU Chemnitz stehen. Mehr zu den Teil-

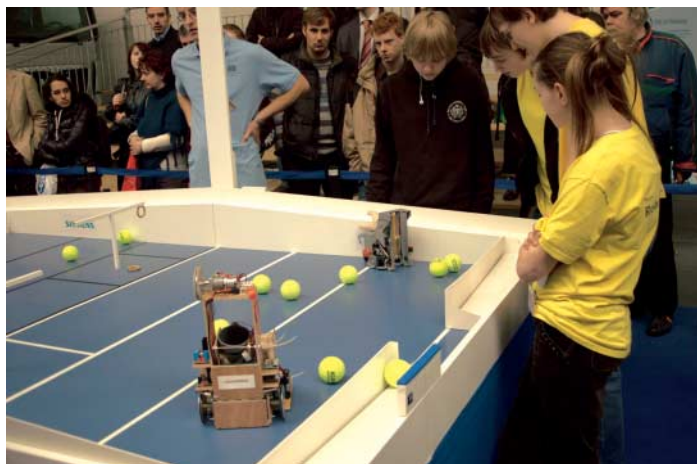
nahmebedingungen und der Regularien findet sich im Kasten auf Seite 41.

Plan B

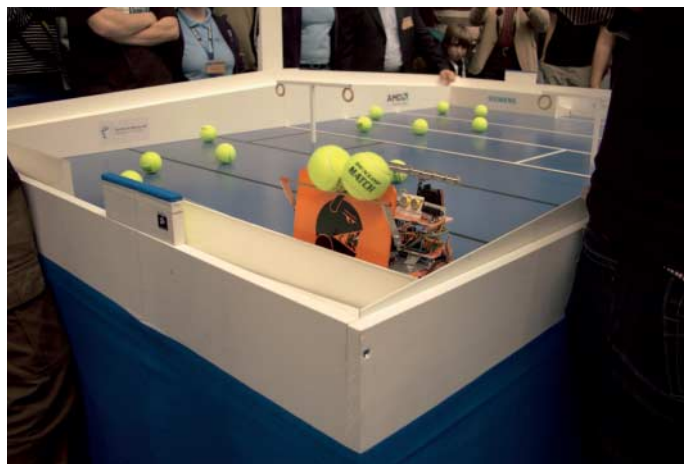
Die Erbauer des Mistgabel-Roboters kommen aus Heikendorf bei Kiel in Schleswig-Holstein, besuchen die 11. Klasse der Heinrich-Heine-Schule und nennen sich Plan B. Eigentlich sollten Sensoren am Roboter die Entfernung zum Gegner messen, doch sie verhalten sich meist wie Schalter und liefern nur 0 oder 100 zurück, erzählen die Schüler. Mit ähnlich mysteriösen Phänomenen musste sich auch das Team Spielgemeinschaft Remscheid rumschlagen, das in der 2. Liga des Wettbewerbs teilnahm. Ihr Gefährt meisterte die Aufgabe ganz hervorragend und sammelte dort mit Abstand die meisten Bälle. Doch manchmal blieb es noch vor dem Spielende einfach stehen und rührte sich nicht mehr. „Wir brauchen halt etwas Glück fürs Finale“, kommentierten die Remscheider Schüler die Situation. Die erste Runde arbeitete ihr Schützling durch und gewann, in der



Die Roboter beim Roboking-Wettbewerb sammelten in diesem Jahr Tennisbälle ein und sabotierten ihre Gegner über die Ringe an den Galgen in der Spielfeldmitte.



Einige Teams schickten ihre Roboter gezielt auf die Suche nach den Tennisbällen, was jedoch viel Zeit verschlang.



Andere wie der spätere Sieger des Teams Ballcatcher setzten auf Geschwindigkeit und Prinzipien wie Rampen oder Gabeln.

zweiten stellte er sich jedoch nach einiger Zeit tot. Vorher hatte er zwar für ausreichend Punkte gesorgt, doch der Gegner war noch munter unterwegs. „Unser Roboter weiß halt, dass wir gewonnen haben“, antworten sie auf die Frage, ob sich bei ihrem Roboter noch etwas bewegen würde. Obwohl sich der Widersacher tapfer abrackert, ist den Remscheidern der Sieg nicht zunehmen.

Auch Plan B braucht nun etwas Glück – oder sie müssen sich in der kurzen Pause bis zum zweiten Finalkampf etwas ausdenken. Schnell programmieren sie noch einige Details um, laden das Programm auf den Roboter und sind zu Spielbeginn bereit. Nach dem Anpfiff fährt ihr Mistgabel-Roboter kurz an, stoppt und wartet einige Sekunden. Der Ballcatcher rast unterdessen wie gewohnt übers Spielfeld und sammelt Tennisbälle ein. Doch an einer der Ecken am Startpunkt bleibt er plötzlich hängen. Ein Teammitglied hilft ihm aus der Klemme: Ein Eingriff während des Spiels ist nicht erlaubt und die Schiedsrichter ahnden ihn mit drei Strafpunkten. Der Mistgabler beginnt nun seine Arbeit und räumt seine Spielfeldhälfte leer. Der Rheiner Roboter liegt jedoch bereits mit vielen Bällen in Führung, als er abermals mit einem Hindernis auf dem Spielfeld kollidiert. Es scheint, dass die Ballcatcher-Jungs die Nerven verlie-

ren. Sie stupsen ihren Roboter an und als er sich nicht gleich orientieren kann, helfen sie noch einmal nach.

In diesem Moment unterbricht ihr Gegner seine Sammelei, dreht sich zu den Galgen in der Spielfeldmitte und hebt seine Gabel. Der Elektromotor des kleinen Gefährts heult auf und kurze Zeit später reißt eine der Gabelspitzen den Ring vom Galgen, was das Tor mit der Sammelausbeute vom Ballcatcher-Roboter öffnet. Plan B liegt nach Punkten vorn. Doch es sind noch knapp drei der insgesamt fünf Minuten zu spielen. Ballcatcher muss nun nachlegen: Innerhalb kurzer Zeit sammelt er acht weitere Bälle und startet seine Sabotage-Aktion am Galgen des Gegners. Doch eine Minute vor Ablauf der Spielzeit wird der Mechanismus abgeschaltet und Plan B kann trotz weniger gesammelter Bälle den Sieg einstreichen. Es steht nun unentschieden – ein letztes Match muss die Entscheidung bringen.

Trick 17

Das Entscheidungsspiel läuft und in fünf Minuten wird der diesjährige Roboking-Sieger feststehen. Beide Roboter machen sich unverzüglich an die Arbeit und ernten die per Zufall verteilten Tennisbälle vom Spielfeld.

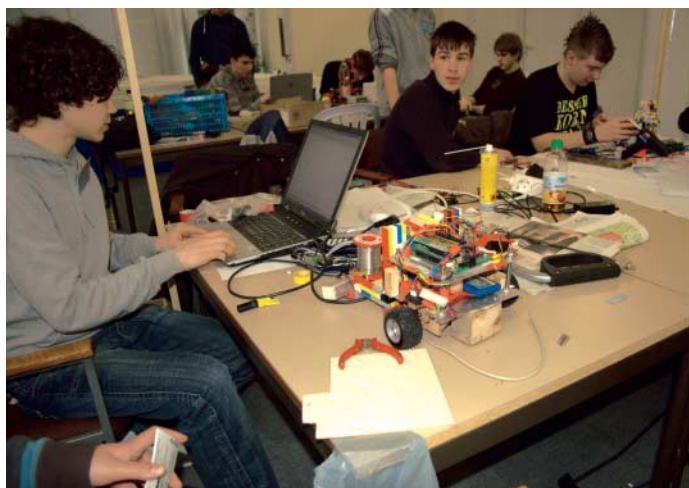
Die Motoren des Ballcatcher-Roboters kreischen wie die eines Modell-Rennwagens, dem das orange Gefährt auch ähnelt. Auch bei Plan B läuft alles glatt, der Roboter sammelt emsig. Doch gegen die Geschwindigkeit des Konkurrenten kann er wenig ausrichten. Ballcatcher kommt diesmal ohne die Hilfe seiner Erbauer aus. Nach wenigen Minuten hat er seine Spielhälfte abgeräumt und zielt auf die gegnerischen Ringe, die er präzise vom Galgen holt.

Die Hoffnungen von Plan B sind dahin, doch nun legt ihr Gegner erst richtig los: Er fährt in ihre Spielfeldhälfte und befördert die dort verbliebenen Bälle auf seine Seite, wo er sie mit gewohntem Tempo in seine schon gut gefüllten Basen einlagert. Ballcatcher holt damit die Roboking-Krone für dieses Jahr nach Rheine ans Gymnasium Dionysianum, das beim Wettbewerb gleich mit fünf Teams an den Start ging und damit wohl als Hochburg des Robotik-Nachwuchses in der Republik gelten darf. Aber auch die vier Schüler vom Team Plan B können es kaum fassen, dass sie es soweit geschafft haben. Sie zollen der Leistung ihres Gegners Respekt und gratulieren sich gegenseitig. Plan B trat in diesem Jahr zum zweiten Mal an. Die Besetzung hat sich in der Zeit zwar geändert, der Elan ist aber gleich geblieben. 2007 hatten sie nur wenig Glück. Damals schied die Mannschaft um Teamleiter Johannes bereits in der Vorrunde aus. Da ist der in diesem Jahr erreichte zweite Platz natürlich ein Riesenerfolg.

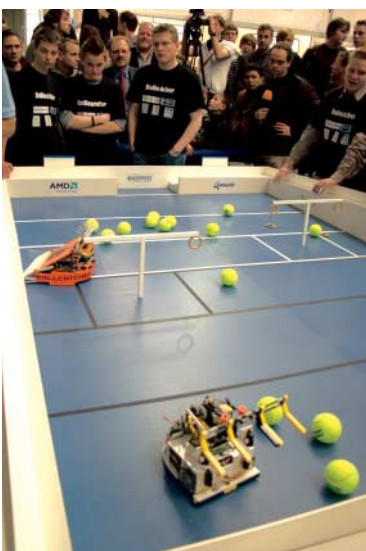
Hoch lebe der Roboking!

Gegen 14:30 Uhr beginnt die Siegerehrung, Abschluss und Höhepunkt des Roboking

Die beiden Finalteilnehmer ringen um die Bälle, doch im dritten Match kann sich der Roboter Ballcatcher gegen Plan B durchsetzen.



In den Wettkampfpausen feilten die Schüler an ihren selbst gebauten Robotern.



2008. Jedes Team bekommt als Anerkennung eine Urkunde. Für die siegreichen Ballcatcher, das zweitplatzierte Team Plan B und die BotBurger auf Platz 3 gab es neben Geld- und Sachpreisen zusätzlich die begehrten Roboking-Trophäen. Das Finale endet mit einem Gruppenfoto aller Teilnehmer und vielen Danksagungen an die Veranstalter aus Chemnitz. Die Fotos und ein Video vom Finale sind inzwischen auch auf www.roboking.de zu finden. (rek)

Literatur

- [1] Wettbewerbsdokumentation und Teilnahmebedingungen: www.tu-chemnitz.de/etit/proaut/rk/fileadmin/user_upload/RK2008/Downloads/roboking2008_wettbewerbsdokumentation_1.1.pdf
- [2] Steuermann, Mit einer Drehzahlregelung fährt der c't-Bot geradeaus und mit konstanter Geschwindigkeit, Daniel Bachfeld, c't 9/06, Seite 222

Roboking-Fakten

Veranstaltet wird der jährliche Schülerwettbewerb von Studenten und Mitarbeitern der Professur für Prozessautomatisierung an der TU Chemnitz, die die Aufgaben formulieren, die Spielregeln festlegen, sich um die Veranstaltungsorte kümmern und die Wettbewerbe organisieren. Dabei helfen aber auch andere Fachrichtungen der TU wie beispielsweise die Medienkommunikation, die die Website www.roboking.de gestaltet und die Wettkämpfe auf Video aufzeichnet. Die Kosten übernimmt ein breit gestreutes Sponsorenfeld: AMD, BMW, Bosch, Komsa, Krause Robotics, Leiton Leiterplatten, Deutsche Messe AG, Qimonda, Siemens sowie die TU Chemnitz und das dortige Studentenwerk. Die Preise stiften Creative, Fujitsu Siemens, SanDisk, TrekStor, Unitek und der Heise Zeitschriften Verlag.

Mit dem Roboter-Wettbewerb haben sich die Veranstalter das Ziel gesetzt, bei Kindern und Jugendlichen das Interesse für Technik zu wecken und sie an Studiengänge in diesem Bereich heranzuführen, um dem oft beklagten Fachkräftemangel in Deutschland aktiv entgegenzuwirken. Ebenso wichtig ist den Veranstaltern, dass die Jugendlichen beim Wettbewerb spielerisch lernen, kreativ mit Problemen umgehen und ihr Verhandlungsgeschick üben können, wenn sie beispielsweise Sponsoren suchen. Das Regelwerk des Wettbewerbs soll ihnen dabei nicht im Wege stehen, sondern nur für einen fairen Ablauf sorgen.

Am Roboking dürfen Teams teilnehmen, die aus drei bis maximal fünf Schülern und Schülerinnen sowie einem volljährigen Teamleiter bestehen. Die Teammitglieder können aber auch Jugendliche sein, die noch keine Berufsausbildung begonnen haben und die Zivil-, Wehrdienst oder Ähnliches ableisten. Wer am Roboking teilnehmen möchte, jedoch niemanden hat, der die Kosten für Material und die Fahrten zu den Wettkämpfen bezahlt, kann eine Finanzspritze von 350 Euro bei den Roboking-Organisatoren beantragen [1].

Beim Roboking 2008 mussten sich die Roboter und ihre Erbauer auf einem 3000 × 2000 Millimeter großen Spielfeld beweisen: Einerseits galt es die Bälle in die eigenen Basen zu befördern, andererseits zur richti-

gen Zeit die Ringe des Gegners vom Galgen zu stechen. Da sich die Gefährte dabei jederzeit in die Quere kommen können, sollten die Roboter ihre Gegner und die Aufbauten auf dem Spielfeld erkennen und ihnen ausweichen, um Schäden zu vermeiden. Gemäß der Spielregeln sollen sich die Roboter defensiv verhalten, also den Gegner nicht über den Haufen fahren oder gar zerstören. Gleichzeitig dürfen sich die Roboter nicht tarnen und nicht mehr als drei Bälle gleichzeitig aufnehmen.

Die Spielregeln [1] schränken die Schüler bei der Umsetzung und dem Roboter-Bau kaum ein: Die Wahl der Sensoren, der Platinen, Motoren und der Mechanismen zum Bällesammeln oder Ringestechen ist den Schülerteams überlassen. So gleicht beim Roboking 2008 kaum ein Roboter dem anderen. Einige Teams sammelten mit bekannten Prinzipien wie Gabeln oder Rampen, andere zogen die Bälle mit Fahrstühlen aus Farbbrollen ins Gefährt und beförderten sie dann zu den Basen. Wieder andere kombinierten eine Hebebühne mit einer Kehrmachine, die die Bälle einsaugt. Ähnlich viele Möglichkeiten hatten die Teams bei der Wahl der Algorithmen, die ihren Roboter übers Feld lenken. Das Team Plan B hat nach eigenen Aussagen den im c't-Artikel Steuermann beschriebenen Algorithmus abgewandelt, der ihnen im Entscheidungskampf zum Sieg verhelfen soll [2]. Ins diesjährige Finale schafften es immerhin 30 Teams aus ganz Deutschland und der Schweiz. Die ersten 16 qualifizierten sich für die erste Liga, der Rest kämpfte den kleinen Roboking-Titel in der zweiten Liga aus.

Die Chemnitzer Veranstalter planen bereits fürs kommende Jahr, die Aufgabe ist gestellt: Die Roboter der Schülerteams müssen auf einem gemeinsamen Spielfeld Podeste markieren und dabei den Gegner nicht aus den Augen lassen. Die genaue Aufgabenbeschreibung mit Vorgaben und Spielfeldbeschreibung folgt im Mai, doch können sich die Teams bereits jetzt zum kommenden Wettbewerb anmelden. Die Qualifikationsrunde findet wie in den letzten Jahren im November an der TU Chemnitz statt. Das Finale fechten die Teams auf der kommenden CeBIT im März 2009 aus.

Mix08: Microsoft und das Web

Während in Hannover die CeBIT über die Bühne ging, zeigte Microsoft seine Neuerungen in Sachen Web am anderen Ende der Welt: Auf der Microsoft-Konferenz Mix08 in Las Vegas drehte sich alles um Silverlight, Expression, Internet Explorer und Online-Werbung.

Statt allein auf lokal installierte Software aufzubauen, will Ray Ozzie, als oberster Software-Architekt Nachfolger von Bill Gates, künftig den Konzern zusätzlich auf die beiden Standbeine Webdienste und Software as a Service (SaaS) stellen: In einer „vermeshten“ Software-Architektur sollen sich alle PCs und vernetzten Endgeräte eines Benutzers selbstständig synchronisieren. Drehscheibe für Endanwender im Web soll Windows Live Workspace werden, das Online-Zugriff auf Office-Dokumente erlaubt. Das Firmenkunden-Angebot SharePoint Server, ein Framework für Gruppenarbeit und Webportale, gibt es nun auch als Dienst im Web. Noch in geschlossener Betaphase befinden sich der Mail-server Exchange und das Datenbanksystem SQL Server.

Auch wenn einzelne Dienste als Abonnement verfügbar sein sollen, spielt Online-Werbung für den kommerziellen Erfolg von Webanwendungen eine Schlüsselrolle – deshalb, so Ozzie, komme der Yahoo-Akquisition eine so große Bedeutung zu. Etwaige Zweifel am Sieg im Übernahmepoker wischte am zweiten Konferenztag Konzernchef Steve Ballmer gewohnt temperamentvoll vom Tisch.

Ballmer stellte sich Fragen des Publikums und ließ dabei in die Fusionspläne blicken. So sollen wichtige Angebote der Yahoo-Dienste erst einmal weiterlaufen, während überlappende Bestandteile wie Mail, Instant Messaging oder Anzeigendienste rasch konsolidiert werden dürfen: „Das Bessere und Erfolgreichere von beiden wird übrig bleiben.“ Die Führungsposition Googles auf dem Suchmaschinenmarkt will Ballmer bis zu seinem Ausscheiden aus dem Konzern eingeholt haben.

Höhepunkte der Konferenz waren die Betaversionen von Internet Explorer 8 (siehe S. 44) und Silverlight 2 inklusive der Updates der dazugehörigen Entwicklerwerkzeuge Expression

Studio 2 und Visual Studio 2008; auch Serverkomponenten wie ASP.NET Ajax oder ASP.NET MVC Framework wurden aufgefrischt.

Die wichtigste Neuerung, die Silverlight 2 einführt, war bereits in der als Silverlight 1.1 veröffentlichten Preview enthalten: das abgespeckte .NET-Framework, das die Interpretation von Sprachen wie Visual Basic oder C# ermöglicht. Außerdem enthält Silverlight 2 einen Teil des WPF-UI-Frameworks. Dazu gehören vorgefertigte Bedienelemente wie Schieberegler, Kalender oder Datentabellen, die sich an das Design der Anwendung anpassen lassen, austauschbare Skins und Data-Binding. Als Netzwerk-Client hat Silverlight 2 Zugriff auf Webservices per REST oder SOAP.

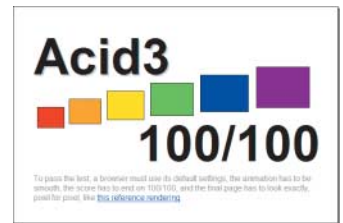
Damit Videos und komplexe Grafikeffekte (neu sind etwa Wasserwellen oder eine Bildschirmleuchte) die CPU nicht ins Stottern bringen, nutzt das Plug-in die Hardware-Beschleunigung der Grafikkarte. Bei Video-Streams kann es selbstständig Informationen über die Bandbreite an den Anbieter weitergeben, damit dieser die entsprechende Filmqualität ausliefert. Sein Gegenstück findet dieses „Adaptive Streaming“ auf Serverseite durch „Bitrate Throttling“, mit dem Windows Media Server den Datentransfer kleinhält. Mit Visual-Studio-Templates lassen sich künftig einfach Werbeblöcke und -untertitel in Online-Videos einbauen – die auch aus dem Werbenetzwerk von Google/DoubleClick stammen dürfen.

Silverlight steht künftig auch auf Mobil-Betriebssystemen zur Verfügung – und zwar nicht nur auf Windows Mobile 6, sondern auch auf Nokias S60; auch die noch schmalbrüstigeren S40-Geräte sollen bald einen Silverlight-Player bekommen, nicht aber iPhones, bei denen sich Apple und Microsoft nicht über Lizenzgebühren einig werden. Ein weiteres Mobil-OS wird es demnächst wohl nicht mehr geben: Die von Microsoft übernommene Smartphone-Firma Danger soll laut Ballmer ihre Hiptop- beziehungsweise Sidekick-Geräte bald mit Windows Mobile statt mit ihrer Java-Eigenentwicklung ausliefern.

(Erich Bonnert/heb)

Browsertest Acid3 erschienen

Das Web Standards Project (www.webstandards.org) hat Version 3 des Browsertests Acid veröffentlicht. Während der vor drei Jahren publizierte Vorgänger Acid2 als Prüfstein für CSS-Unterstützung gilt, konzentriert sich Acid3 auf das Dokument-Objekt-Modell und auf JavaScript. Der Test prüft auch Vektorgrafiken mit SVG sowie noch nicht endgültig spezifizierte, aber weitgehend ausgereifte



So sollte das Ergebnis des Acid3-Tests aussehen – derzeitige Browser sind allerdings noch weit davon entfernt.

Teile von CSS3. Derzeit besteht noch kein Browser den Test vollständig, der zusammen mit seinen Vorgängern unter www.acidtests.org gehostet wird. (heb)

Kindersicheres E-Mail-Postfach von Web.de

Web.de bietet Nutzern des kostenpflichtigen Club-Angebots sichere E-Mail-Konten für Kinder. Eltern können das Adressbuch verwalten, das gleichzeitig als Whitelist für eingehende E-Mails dient, und eingehende Mails von unbekannten Nutzern

nach Durchsicht freigeben. Nachrichten von Absendern, die im Adressbuch stehen, bekommen sie nicht zu Gesicht. Die Kinderpostfächer lassen sich per E-Mail-Client oder per Web-Frontend vollständig werbefrei abrufen. (uma)

Google eröffnet europäische Forschungsdrehscheibe

Google hat sein Entwicklungszentrum in Zürich offiziell eröffnet. Mit 300 Mitarbeitern ist Zürich Googles größter Forschungsstandort außerhalb der Vereinigten Staaten. Das neue Zentrum soll als Drehscheibe für die Ent-

wicklungs- und Forschungsvorhaben in Europa, im Nahen Osten und in Afrika (EMEA) fungieren. Von mehr als 3500 Google-Mitarbeitern in dieser Region arbeiten 800 an elf Standorten in der Forschung und Entwicklung. (jo)

Freenet bereitet Verkauf der DSL-Sparte vor

Der Telekommunikationsanbieter Freenet gliedert die Geschäftsbereiche für DSL-Zugänge und das Portal in jeweils eigene Gesellschaften aus. Die DSL-Sparte mit knapp 1,3 Millionen Kunden soll

anschließend verkauft werden. Erste Gespräche mit möglichen Interessenten hatten bereits im Februar stattgefunden. Als mögliche Käufer gelten United Internet und Versatel. (uma)

MeinVZ und deutsches Facebook gestartet

Das Online-Netzwerk StudiVZ hat nach dem SchülerVZ einen weiteren Ableger ins Netz gebracht: MeinVZ. Das dritte soziale Netzwerk der Holtzbrinck-Tochter richtet sich an Teilnehmer, die nicht oder nicht mehr studieren. Nutzer von StudiVZ können auf Wunsch in das neue Netzwerk wechseln und ihre Kontakte behalten.

Derweil hat Facebook, das Vorbild von StudiVZ, eine deutsche Version seines Dienstes gestartet. Jeder Nutzer, der

www.facebook.com von einem deutschsprachigen Land aus aufruft, sieht die Website in Deutsch. Facebook hat nach eigenen Angaben derzeit gut 60 Millionen aktive Nutzer, davon rund eine Million deutschsprachige. Etwa 2000 von ihnen haben bei der Übertragung redaktioneller Inhalte aus dem Englischen ins Deutsche geholfen. Auf ähnliche Weise soll auch die Lokalisierung von Facebook-Anwendungen vorantreiben gehen. (jo)

Anzeige

Erste Beta von Internet Explorer 8

Zum Auftakt seiner Konferenz Mix08 hat Microsoft eine Betaversion des Internet Explorer 8 gezeigt und unter www.microsoft.com/ie/ie8 zum Download bereitgestellt. Während die Anwender andere Browser bereits in frühen Vorab-Versionen zu Gesicht bekommen, waren über den IE8 zuvor nur spärliche Informationen im Umlauf gewesen. Die Software ist für die Betriebssysteme Windows XP, Vista, Server 2003 und Server 2008 verfügbar, bei den letzten drei auch für 64 Bit; eine deutsche Version von IE8 Beta 1 ist angekündigt. Äußerlich gleicht IE8 weitgehend Version 7, was sich aber bis zur finalen Veröffentlichung noch ändern dürfte.

Mit zwei Komfortfunktionen verkürzt IE8 den Weg zwischen unterschiedlichen Websites: Activities und WebSlices. Eine Activity ruft der Anwender auf, indem er Inhalte markiert und das Kontextmenü aufruft. Damit übergibt er die Inhalte an einen Webservice, der beispielsweise Text bloggt oder mailt oder eine Adresse bei einem Stadtplandienst nachschlägt. Einige dieser Aktionen sind bereits im Lieferumfang enthalten, andere lassen sich per JavaScript nachinstallieren. Dazu muss der Anbieter des Webdienstes diesen in Form eines einfachen XML-Dokuments („OpenService Specification“) beschreiben.

WebSlices, die zweite Komfortfunktion, siedeln sich zwischen Newsfeeds, Widgets und Firefox' Live Bookmarks an. Auf dafür vorbereiteten Webseiten zeigt der Browser ein violettes Icon an, mit dem sich Teile der Seite wie ein Newsfeed abonnieren lassen – etwa Wetterberichte, Börsenkurse oder Online-Auktionen. Diese WebSlices zeigt IE8 in der Favoritenleiste (bisher „Links-Leiste“ genannt) an und alarmiert bei Aktualisierungen der Quelle. Um diese Funktion anzubieten, müssen Webdesigner Bereiche auf ihrer Seite mit bestimmten class-Attributen ausweisen; Microsoft lehnt sich mit der „WebSlice Format Specification“ an das Microformat hAtom an (www.microformats.org).

Diese äußerlichen Veränderungen sind aber nur der Zuckerguss für umfangreiche Änderungen an der Darstellungs-Engine, getreu der von Software-Vordenker Ray Ozzie ausgegebenen Devise „Standards, Transparency, Interoperability“. Vor allem CSS 2.1 hat Microsoft für sich entdeckt: IE8 soll (wenn er einmal fertig ist) diesen Standard vollständig unterstützen. Pseudo-Klassen wie `:before` und `:after`, Umrisse mit `outline`, spezielle Druckanweisungen mit `@page` und Daten-URLs, die die

Einbindung von Grafiken direkt im HTML- oder CSS-Quelltext erlauben, kennt nun auch der Internet Explorer. Anwender können das mit einer Testsuite kontrollieren (<http://samples.msdn.microsoft.com/csstestpages>), die 702 Testfälle überprüft, sortiert nach den Kapiteln der W3C-Spezifikation und unter BSD-Lizenz frei verfügbar. Hauptaufgabe der Testsuite ist es, uneindeutige Stellen in der Spezifikation zu klären.

Auch Teile von HTML5 kennt der Browser, vor allem aus dem Bereich des Dokument-Objekt-Modells (DOM). So lassen sich künftig Elemente in JavaScript mit CSS-Selektoren auswählen, wie dies viele JavaScript-Bibliotheken vormachen und es der W3C-Entwurf Selectors API skizziert. Das Zusammenspiel von Connection Events und der bereits in Firefox implementierten Speicherschnittstelle DOM Storage ermöglicht beispielsweise, Daten bei Abbruch der Internetverbindung lokal zu speichern. Außerdem will IE8 Ajax-Verbindungen zu anderen Domains zulassen, die Sicherheitsrisiken soll der Browser abfangen. Eine Microsoft-Erfindung ist ein JavaScript-Hash-Wert, der das Verhalten des Zurück-Buttons beeinflusst: Damit findet der Anwender zur letzten Ajax-Interaktion zurück statt zur letzten komplett geladenen Seite.

Viele Verbesserungen hat Microsoft an Details unter der Haube vorgenommen; zum Beispiel soll sich die Geschwindigkeit bei der Ausführung von JavaScript erheblich erhöht haben, vor allem bei den notorisch langsamen String-Operationen. XML-Namensräu-

me sollen künftig die Vermischung verschiedener Dokumentenformate erleichtern. Leider akzeptiert IE8 immer noch keine Webseiten, die (wie von der XHTML-Spezifikation eigentlich vorgesehen) mit einem XML-MIME-Typ ausgeliefert wurden.

So zeigt auch die neue Developer Toolbar, die bereits in den Browser integriert ist, den aufgefächerten Code in einer Mischung aus HTML und XHTML an. Der Funktionsumfang des Debuggers mag noch nicht ganz an den der populären Firefox-Erweiterung Firebug heranreichen, spielt aber in der gleichen Liga.

Für Aufregung gesorgt hatte anfangs Microsofts Ankündigung, der Browser werde auf Wunsch den IE7 nachahmen. IE8 sollte nämlich nur dann seine verbesserte Interpretation der Webstandards ausspielen dürfen, wenn der Webdesigner ihn mit einem Browser-Kompatibilitäts-Header ausdrücklich dazu anwies. Hier hat Microsoft nachgebessert: Nur, wenn der Webdesigner mit diesem Header ausdrücklich auf der IE7-Simulation besteht, ahmt IE8 seinen Vorgänger nach. Ansonsten schaltet er (wie andere Browser auch) in den aktuellen Standard-Modus oder in den Quirks-Modus.

Das bedeutet auch, dass IE8 viele Webseiten anders darstellt als IE7. Webdesigner sollten die Zeit bis zum Erscheinen nutzen, um ihre Seiten anzupassen – und falls ihnen Zeit, Lust oder Fähigkeit dazu fehlt, rettet der Kompatibilitäts-Header `<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=7"/>` wenigstens das Design. (heb)



Die IE8-Activities hängen sich ins Kontextmenü ein und erlauben die schnelle Weitergabe markierter Inhalte an eine andere Website.

Mobile Internet-Flatrate

1&1 fasst die bisherigen Flatrates für das mobile Internet-Angebot Pocket Web zusammen. Die einheitliche Flatrate schließt die mobile Internetnutzung, E-Mails von bis zu fünf Accounts und Instant Messaging via ICQ und MSN ein. Der Preis dafür beträgt 9,99 Euro im Monat, die Mindestvertragslaufzeit zwei Jahre.

Telefonate ins deutsche Festnetz und in die Mobilfunknetze kosten 29 Cent pro Minute.

Alternativ zum im Rahmen des Vertrags kostenlosen Basisgerät gibt es zwei Smartphones zum Preis von 199,99 beziehungsweise 299,99 Euro. Nur für Smartphone-Kunden ist auch eine Telefonie-Flatrate ins Fest-

netz sowie für netzinterne Gespräche zum Aufpreis von 20 Euro monatlich zubuchbar. Der Preis für die Smartphones verringert sich dann auf 49,99 beziehungsweise 99,99 Euro. Die SIM-Karte lässt sich in allen Varianten nur mit dem von 1&1 gelieferten Gerät einsetzen. (uma)

Großroboter für den Operationssaal

Mit einem Großroboter, der bei einer Operation die Instrumente für die Bildgebung steuert und mit diesen kommunizieren kann, wollen die im Projekt orthoMIT (Minimalinvasive Orthopädische Therapie) zusammengeschlossenen 80 Wissenschaftler, Kliniker und Industrievertreter zeigen, dass die nach dem Misserfolg des Robodoc in Deutschland weitverbreitete prinzipielle Skepsis gegenüber dem Robotereinsatz im OP nicht gerechtfertigt ist. Wie der 2003 in Frankfurt vorübergehend eingesetzte Robodoc, der bei Hüftgelenkoperationen die notwendigen Fräsarbeiten an den Knochen rechnergestützt erledigt hatte, sollen auch die von orthoMIT entwickelten Roboter in der Orthopädie eingesetzt werden. Ziel des von 2005 bis 2010 vom Bundesforschungsministerium mit 13 Millionen Euro geförderten Projekts ist es, innovative Werkzeuge und Verfahren zu entwickeln, um schonender zu operieren.

Eines davon ist der Großroboter für den OP, den Siemens Healthcare in Erlangen entwickelt hat. Er soll Bildwandler, also Röntgengeräte, die während einer OP hochauflösende 3D-Bilder liefern, so steuern, dass die Chirurgen exakte Informationen über das Operationsgebiet erhalten. Der Operateur soll am Bildschirm sehen, wo er wie tätig werden muss. Mit Hilfe zusätzlicher Navigationsge-

räte soll er nur am virtuellen Bild arbeiten können, um beispielsweise Schrauben an der Wirbelsäule zu platzieren. Gegenüber der heutigen Verfahrensweise im OP soll dieses Verfahren nicht nur die Röntgenbelastung deutlich senken, sondern vor allem das Freilegen der Wirbelsäule, um eine genaue Statusansicht zu erhalten, überflüssig machen.

Die Entwicklung des Roboters selbst ist nur der erste große Schritt zu seinem Einsatz. Forscher am Institut für Medizinische Physik der Universität Erlangen-Nürnberg (IMP) und am Lehrstuhl für Medizintechnik der RWTH Aachen überprüfen jetzt die technischen Abläufe und arbeiten an der Vernetzung zwischen roboterunterstützter Bildgebung, chirurgischer Planung und Navigation sowie an der optimalen Einbindung in die Arbeitsabläufe im Operationssaal. Erst wenn das fehlerfreie Zusammenspiel der unterschiedlichen technischen Komponenten untereinander und mit dem Operationsteam während der OP zuverlässig gewährleistet ist und der Roboter sein Sicherheitsprüfsiegel erhalten hat, geht er in die klinische Prüfung. Das Verfahren soll frühestens 2009 so weit sein, dass Chirurgen es im Demonstrations-OP des Aachener Uniklinikums, in dem neue Prozesse und Produkte auf ihre klinische Gebrauchstauglichkeit getestet werden, erstmals ausprobieren können. (anm)



Demnächst sollen Großroboter im OP Bildwandler so exakt steuern, dass der Chirurg direkt mit 3D-Abbildern des Patienten arbeiten kann.

Wissenschaft 2.0

Wissenschaftler müssten das Potenzial der vernetzten Zusammenarbeit für die Entwicklung einer Wissenschaft 2.0 ausschöpfen, erklärt Ben Shneiderman, Informatikprofessor am Human-Computer Interaction Laboratory der University of Maryland, in einem Artikel im Wissenschaftsmagazin Science (Ausgabe vom 7. März 2008, S. 1350). Der Mitentwickler der Nassi-Shneiderman-Diagramme zur grafischen Darstellung von Programmabläufen erkannte als einer der ersten, wie wichtig die Entwicklung guter Bedienoberflächen ist, um die Mensch-Maschine-Kommunikation zu optimieren.

Nun plädiert er dafür, die traditionellen Wissenschaftsmethoden zu erweitern, da man nur so mit den komplexen Fragestellungen umgehen könne, die aus dem Zu-

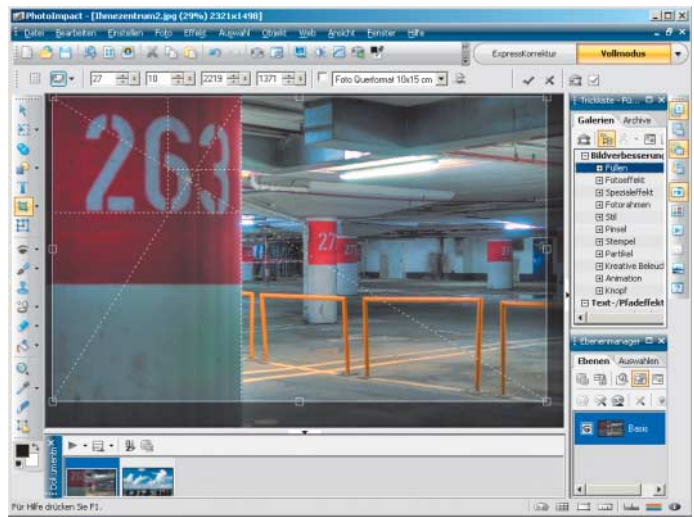
sammentreffen von sozialen Systemen und technischen Innovationen entstehen. Die Helden der Wissenschaft 1.0 wie Galileo, Newton und Einstein hätten Gleichungen entwickelt, um die Beziehungen zwischen Schwerkraft, Elektrizität, Magnetismus und Licht darzustellen. Um bei der Untersuchung von Web-2.0-Systemen aller Art zu einer empirischen Gültigkeit der Aussagen zu kommen, reiche das, was kontrollierte Laborstudien liefern können, aber nicht aus. Die große Herausforderung für die nächsten 400 Jahre liege daher darin, Methoden zu entwickeln, um die Wechselwirkung zwischen den in der Wissenschaft 2.0 untersuchten Variablen Vertrauen, Einfühlungsvermögen, Verantwortlichkeit und Privatsphäre zu bestimmen, zu messen und vorherzusagen. (anm)

Einsteiger-Bildbearbeitung

PhotoImpact X3 soll Einsteigern mittels des überarbeiteten Express-Modus die Fotokorrektur erleichtern. Ein erweitertes Zuschneidewerkzeug blendet auf Wunsch ein Drittelraster oder eine Aufteilung nach dem Goldenen Schnitt ein. Mit dem Wolkenstift lassen sich Cumulus-, Cirrus- und Stratuswolken ins Foto malen. Das ehemals externe Panorama-Tool Cool360 ist nun fest in PhotoImpact eingebaut.

Beim Basteln von Kalendern hilft ein Assistent mit 20 editier-

baren Vorlagen. Ein weiterer setzt Fotoserien mittels Umrisslinien und vereinfachten Farben als Comic um. Ein Diashow-Assistent versieht Fotos mit Schlag Schatten und Hintergründen, um sie anschließend für die Ulead-Programme FilmBrennerei Plus und VideoStudio Plus zu exportieren. Die früher mitgelieferte FotoBrennerei ist nicht mehr enthalten. Stattdessen legt Corel das Verwaltungs-Tool MediaOne Plus sowie das Malprogramm Painter Essentials 3 bei. (akr)

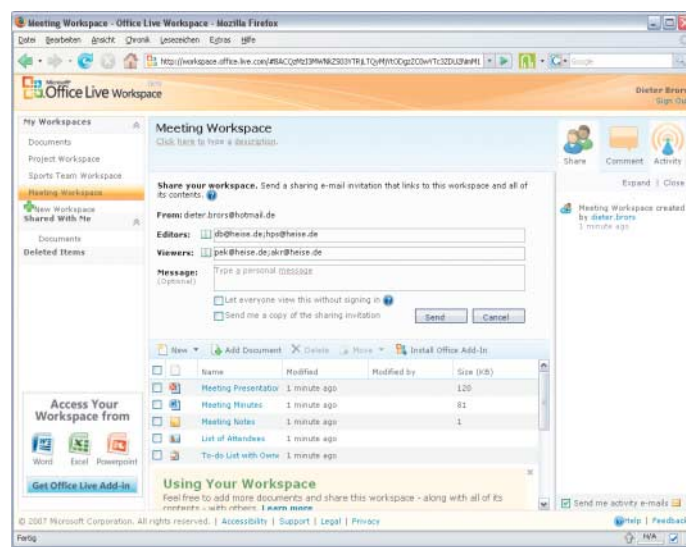


Das Beschnittwerkzeug von PhotoImpact X3 blendet wahlweise ein Drittelraster oder die Proportionen des Goldenen Schnitts ein.

Online-Büro erweitert

Microsoft hat den kostenlosen Webdienst Office Live Workspace, der sich noch im Beta-Stadium befindet, um einige Funktionen erweitert. Das Angebot erlaubt es Einzelpersonen und Arbeitsgruppen, Word-, Excel- und PowerPoint-Dokumente auf einer von Microsoft gehosteten Webseite zu speichern und zu betrachten. Zu den neuen Features gehören ein Aktivitätenfeld, das alle Änderungen protokolliert, der Versand von E-Mail-Benachrichtigung an die Gruppenmitglieder, wenn Dokumente modifiziert wurden, und der Upload mehrerer Dateien per Drag & Drop vom Desktop oder aus dem Windows-Explorer.

Anders als in Google Apps oder Zoho Writer müssen Anwender



Microsofts Office Live Workspace verwaltet Team-Dokumente im Web. Zum Bearbeiten muss man die Dateien aber auf den PC übertragen.

von Office Live Workspace die Dateien zum Bearbeiten auf ihren PC übertragen. Dazu klinken sich spezielle Add-ins ins Datei-beziehungsweise Office-Menü von für Office 2003 und 2007 ein, um aus den Anwendungen heraus auf den Speicherort im Web zuzugreifen. Über ein Web-Interface können Anwender beliebig viele Arbeitsbereiche (Workspaces) zur Aufnahme der Dokumente festlegen und die Inhalte freigeben. Microsoft stellt den Dienst derzeit nur auf Englisch bereit. Ein Einführungs-termin steht derzeit weder für die fertige noch für eine deutschsprachige Version fest. Der Dienst soll aber auf jeden Fall kostenlos bleiben. (db)

 **Soft-Link 0807046**

Videokonferenz ohne Installation

Der Hersteller des Videokonferenzprogramms Bravis baut sein Angebot um. Mit der kostenlosen Variante Galaxee 4free können sich jetzt vier statt wie bisher zwei Personen verbinden. Die Teilnehmer kommunizieren über Video sowie Text-Chat und kön-

nen Dateien austauschen. Galaxee Premium für 13 Euro baut Konferenzen mit bis zu zehn Teilnehmern auf und bietet zusätzlich ein Whiteboard. Die Professional-Variante für 230 Euro akzeptiert bis zu 16 Konferenzteilnehmer gleichzeitig und ermöglicht

Webkonferenzen inklusive Anwendungsfreigabe und Moderation. Die Bravis-Programme übertragen Videos maximal in VGA-Auflösung und laufen ohne Installation. (akr)

 **Soft-Link 0807046**

Bilder beleben per Kontrollpunkt

Dezente Farbkorrekturen helfen oft, Bildern den letzten Schliff zu verpassen. Normalerweise arbeitet man dabei mit Auswahlen und Masken – Aufgaben, die Hobby-Fotografen mitunter überfordern. Das Photoshop-Plug-in Viveza (Spanisch für Lebhaftigkeit) verspricht, den Vorgang deutlich zu vereinfachen. Statt

Auswahlen bietet das Programm einfach zu handhabende Kontrollpunkte an, deren Regler die Stärke der Korrektur und den Wirkungsbereich steuern. Der Anwender kann die Filterwirkung auch mit einem Pinselwerkzeug aufrufen oder abschwächen. Unter Windows setzt das Plug-in Photoshop ab Version 7 oder

Photoshop Elements ab Version 2 voraus, unter Mac OS X werden mindestens Photoshop CS2 oder Elements 1.0 benötigt. Über andere Photoshop-Plug-in-kompatible Programme trifft der Hersteller keine konkrete Aussage. Die Vollversion kostet 250 Euro. (ghi)

 **Soft-Link 0807046**



Anwendungs-Notizen

Der **Texteditor** UltraEdit 14 sucht und ersetzt mehrere Zeilen Text in einem Rutsch, verschlüsselt Dateien und bietet verschiedene aufgabenorientierte Ansichten beispielsweise als Notepad-Ersatz, für Programmierer oder Schreiberlinge. UltraEdit kostet 50 US-Dollar.

Der Franzis-Verlag veröffentlicht die **Software zur Raw-Entwicklung** RAW 2.0 PhotoSuite Professional. Sie bietet Werkzeuge zur Farb-, Belichtungs- und Objektivkorrektur sowie ICC-Farbmangement und kostet 60 Euro.

Neu eingerichtete Studiengänge

Die Fachhochschule Jena bereitet einen ingenieurtechnischen Studiengang **Photovoltaik- und Halbleitertechnologie** vor, der im kommenden Wintersemester starten soll. Neben Herstellungsverfahren, physikalischen Prinzipien und Methoden der Messtechnik und Mechatronik lernen die Studierenden auch Grundkenntnisse der Betriebswirtschaft sowie der Produktionsplanung und -steuerung. Bei einer entsprechenden Abschlussnote können die Bachelor ihr Studium im Masterstudiengang **Scientific Instrumentation** fortsetzen (www.fh-jena.de).

In englischer Sprache läuft an der Hochschule Bremen im Wintersemester das zweijährige Master-Studium **Digitale Medien** an. Es soll Medieninformatiker und Gestalter mit wissenschaftlichen und technischen Ambitionen auf dem Gebiet des Ubiquitous Computing ansprechen (www.masterdigitalmedia.hs-bremen.de).

Über den Master-Studiengang **Software Engineering und Informationstechnik** können sich Interessenten am 26. April von 10 bis 13 Uhr an der Hochschule Nürnberg informieren. Der berufsbegleitende Weiterbildungsstudiengang, den die Georg-Simon-Ohm-Hochschule für angewandte Wissenschaften gemeinsam mit dem Verbund Ingenieur Qualifizierung veranstaltet, startet am 6. November (www.verbund-iq.de/master-software-engineering).

Das dreisemestrige Masterprogramm **Software Engineering and Management** der Hochschule Heilbronn richtet sich an Absolventen mit Informatikhintergrund. Neben Software Engineering sind Projektmanagement, Change Management sowie strategisches Informationsmanagement Kerninhalte des Studiums. Es soll für Leitungsaufgaben im Management komplexer Software-Projekte qualifizieren und schließt mit



Mobile Roboter entwickeln die Studenten des Studienganges „Informatik/Mobile Systeme“ an der Hochschule Harz.

dem „Master of Science“ ab. Kursprache ist Englisch (<http://msem.hs-heilbronn.de>).

Mit Ablauf des März endet die Bewerbungsphase des dreisemestrigen Studiengangs **Informatik/Mobile Systeme** an der Hochschule Harz. Er schließt mit dem „Master of Science“ ab. Der Standort Wernigerode zeichnet sich durch preiswerten Wohnraum aus, hier verzichtet man auch auf Gebühren. Das

Studium vermittelt Verfahren und Methoden zur Entwicklung und Wartung mobiler Systeme und berücksichtigt Anwendungen wie mobile Roboter in der Produktion, Navigationssysteme und mobile E-Commerce-Dienste. Die Lehrveranstaltungen finden in deutscher und englischer Sprache in den ersten beiden Semestern ab April 2008 statt (<http://informatik-msc.hs-harz.de>). (fm)

Pixler für 3D-Modelle

Mit Informatix Piranesi 5 generieren Anwender aus 3D-CAD-Modellen anspruchsvolle 3D-Visualisierungen. Kern dieser Compositing-verwandten Technik ist das Bildformat EPix, mit dem sich Ansichten von 3D-Modellen mit Tiefeninformationen (Z-Depth) abspeichern lassen. Texturen, die man auf farb- oder layerkodierte Bildpartien zieht, erhalten so automatisch die korrekte Perspektive. Auch die gegenseitige Überdeckung von Objekten soll dabei berücksichtigt werden. Ausstattungsobjekte wie Personen, Bäume und Autos ordnet man einer bestimmten Tiefe zu, wodurch sie die richtige Größe und Überdeckung erhalten; Licht und Schatten verstärken den 3D-Eindruck. Abschließend lässt sich die 3D-Szene mit Malfiltern, Wisch-

effekten, Nebel und Hintergrund noch veredeln. Viele 3D-Modeller und Konstruktionsprogramme, darunter ArchiCAD, VectorWorks, FormZ, Bentley MicroStation, MicroGDS, NavisWorks (jetzt Autodesk) und SketchUp exportieren das EPix-Format direkt. Für andere Programme wie Autodesk Architectural (ADT), Building Systems und Civil3D, 3dsmax sowie Maxon Cinema4D gibt es Export-Plug-ins. Bei allen anderen 3D-Anwendungen importiert man die Modelle als 3DS und DXF. Version 5 läuft nun auch auf Intel-Macs unter Mac OS X. Piranesi gibt es derzeit nur in Englisch und kostet um 700 Euro. Eine 30-Tage-Version ist im Internet erhältlich. (Harald Vogel/pen)

 [Soft-Link 0807048](#)



Mit Piranesi erstellt man Architekturpräsentationen, die wie handkoloriert wirken.

Dynamische Systeme modellieren

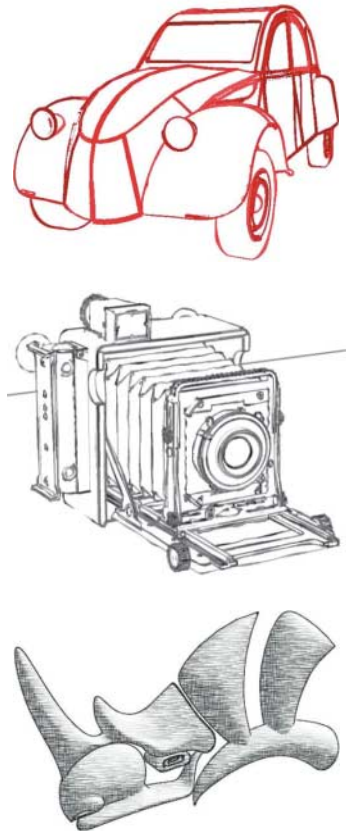
Das LabView Control Design and Simulation Module von National Instruments enthält ein Set vorgefertigter Funktionsblöcke, die speziell für den Regelungs- und Steuerungstechnik, seine spezielle Notation und Denkweise bei der Abstraktion dynamischer Systeme aller Art in mathematische Modelle gedacht sind. Darüber simuliert es aber auch das Feedback, also die Modulation des Ausgangssignals innerhalb geschlossener Regelkreise. Die RT-Knoten integriert man transparent in einen LabView-Aufbau; damit sollen Modellierung und Simulation erstmals mit Messen und Testen verknüpft werden: So soll der Anwender beispielsweise in ein und derselben Umgebung ein Kennfeld aufnehmen und es anschließend ap-

proximieren können. Umgekehrt lässt sich ein Modell direkt mit den messtechnischen Möglichkeiten von LabView verifizieren. Raum-Zeit-, Transferfunktions- und Pol-Nullstellen-Darstellungen unterstützen bei dieser Modellierung; Zeit- und Frequenzanalysewerkzeuge wie Sprungantwort und Bode-Diagramm ermöglichen dagegen die interaktive Analyse offener und geschlossener Regelkreise. Mit den Lösungsprogrammen simuliert man lineare, nichtlineare und diskrete Systeme. Die Modelle seien dabei stets mit denen von Simulink kompatibel. Der Einzelpreis beträgt 2900 Euro, National Instruments bietet darüber hinaus Paketpreise und vergünstigte Hochschulizenzen. (Harald Vogel/pen)

Flinker Renderer

Der nicht fotorealistische Renderer (Cartoon-Renderer) McNeel Penguin 2.0 ist ein Plug-in für Rhino 4 und AutoCAD 2004 bis 2008. Architekten und Designer können damit konzeptartige, künstlerische Bilder und technische Illustrationen von ihren 3D-Modellen ableiten. Seine Stärke liegt in der Geschwindigkeit: Wegen seiner Arbeitsweise muss der Anwender keine Materialien und Texturen definieren; der Hersteller verspricht überdies leichte Bedienung und rasche Ergebnisse. Die neue Version bildet nun auch Bemaßungen, Anmerkungen und Kurven ab. Zudem lassen sich im gleichen Bild unterschiedliche Shader (Materialien) verwenden; Penguin unterstützt Schatten und Transparenz, objektspezifische Einstellungen und gibt Vektordaten aus. Die Darstellung im Rhino-Editor erfolgt in Echtzeit und unterstützt verdeckte Linien. Penguin kostet knapp 300 Euro, das Update 95 Euro, obendrein ist eine Testversion erhältlich. (Harald Vogel/pen)

 [Soft-Link 0807048](#)



Bilder wie Handzeichnungen erstellt Penguin von 3D-Modellen.

CAD für Windows und Linux

Die kostenlose Fassung des 2D/3D-Programms Medusa4 geht in eine neue Runde. Version 3.0.1 ist nun außer für Windows auch für die Linux-Distributionen CentOS, Fedora, Mandriva, RedHat, SuSE und Ubuntu erhältlich. Zu den Neuheiten zählt das Modul Sheet Metal Design für die Blechabwicklung. Das Paket ermöglicht skizzenbasiertes, auf Wunsch auch parametrisches Modellieren (SmartEdit) ebenso wie die 2D-Zeichnungsableitung inklusive Stücklistenenerstellung. Obendrein

unterstützt es Konstruktionsstrategien wie Topdown und Bottom-up. Die neue Version ist außerdem Unicode-fähig. Anwender dürfen Medusa4 Personal nicht gewerblich einsetzen. Um Missbrauch zu verhindern, stellt das Programm nur ein spezielles Blattformat bereit, plottet mit Wasserzeichen und exportiert weder DXF noch DWG. CADSchroer stellt die Version auf seiner Internetseite zur Verfügung. (Harald Vogel/pen)

 [Soft-Link 0807048](#)



CAD-Notizen

Am 9. April 2008 veranstaltet National Instruments die **NI-Days** im Austria Center in Wien. Zentrale Themen sind PC-gestützte Ansätze für die Messtechnik und Nutzung von parallelen Strukturen unter LabVIEW 8.5, Bildverarbeitung sowie Mechatronik und Da-

tenmanagement. Anmeldung unter www.ni.com/austria/ni-days.

Adobe bietet ab sofort ein kostenloses Update des CAD-Translators in **Acrobat 3D 8** zum Download (www.adobe.com/go/a3d_update).

Anzeige

Passwort im Klartext

Von jedem eingeschalteten Mac, der einem Angreifer in die Hände fällt, lassen sich vertrauliche Daten auslesen, auch wenn der Rechner durch einen Bildschirmschoner mit Passwort gesichert ist. Auf diese Schwachstelle hat der Computerexperte Jacob Appelbaum aufmerksam gemacht.

Mittels spezieller EFI-Programme (Extensible Firmware Interface) lässt sich der Arbeitsspeicher auslesen und nach dem Anwenderpasswort durchsuchen, das der Anmeldeprozess loginwindow.app schlampigerweise im

Speicher hinterlässt. Das Passwort verschafft einem Angreifer Zugang zu den Daten des Anwenders und auch zu dessen verschlüsseltem Benutzerverzeichnis (FileVault). Standardmäßig hat der Schlüsselbund das gleiche Kennwort wie die Benutzeranmeldung – wurde es nicht geändert, erhält der Datendieb auch Zugang zu den dort abgelegten Passwörtern.

Bis Apple den noch aus Next-Zeiten stammenden Code des loginwindow.app ändert, bleibt als Abhilfe das Ausschalten des unbeaufsichtigten Macs. (jes)

Vier Bildschirme am MacBook Pro

Villagetronic hat eine Erweiterungsbox für den Expresscard/34-Slot des MacBook Pro vorge stellt, die den Anschluss von zwei zusätzlichen Monitoren erlaubt (einen weiteren kann man am DVI-Port des Notebooks anschließen). Einer von ihnen kann ein Dual-Link-Display wie Apples 30-Zoll-Modell mit 2560 × 1600 Pixeln sein, der andere darf maximal 1920 × 1200 Bildpunkte haben. Der verwendete ATI-2600-

HD-Chip benötigt keine weiteren Treiber und unterstützt das auf OpenGL aufsetzende Quartz Extreme. Das ViDock Gfx Mac bringt 256 MByte Grafikspeicher und außerdem einen aktiven USB-Port mit.

Nach Angaben des Entwicklers zieht die Box bis zu 70 Watt an Leistung und benötigt ein externes Netzteil, da der Expresscard/34-Slot nur 4 Watt bereitstellt. Da es sich beim ViDock im Prinzip um eine PCI-Grafikkarte handelt, ist es nicht hot-pluggable, muss also im ausgeschalteten Zustand angeschlossen werden. Bei einigen MacBook-Pro-Modellen soll danach der interne Bildschirm im Gehäusedeckel dunkel bleiben, zur Abhilfe erwartet Villagetronic ein Firmware-Update von Apple.

Das ViDock Gfx Mac soll noch im April in den Handel kommen, der Preis dürfte zwischen 600 und 700 Euro liegen, stand aber bei Redaktionsschluss noch nicht fest. (jes)

Mit dem ViDock kann man zwei Monitore zusätzlich am MacBook Pro anschließen.



Blu-ray brennen

Roxio hat die Version 9 seines Brennprogramms Toast angekündigt, die volle Blu-ray-Unterstützung auf Macs mit einem entsprechenden Laufwerk mitbringt. Sie brennt neben HD-DVDs mit einem speziellen Plug-in die Blu-ray-Formate BD-R/RE und DL mit hochauflösendem Video sowie AVCHD-Video etwa für die Playstation 3. Mit dem neuen Roxio Streamer kann Toast Videos via Internet an iPhone, iPod touch, Mac oder PC übertragen.

Das Digitalisieren von analogem Audio wurde vereinfacht, weitere Importformate und Leopards Quick Look ergänzt. Mit Hilfe des Audio Fingerprints kann Toast Musikstücke aus Internetquellen identifizieren und ihnen Namen, Interpreten und andere Attribute zuordnen. Man kann mehrere Video-DVDs zusammenfassen und das Encoding unterbrechen. Die Vollversion setzt Mac OS X 10.4 voraus und kostet 100, das Blu-ray-Plug-in 20 US-Dollar. Letzteres erhält umsonst, wer Toast bis zum 31. März kauft. (jes)

Gesten generell

Mit dem kostenlosen Input-Manager MultiClutch (Beta) von Will Henderson können Besitzer eines MacBook Air oder Pro (siehe S. 68) mit Multitouch-Trackpads Gesten auch weiteren Programmen zuordnen. Diese müssen allerdings in Cocoa geschrieben sein. Das Schieben eines Fingers in jede Richtung, die Kneifbewegung mit Daumen und Zeigefinger sowie die Drehbewegung der beiden Finger lösen dann dort zuvor in MultiClutch definierte Ereignisse aus. (jes)

 **Soft-Link 0807050**

Achtmal Design-Gold

Am Rande der CeBIT in Hannover wurden auch in diesem Jahr wieder die Awards des Industrie Forums Design vergeben. Apple konnte gleich acht der Auszeichnungen abräumen. Einen Gold-Award erhielten im Bereich Computer der iMac, das flache Apple Keyboard und das Wireless Keyboard. Dreimal Gold regnete es im Sektor Audio/Video

für die iPods touch, classic und nano. In der Kategorie Telekommunikation konnten sich das iPhone und das zugehörige Bluetooth-Headset bei der Experten-Jury durchsetzen. Zum iPod nano hieß es in der Begründung: „Ein Produkt, das fast nicht besser gestaltet werden kann“, zum iPhone, es sei „einfach nur sensationell“. (jes)

Heimvideos auch unterwegs

Equinix hat The Tube 2.5 mit dem kostenlosen Webservice TubeToGo veröffentlicht. Mit ihm kann man zum einen seinen heimischen TubeStick auch von außerhalb programmieren, zum anderen erlaubt er das Anschauen der eigenen Fernsehaufnahmen per Web-Stream unterwegs auf dem iPhone, iPod Touch oder Mac mit aktuellem Safari-Browser. Dafür muss man die Mitschnitte allerdings vorher komplett auf den eigenen Webspace per FTP hochgeladen haben. Dies dauert per DSL üblicherweise länger als die aufgezeichnete TV-Sequenz und

setzt ausreichend angemieteten Platz beim Web-Hoster voraus. Natürlich muss auch der Internetzugang unterwegs schnell genug sein, ein 802.11g-WLAN dürfte für flüssiges Abspielen ausreichen.

Die sogenannte Webgalerie ist in einen privaten und einen öffentlichen Teil gegliedert. Auf den letzteren haben auch andere Zugang, sodass man seine Videos problemlos tauschen kann. Über die Weboberfläche kann der Anwender zudem Aufnahmen aus der Webgalerie entfernen, die dann auch auf dem Mac gelöscht werden. (jes)



Mac-Notizen

Apple hat ein Update für den **System Management Controller** (SMC) des MacBook Air veröffentlicht. Dadurch soll die Lüftersteuerung verbessert werden. Der Updater wird nach dem Download zwischen den Dienstprogrammen gespeichert und muss von dort gestartet werden.

Um das **CD/DVD-Sharing** des MacBook Air zu nutzen, gibt es sowohl für Mac OS X (ab 10.4) wie Windows (XP, Vista mit 32 und 64 Bit) Updates. Mit der Software kann man ein MacBook Air zum Beispiel von einem anderen Rechner booten und mit Programmen versorgen.

Das ATI Radeon HD 2600 XT **Firmware Update** für den Mac Pro soll die Stabilität des Systems erhöhen. Es setzt Mac OS X 10.5.2 und das Leopard Graphics Update voraus.

 **Soft-Link 0807050**

Holger Bleich, Joerg Heidrich

Renaissance des Datenschutzes

Verfassungsrichter schränken Eingriffe in die Privatsphäre ein

Das Bundesverfassungsgericht hat mit zwei Urteilen das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung der Bürger erheblich gestärkt und de facto ein neues Grundrecht zum Schutz digitaler Kommunikation geschaffen. Damit könnte auch eine Richtung für die bevorstehende Entscheidung zur Vorratsdatenspeicherung aufgezeigt worden sein.

Am 27. Februar 2008 erblickte ein neues Grundrecht das Licht der Welt: Das „Recht auf Gewährleistung der Vertraulichkeit und Integrität informationstechnischer Systeme“. Der erste Senat des Bundesverfassungsgerichts (BVerfG) schrieb es im Rahmen seiner Entscheidung zur Zulässigkeit von Online-Durchsuchungen (Az: 1 BvR 370/07; 1 BvR 595/07) fest, um bestehende Regelungslücken im Bereich der digitalen Kommunikation zwischen den Bürgern zu schließen.

Die Schöpfung eines neuen Grundrechts ist alles andere als alltäglich. Tatsächlich gibt es in der Geschichte des Verfassungsgerichts kaum vergleichbare Entscheidungen. Zuletzt wurde Ende 1983 im Rahmen des sogenannten „Volkszählungsurteils“ das Recht auf informationelle Selbstbestimmung aus der Taufe gehoben und damit wesentlich der gesamte Bereich des modernen Datenschutzrechts begründet. Ähnliche Auswirkungen erwarten Experten auch von dem neuen Urteil.

Grundlage der jetzt ergangenen Entscheidung waren mehrere Beschwerden gegen Vorschriften des Verfassungsschutzgesetzes Nordrhein-Westfalen zur Online-Durchsuchung sowie zu staatlichen Ermittlungsmethoden im Internet insgesamt. Das Bundesverfassungsgericht stellte grundsätzlich fest, dass eine Überwachung der Nutzung von IT-Systemen und eine Auswertung der auf den Speichermedien befindlichen Daten weitreichende Rückschlüsse auf die Persönlichkeit des Nutzers bis hin zu einer Profilbildung ermöglichen.

Daraus ergibt sich den Richtern zufolge ein erhebliches Schutzbedürfnis, dem die zu beurteilenden Regelungen nicht ausrei-

chend Rechnung tragen. Das Gericht erklärte sie daher für verfassungswidrig und damit nichtig. Damit verpasste es der Landesregierung in NRW eine schallende Ohrfeige, denn die von ihr entwickelten Vorschriften verstießen nach Ansicht der Richter aus Karlsruhe gegen das allgemeine Persönlichkeitsrecht in seiner besonderen Ausprägung in Form des neuen Grundrechts.

Schutzlücken

Um zu diesem Ergebnis zu kommen, stellte das oberste Gericht zunächst einmal fest, dass die bestehenden Regelungen des Grundgesetzes (GG) den Bürger nicht ausreichend vor Rechtsverletzungen durch Online-Durchsuchungen schützen. Zwar umfasse der Schutzbereich des Telekommunikationsgeheimnisses nach Art. 10 GG auch die Kommunikationsdienste des Internet. Der Schutz erstreckte sich aber nicht „auf die nach Abschluss eines Kommunikationsvorgangs im Herrschaftsbereich eines Teilnehmers gespeicherten Inhalte und Umstände der Telekommunikation“.

Ebenso wenig wirkten die grundgesetzlichen Vorgaben dann, wenn eine staatliche Stelle die Nutzung eines Rechners als solche überwacht oder die Speichermedien des Systems durchsucht werden. Insbesondere aber entstehe dabei die Gefahr, dass auch jene auf dem Computer abgelegten Daten erfasst würden, die keinen Bezug zu einer telekommunikativen Nutzung des Systems aufweisen.

Es bestand also nach Ansicht des Gerichts eine Schutzlücke, die auch nicht durch die Garantie der Unverletzlichkeit der Wohnung nach Art. 13 GG gedeckt wurde, weil Online-Durchsuchungen ohne Zugriff auf die Wohn- oder Geschäftsräume des Betroffenen geschehen. Zudem seien durch ein solches Eindringen in das EDV-System des Ausgespähten nicht nur solche Daten erhoben, die der Privatsphäre des Verdächtigten zuzuordnen sind. Eine Online-Durchsuchung ginge daher in ihrer Eingriffsintensität weit über einzelne Datenerhebungen hinaus, vor denen das Recht auf informationelle Selbstbestimmung schützt.

Um das offengelegte Schutzdefizit zu beheben, schufen die Richter das erwähnte neue Grundrecht, von Juristen inzwischen

kurz als Computer- oder Integritätsgrundrecht bezeichnet. Dem Urteil der Verfassungsrichter zufolge ist es dann anzuwenden, wenn ein Eingriff Systeme erfasse, die „personenbezogene Daten des Betroffenen in einem Umfang und in einer Vielfalt enthalten können, dass ein Zugriff auf das System es ermöglicht, einen Einblick in wesentliche Teile der Lebensgestaltung einer Person zu gewinnen“.

Zugleich wurde jedoch klargestellt, dass dieses neue Recht seinerseits nicht schrankenlos ist. Eine von staatlichen Stellen veranlasste Online-Durchsuchung hat das Verfassungsgericht nicht grundsätzlich verboten. Erforderlich sei aber angesichts der Schwere des Grundrechtseingriffs eine weitaus restriktivere Regelung, als es das NRW-Verfassungsschutzgesetz vorsah. Diese genüge daher nicht dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit.

Erst bei Anhaltspunkten einer konkreten Gefahr für ein überragend wichtiges Rechtsgut können Strafermittler nun die Hürde überspringen. „Überragend wichtig“ sind in diesem Kontext „Leib, Leben und Freiheit der Person oder solche Güter der Allgemeinheit, deren Bedrohung die Grundlagen oder den Bestand des Staates oder die Grundlagen der Existenz der Menschen berührt“ – also beispielsweise Terrorgefahr.

Nur Gewinner

Die obersten Verfassungshüter kassierten noch eine weitere Regelung im NRW-Gesetz. Darin ging es um das „heimliche Aufklären des Internet“, also um Fälle, bei denen sich der Staat unautorisiert Kenntnis von Inhalten einer über das Internet geführten Kommunikation verschafft. Vorgesehen war eine Möglichkeit für die Verfassungsschutzbehörde, Zugangsgesicherte Kommunikationsinhalte zu überwachen, indem sie Zugangsschlüssel nutzt, die ohne oder gegen den Willen der Beteiligten erlangt werden. Für zulässig be-

fand das Bundesverfassungsgericht lediglich die behördliche Erhebung von allgemein zugänglichen Inhalten, etwa in offenen Diskussionsforen oder auf nicht Zugangsgesicherten Webseiten. Dazu dürfen die staatlichen Ermittler auch verschleierte Pseudonyme nutzen.

Welche Auswirkungen das neu erschaffene Grundrecht im Einzelnen haben wird, ist derzeit noch nicht vorherzusagen. Grundsätzlich gelten derartige Rechte nur im Verhältnis des Staates zum Bürger. Sie wirken allerdings mittelbar auch im Verhältnis der Bürger untereinander. Ganz praktische Relevanz besteht in jedem Fall für die derzeit in Berlin geplante Regelung der Online-Durchsuchung. Die Richter geben dem Gesetzgeber sehr genau eine Marschrichtung für die Formulierung des sogenannten BKA-Gesetzes für den „Bundestrojaner“ vor. Wesentliche Einschränkungen muss allerdings nicht einmal die Hardliner-Fraktion im Bundesinnenministerium befürchten. Denn mit der Feststellung, eine Online-Durchsuchung sei generell bei überragend wichtigen Rechtsgütern möglich, gehen die vom Verfassungsgericht eröffneten Möglichkeiten sogar noch über aktuelle Planungen hinaus.

In ersten Reaktionen stieß das Urteil denn auch auf positive Resonanz in allen Lagern. Bundesinnenminister Wolfgang Schäuble ist zufrieden, weil nun Rechtssicherheit herrscht. Zuvor sei bei der Gesetzgebung „in einer rechtlichen Grauzone operiert worden“, gab er zu. Nun solle eine gesetzliche Regelung zur Online-Durchsuchung noch vor der Sommerpause durch den Bundestag gehen. Der Bundesdatenschutzbeauftragte Peter Schaar lobte die „aus Datenschutzsicht wichtigste Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts seit dem Volkszählungsurteil“. Der Gesetzgeber sei verpflichtet worden, „schwerwiegende Eingriffe in die Privatsphäre auf ein Mindestmaß zu begrenzen“.



Bild: Bundesverfassungsgericht

Der erste Senat des Bundesverfassungsgerichts schuf en passant das „Computer- oder Integritätsgrundrecht“.



Bild: dpa picture alliance

Widerrechtlich: Mit mobilen Autokennzeichen-Scannern erfasst die Polizei auch Bewegungen unverdächtiger Bürger.

Die Freude war noch nicht abgeklungen, da gab das Verfassungsgericht den Datenschützern erneut Grund zu jubeln: Am 11. März entschieden die Richter, dass eine automatische Erfassung und Speicherung von Kfz-Kennzeichen auf Straßen und Plätzen ohne konkreten Anlass unzulässig ist (1 BvR 2074/05; 1 BvR 1254/07). In diesem Fall hatten mehrere Kraftfahrzeughalter Verfassungsbeschwerde gegen polizeirechtliche Vorschriften in den Ländern Hessen und Schleswig-Holstein eingelegt.

Unverhältnismäßige Maßnahmen

Der erste Senat des Gerichts musste sich auch hier mit der Frage beschäftigen, ob Landesgesetze das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung verletzen. Sie folgten der Argumentation der Beschwerdeführer: In beiden Polizeigesetzen werde eine automatische Kennzeichenerfassung erlaubt, ohne dass ein Anlass oder ein Ermittlungszweck benannt sei, „dem sowohl die Erhebung als auch der Abgleich mit dem Fahndungsbestand letztlich dienen sollen“. Stattdessen gebe es lediglich eine „dynamische Verweisung, durch die insbesondere nicht ausgeschlossen wird, dass sich der Umfang der einbezogenen Datenbestände laufend und in gegenwärtig nicht vorhersehbarer Weise ändert“.

Im Klartext: Solange nicht gesetzlich geregelt ist, in welchem Umfang für welche Arten von Delikten der Abgleich der erfassten Daten mit Fahndungsdatenbanken erfolgen soll, ist die Erfassung selbst unzulässig und, so das Gericht, eine „unverhältnismäßige“ Maßnahme. Dient die Erfassung etwa dem Zweck, kurzfristig nach gestohlenen Fahrzeugen zu suchen, ist das dem Gericht zufolge verfassungsrechtlich gedeckt. Sollen aber „das Bewegungsverhalten des Fahrers oder sonstige persönlichkeitsrelevante Informationen über einzelne Fahrten“ gesammelt werden, kann schnell ein Grundrechtseingriff „von erheblichem Gewicht“ daraus werden. Die Maßnahme greife dann in den Schutzbereich des Grundrechts auf informationelle Selbstbestimmung ein, wenn das Kennzeichen „nicht unverzüglich mit dem Fahndungsbestand abgeglichen und ohne weitere Auswertung sofort wieder gelöscht wird“.

Fazit

Mit seinen beiden jüngsten Entscheidungen hat das deutsche Bundesverfassungsge-

richt nachdrücklich untermauert, dass es das von ihm geschaffene Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung gegen die ausufernde Datensammelwut der Gesetzgeber in Bund und Ländern zu verteidigen weiß. In einigen Gesetzgebungsverfahren hatte zuvor angesichts des Kampfs gegen den Terror und Schwerekriminalität ein Paradigmenwechsel hin zur Aushöhlung des Datenschutzes in Deutschland eingesetzt. Dazu haben die Verfassungsrichter nun einen deutlichen Kontrapunkt markiert.

Eine weitere Entscheidung des obersten Gerichts zur Datenschutzthematik steht noch aus, nämlich die zur Verfassungsbeschwerde gegen das „Gesetz zur Neuregelung der Telekommunikationsüberwachung und anderer verdeckter Ermittlungsmaßnahmen“ – zur am 1. Januar 2008 eingeführten sechsmonatigen Vorratsdatenspeicherung also. In manchen Punkten ist die anlassunabhängige Speicherung von Telefon- und Internet-Verbindungsdaten durchaus mit der automatisierten Erfassung von Kfz-Kennzeichen vergleichbar. Deshalb sehen die Beschwerdeführer angesichts der jüngsten Entscheidungen ihre Chancen gestiegen, das neue Gesetz doch noch kippen zu können. (hob)

Joerg Heidrich ist Justiziar des Heise Zeitschriften Verlags und Rechtsanwalt in Hannover.



Kernel-Log: Ndiswrapper und Nvidia-Treiber stolpern

Proprietäre Treiber sorgten wieder einmal für längere Diskussionen auf der Linux Kernel Mailing List (LKML). Ein Gegenstand der jetzigen Debatten war der unabhängig vom Kernel gewartete Ndiswrapper, mit dem sich die für Windows geschriebenen WLAN-Treiber unter Linux einsetzen lassen. Der Ndiswrapper steht wie der Linux-Kernel selbst unter der GPLv2, da er aber proprietären Code lädt, sind er und seine Lizenz-Konformität umstritten. Ein zu Beginn der Entwicklung von Linux 2.6.25 eingebrachter Patch markierte den Ndiswrapper daher beim Laden als Nicht-GPLv2-Code.

Ein anderer Patch veränderte wenig später zentrale USB-Treiber-Schnittstellen, sodass sie nur noch für GPLv2-kompatiblen Code zur Verfügung stehen – der Module-Loader verweigerte dem Ndiswrapper daraufhin den Zugriff auf USB-Hardware. Nach einigen Debatten wurde der Module-Loader dann jedoch erneut angepasst, sodass der Ndiswrapper auch mit 2.6.25 und späteren Kernel-Versionen normal funktionieren sollte.

In den ersten Vorabversionen von 2.6.25 brachte zudem die Entfernung der eigentlich nur für Kernel-interne Speicherwaltungs-

zwecke vorgesehenen Schnittstelle `init_mm` den Nvidia-Treiber zu Fall. Doch nicht nur den, sondern auch die Virtualisierungslösung VirtualBox – die Kernel-Entwickler nahmen die Änderung daher vorübergehend zurück und wollen sie jetzt erst mit 2.6.26 umsetzen. So haben auch die Nvidia-Programmierer zehn bis zwölf Wochen mehr Zeit, einen adäquaten Ersatz zu finden. Auch die X11-Entwickler machen denen von Nvidia Arbeit, da sich beim X-Server 1.5 bei der für Ende April erwarteten X.org-Version 7.4 erneut das ABI ändert.

Zu Redaktionsschluss war der Entwicklerzweig bei der fünften Vorabversion von 2.6.25 angekommen. Torvalds erwähnte bei der Veröffentlichung, dass die Patch-Rate sich ein wenig beruhigt hätte; die Liste der seit Linux 2.6.24 eingeschleppten Fehler sei aber noch sehr lang. Vor der zweiten oder dritten Aprilwoche ist daher wohl kaum mit der Veröffentlichung von 2.6.25 zu rechnen.

Parallel arbeiten und diskutieren die Linux-Entwickler an zukünftigen Erweiterungen – etwa dem Central Regulatory Domain Agent (CRDA). Dieses unter Open-Source-Lizenz ste-

hende Userspace-Programm soll über standardisierte Schnittstellen zu den Kernel-Treibern die WLAN-Hardware so einstellen, dass sie die jeweiligen regionalen Richtlinien und Gesetze zum Betrieb von WLANs erfüllt. Das soll nicht nur unabsichtliche Gesetzesverstöße durch Anwender verhindern, sondern auch die Zusammenarbeit zwischen Linux-Entwicklern und WLAN-Hardware-Herstellern erleichtern – letztere fürchten Ärger mit der FCC, falls sich ihre WLAN-Hardware beim Einsatz mit Open-Source-Treibern nicht an die jeweiligen Richtlinien und Gesetze hält.

Studenten, die tiefer in die Kernel-Entwicklung einsteigen wollen, können dieses Jahr erstmals versuchen, mit Kernel-Projekten eines der Stipendien im Rahmen des diesjährigen „Google Summer of Code“ zu ergattern. Die Betreuung organisiert die Linux Foundation zusammen mit den Kernel Newbies – kernelnewbies.org ist für Programmierer, die sich mit der Kernel-Entwicklung näher auseinandersetzen möchten, seit Jahren die erste Anlaufstelle neben der Linux Kernel Mailing List. (thl)

Steinmeier Schirmherr des LinuxTag 2008

Vize-Kanzler und Bundesaußenminister Frank-Walter Steinmeier hat in diesem Jahr die Schirmherrschaft über den LinuxTag 2008 übernommen, der vom 28. bis 31. Mai auf dem Berliner Messegelände stattfindet. Ob Steinmeier persönlich die Eröffnungsrede hält, ist noch nicht klar. Im vergangenen Jahr war Bundesinnenminister Schäuble Schirmherr, wofür die Linux-Gemeinde die Veranstalter teils heftig kritisierte.

Das viertägige freie Vortragsprogramm, an dessen Ausgestaltung der LinuxTag noch feilt, soll in diesem Jahr besonders die Bereiche Kommunikation, Multimedia, Firmenlösungen und Migration abdecken. Die Zahl



der Projekte, die sich um einen Stand auf dem LinuxTag 2008 beworben haben, ist nach Angaben des Veranstaltungskordinators Nils Magnus im Vergleich zum Vorjahr um gut ein Viertel auf rund 100 Projekte gestiegen (Stand: Anfang März).

Gestiegen sind auch die Anforderungen des LinuxTag an die ausstellenden Projekte, man verlange zum Beispiel ein Konzept für die Selbstdarstellung, sagte Magnus. So will man erreichen, dass sich die Projekte den Besuchern etwas professioneller präsentieren, anstatt sich die ganze Veranstaltung über hinter Laptops zu verschanzen. (mid)

Novell wieder mit Gewinn

Linux-Distributor Novell hat nach vier verlustreichen Quartalen im vergangenen Vierteljahr einen Nettogewinn von 16,81 Millionen US-Dollar erzielt. Der Gesamtumsatz lag bei 231 Millionen Dollar (244,93 Millionen im vorherigen Quartal), wobei Linux-Produkte für einen Umsatz von 28 Millionen Dollar sorgten. Insgesamt stiegen die Umsätze bei Produkten mit offener Plattform um 65 Prozent gegenüber dem Vorjahr.

Für das laufende Geschäftsjahr erwartet Novell einen Umsatz zwischen 940 Millionen und 970 Millionen US-Dollar, 2007 erzielte Novell insgesamt einen Umsatz von 932 Millionen Dollar. (anw)

Microsoft legt Betriebssystem offen

Microsoft hat eine komplette Version der Betriebssystem-Studie Singularity auf der Entwicklungs-Website CodePlex veröffentlicht. Für den Code gilt eine recht freizügige Microsoft-Lizenz, die nur den Einsatz für kommerzielle Zwecke verbietet.

Mit dem Betriebssystem Singularity erproben Microsofts Entwickler eine neue Systemarchitektur, bei deren Entwurf die Kriterien Verlässlichkeit und Stabilität im Mittelpunkt stehen. Singularity ist aber kein Vorläufer für ein zukünftiges Windows, sondern lediglich ein minimalistisches System, das als Spielwiese für neue Ideen dient. Das zum Download angebotene Zip-Archiv enthält den kompletten Quellcode samt ausführlicher Anleitung, wie man das System übersetzen und in Microsofts Virtual PC booten kann. (kav)

Cluster-Projekt OpenMosix zu Grabe getragen

Initiator Moshe Bar hat das Cluster-Projekt OpenMosix eingestellt, eine Erweiterung des Linux-Kernels, mit der sich Standard-PCs in einem Netzwerk zu einem Cluster zusammenschließen lassen, der aus Sicht von Applikatio-

nen wie ein einziges Mehrprozessorsystem arbeitet. Der Sourcecode wurde auf dem Stand vom 1. 3. 2008 eingefroren, steht aber weiterhin auf Sourceforge bereit. Auch die Mailing-Listen wurden endgültig archiviert. (mid)

Support für Debian Sarge 3.1 eingestellt

Die Debian-Entwickler wollen die Unterstützung für die Mitte 2005 erschienene Version Sarge (3.1) Ende März einstellen. Sicherheits-Updates wird es für Sarge zukünftig also nicht mehr geben. Benutzer sollten daher auf die vor knapp einem Jahr veröffentlichte Stable-Release Etch (4.0)



umsteigen. Die Abkündigung von Sicherheits-Updates für Sarge kommt nicht überraschend, da das Debian-Projekt alte Distributionen stets ein Jahr weiterhin mit Aktualisierungen versorgt, dann den Support einstellt und üblicherweise ein weiteres Jahr später die Pakete vom Server nimmt. (mid)

Anzeige

Volker Briegleb

Grüne Hoffnung

Veranstalter und Industrie ziehen positive Bilanz der reformierten CeBIT

Mit Spannung hat nicht nur die Deutsche Messe AG den Ausgang der diesjährigen CeBIT erwartet. Die in die Jahre gekommene Leitmesse der IT-Branche kämpft mit neuer Struktur und einem frischen grünen Anstrich um verloren geglaubte Relevanz. Erfolgreich, wie die Veranstalter stolz resümieren.

Die Erleichterung auf dem Podium ist spürbar. Zum Abschluss der CeBIT 2008 fällt die Bilanz der Organisatoren geradezu euphorisch aus. „Die CeBIT macht wieder Spaß“, freut sich Messe-Vorstand Ernst Raue über einen gelungenen Neustart. Ganz große Höhepunkte gab es wenig, dafür liefen die Geschäfte und das Networking gut. „Das Konzept ist voll aufgegangen“, fasst Raue zusammen. Dem schließt sich auch die Branche an. Die neue CeBIT habe „ihre Feuertaufer bestanden“ und die Skeptiker „eines Besseren belehrt“, bilanziert Bitkom-Chef August-Wilhelm Scheer.

Unter Beobachtung

Im Jahr 2008 standen Messe und Macher unter besonderer Beobachtung. Die CeBIT kämpft gegen Besucherschwund und Bedeutungsverlust. Im vergangenen Jahr sah sich die Messeleitung zu Gegenmaßnahmen genötigt: Die CeBIT wurde um einen Tag gekürzt und der Termin auf Dienstag bis Sonntag verlegt. Das Geschäft sollte wie-

der im Vordergrund stehen, die Messe thematisch restrukturiert werden. Dafür verabschiedeten sich die Messemacher auch von alten Traditionen: Die 1970 errichtete Halle 1, zu Zeiten der Industriemesse die Keimzelle der CeBIT, passt nicht mehr ins Konzept und wird umgebaut. Doch auch die neue CeBIT will – nach einem kleinen Business-Schlenker 2007 – wieder den Spagat zwischen Geschäfts- und Verbrauchermesse wagen.

Diese Übung ist gelungen, meinen im Rückblick Veranstalter und Aussteller. Nach Jahren des Besucherschwunds (vom Boomjahr 2001 mit 830 000 Besuchern auf 450 000 im Jahr 2006) und schrumpfender Ausstellungsfläche spricht Raue nicht mehr gerne über Zahlen – deren Aussagekraft angesichts großzügiger Freikartenvergabe und zahlreicher tütentragender Teenies ohnehin immer wieder bezweifelt wird. Lieber stellt der Messe-Vorstand die steigende Qualität der immer noch größten IT-Messe der Welt heraus. Ein paar Zahlen hat Raue dann doch: Trotz fünf Prozent weniger

Ausstellern (5800) und weiter schrumpfender Ausstellungsfläche (um zehn Prozent auf 240 000 Quadratmeter) konnte die CeBIT mit 495 000 Besuchern drei Prozent mehr als im Vorjahr (480 000) begrüßen. Der wichtige Anteil der Fachbesucher lag nach Messeangaben bei etwa 80 Prozent und damit auf Vorjahresniveau.

Fulminanter Start

Schon zum Messeauftakt setzten die Organisatoren mit großem Aufgebot ein Zeichen: Die CeBIT ist wieder da. Bundeskanzlerin Angela Merkel (CDU), der Staatspräsident des Partnerlands Frankreich, Nicolas Sarkozy, EU-Kommissionspräsident José Manuel Barroso sowie Microsoft-Chef Steve Ballmer gaben sich in Hannover die Ehre. „Die CeBIT ist fulminant gestartet und hat die Spannung gehalten“, resümiert Bitkom-Chef Scheer. Mit dem neuen Kongressprogramm sei die Messe ein hochkarätiges Forum und avanciere zum „Davos der ITK-Branche“. Scheers Vize und Microsoft-Deutschlandchef Achim Berg will diesen Bereich weiter ausgebaut sehen.

„Sehr, sehr, sehr zufrieden“ ist auch Claude Courivaud. Der Handelsattaché der französischen Botschaft zieht Bilanz für das Partnerland Frankreich. Die französische IT-Branche habe sich auf einer internationalen Plattform präsentieren können und gute Kontakte zu deutschen und internationalen Unternehmen geknüpft. Auch die deutschen Aussteller sind mit den Geschäften auf der CeBIT zufried-

den. In der allgemein positiven Entwicklung der Messe sieht Scheer auch ein Indiz für mögliches weiteres Wachstum der Branche. Vielleicht, deutet der Verbandschef vorsichtig an, werde der Bitkom seine Prognose für das laufende Jahr (1,6 Prozent Wachstum) noch einmal nach oben anpassen.

Hoffnung macht Scheer der vielfach präsente Nachwuchs; er freut sich über wachsendes Interesse junger Studenten und Berufsanfänger. Die Nachwuchsprobleme will die Branche auch damit lösen, junge Frauen möglichst früh für IT zu begeistern. Frauen waren deshalb 2008 ein wichtiges Thema auf der Messe, und nicht nur als nett lächelndes Standpersonal. Am Messesamstag war Weltfrauentag, und „das war auch auf der CeBIT nicht zu übersehen“, wie Raue stolz bemerkt. Über 10 000 Frauen hatten sich dafür vorab registriert; insgesamt war ein Viertel der 140 000 Messegäste am Samstag weiblich. Üblicherweise liegt der Frauenanteil bei unter zehn Prozent.

Schrotthaufen

Trotz einiger Kritik sieht die Messe AG auch das diesjährige Schwerpunktthema „Green IT“ als Erfolg. Die CeBIT habe das Thema weltweit auf die Tagesordnung gesetzt, sagt Raue, und dieser „zentralen gesellschaftlichen Herausforderung“ eine Plattform geschaffen. Auf der war Greenpeace angetreten, dem frischen grünen Lack der CeBIT ein paar Kratzer zu verpassen. Die Energieeffizienz,

Grüne Hügel: auf dem Messegelände und im chinesischen Guiyu



Bilder: Deutsche Messe AG, Greenpeace

Bild: Deutsche Messe AG



Prominenz zur Eröffnung: Christian Wulff, Steve Ballmer, Angela Merkel, José Manuel Barroso, Nicolas Sarkozy, August-Wilhelm Scheer

von der IT-Branche gerade zum Lieblingsthema erkoren, sei dabei nur ein Aspekt unter vielen, meinen die Umweltschützer. „Ein wirklich grünes Produkt können uns die Hersteller noch nicht präsentieren“, stellt die Chemie-Expertin Ulrike Kallee fest. Wirklich grüne IT erfordere einen ganzheitlichen Ansatz, ergänzt Greenpeace-Aktivist Yannick Vicaire. Doch sieht die Umweltorganisation erste Fortschritte und setzt auf den Dialog mit der Branche. Die positiven Ansätze, die auf der Messe zu sehen waren, könnten einen Trend setzen.

„Klimawandel, Ressourcenknappheit und der weltweit rasant steigende Berg an Elektronikschrott müssten eigentlich zentrale Themen der CeBIT sein“, fordert Cornelia Tausch von „Verbraucherzentrale Bundesverband e. V.“. Die Schrottberge in China oder Indien lassen sich mit schönen Worten nicht kleinreden. Das massive Wachstum der Branche und die immer kürzeren Lebenszyklen der Geräte machen Elektronikschrott aus Industrienationen zu einem echten Problem der Schwellenländer. 20 bis 50 Millionen Tonnen fallen jährlich an, schätzen die Vereinten Nationen. Nach Greenpeace-Angaben werden bis zu 80 Prozent der Altgeräte nicht wiederverwertet und verschwinden irgendwohin.

So landen alte Computer, die eigentlich recycelt werden sollten, auf Müllhalden in Indien oder China. Dort versuchen Arbeiter, aus dem Schrott noch verwertbare Stoffe zu gewinnen – oft

unter katastrophalen Bedingungen. Über diese Menschen müsse auf der CeBIT auch gesprochen werden, meint Sarah Bormann von der Nichtregierungsorganisation WEED. Sie weist auch auf die Probleme hin, die der wachsende Rohstoffhunger der Branche in den Ländern mit entsprechenden Ressourcen verursacht.

Grüner Etikettenschwindel

Das sind Themen, die nach Ansicht der Umweltschützer auch im nächsten Jahr auf der CeBIT-Agenda stehen müssen. Ein weiterer grüner Schwerpunkt ist allerdings nicht zu erwarten. Dass die CeBIT grünen Etikettenschwindel betreibt, wie Greenpeace und Verbraucherschützer befürchten, wollten die Veranstalter allerdings nicht stehen lassen. Das Thema soll mehr sein als ein grünes Feigenblatt und schon gar keine Eintagsfliege, wie ein Messesprecher nachdrücklich versichert. Nach der Initialzündung in diesem Jahr rechnet er damit, dass „Green IT“ im Messejahr 2009 konkrete Formen annimmt. Auch die Umweltschützer sind optimistisch, dass es bald wirklich grüne Produkte zu sehen gibt. Vom 3. bis 8. März 2009 kann die Messe dafür den Beweis antreten. (vbr)

Literatur

- [1] Jürgen Kuri, Tagungsort CeBIT, IT-Messe als Tagungs- und Konferenzplatz, c't 6/08, S. 16
- [2] Peter-Michael Ziegler, Kurswechsel, CeBIT-Macher halten Trendwende für geschafft, c't 8/07, S. 34

AVG 8 schützt vor bösen Webseiten

AVG Technologies (ehemals Grisoft) hat in Version 8 seiner Antivirenprodukte die Link-Scanner-Funktion der zugekauften Exploit Prevention Labs integriert. Sie soll Anwender vor Drive-by-Downloads und Phishing-Angriffen schützen. Im Internet Explorer und Firefox soll die Komponente zudem Suchergebnisse markieren, die auf Webseiten mit schädlichem Code verweisen.

Zudem wurde die Bedienoberfläche und die Scan-Engine komplett überarbeitet. Letztere beherrscht jetzt Multi-Threading und soll auf Systemen mit meh-

rerer Prozessorkernen flotter laufen. Des Weiteren enthält AVG 8 ein Modul zur Rootkit-Suche. Die Software soll nun auch Schädlinge im Instant-Messenger-Verkehr von ICQ und MSN erkennen können. Die Antivirenlösung von AVG kostet 35 Euro für eine 1-Jahres-Lizenz für einen Rechner, die Internet-Security-Suite 54 Euro. Die Produkte stehen ab sofort im Online-Shop auf der Herstellerseite bereit und sollen in Kürze auch im Einzelhandel erhältlich sein. Die für Privatanwender angekündigte kostenlose Version AVG 8 ist derzeit noch nicht verfügbar. (dmk)



Die Entwickler haben die Bedienoberfläche von AVG 8 erneuert.

Windows-Login ohne Passwort

Der Sicherheitsexperte Adam Boileau hat das Tool „winlockpwn“ veröffentlicht, mit dem sich über den FireWire-Port das Windows-Login umgehen lässt. Ein Passwort ist dann nicht mehr nötig. Das auf einem zusätzlichen PC laufende Programm manipuliert die Login-Routinen im Arbeitsspeicher des laufenden Zielsystems über den direkten Speicherzugriff (DMA), den eine FireWire-Verbindung ermöglicht. Das Tool unterstützt zwar bislang nur Windows XP mit SP2 als Zielsystem. Der Direktzugriff ist prinzipiell aber unabhängig vom eingesetzten Betriebssystem; auch Linux und Mac OS X haben mit diesem Problem zu kämpfen. Auf sicherheitskritischen Systemen sollten Administratoren daher einen un-

genutzten FireWire-Port grundsätzlich deaktivieren.

Das Tool und das zugrunde liegende Problem sind nicht neu. Bereits 2006 hatte der Neuseeländer auf der Sicherheitskonferenz Ruxcon einen Vortrag über die FireWire-Lücke gehalten. Darin erläuterte er auch den Trick, der für den Zugriff auf Windows-XP-Systeme nötig ist: Die Software gaukelt dem anvisierten OS mit einer kopierten FireWire-Kennung vor, sie sei ein Gerät, das DMA benötigt, etwa ein iPod. Microsoft sieht laut Boileau im FireWire-DMA keinen Fehler, da es Teil der IEEE-1394-Spezifikation ist. Man denke deshalb in Redmond auch nicht darüber nach, dies zu verhindern. (cr)



Microsoft patcht Office-Programme

Mit vier Sicherheits-Updates haben die Redmonder am März-Patchday zwölf Sicherheitslücken geschlossen, sieben davon allein in der Tabellenkalkulation Excel, zwei in Office, zwei in Office Web und eine in Outlook. Alle zwölf Lücken stuft Microsoft als kritisch ein, da Angreifer dadurch Code in einen Windows-Client

einschleusen und ihn so unter ihre Kontrolle bringen konnten. Allerdings gab es einige Unterschiede in der erforderlichen Interaktion des Anwenders. Bei Excel war das Öffnen eines präparierten Dokumentes notwendig. Bei Office Web hingegen reichte dafür der Besuch einer manipulierten Webseite. (dab)

Heise-Security-Konferenz

Der Schwerpunkt der diesjährigen Heise-Security-Konferenz „Die sichere Firmen-Website“ liegt auf dem Schutz der auf Webseiten verarbeiteten Kunden- und Unternehmensdaten. Ausgewählte Experten analysieren Bedrohungsszenarien, präsentieren Strategien zur Erhöhung der Sicherheit und geben einen Überblick über die gängigen Tools und Produkte. Ein separater Vortrag beschäftigt sich mit der Auswahl des richtigen Bezahlsystems. Der für die Online-Sicherheit der größten Schweizer Bank Zuständige gewährt Einblicke in seinen Erfah-

rungsschatz. Der Justiziar des Heise-Verlags sorgt für mehr Rechtssicherheit im Dschungel von Haftungsrisiken und Hackerparagrafen.

Die eintägige Veranstaltung findet am 17. April in Karlsruhe, am 24. April in Düsseldorf, am 29. April in München und am 6. Mai in Hamburg statt. Die Teilnahme kostet regulär 489 Euro; Frühbucher, Abonnenten von c't, iX oder Technology Review und Wiederholungstäter erhalten Rabatte. Weitere Informationen und Anmeldung unter www.heise.de/events/2008/heisec_konferenz/. (ju)



Sicherheits-Notizen

Das Anwendungs-Framework **Horde** 3.1.7 schließt eine gefährliche Schwachstelle, durch die Angreifer Schadcode auf dem Webserver ausführen können.

Googles **Android-SDK** nutzt fehlerhafte Bibliotheken zur Bildverarbeitung. Eine Webseite kann dadurch Code auf ein Gerät mit verwundbaren Anwendungen schleusen und starten. Ein Update behebt das Problem.

Durch einen Fehler in einem Kernel-Treiber von **Pandas** Internet Security 2008 und Antivirus Firewall 2008 können Anwender ihre Rechte im System ausweiten. Auf den Webseiten des Herstellers steht ein Hotfix bereit.

Ein Update des beliebten Datenbank-Konfigurationstools **phpMyAdmin** auf Version 2.11.5 soll unter anderem eine SQL-Injection-Lücke beseitigen.

Sun hat das Update 5 für **Java 6**, Update 15 für **Java 5**

und Update 17 für die Version 1.4.2 zum Download bereitstellt, um zahlreiche Sicherheitsprobleme aus der Welt zu schaffen.

Im Mail-Client **Evolution** wurde eine Format-String-Schwachstelle gefunden, durch die sich mittels präparierter Mails Schadcode einschleusen und starten lässt. Ein Update gibt es noch nicht.

Die **Debian**-Entwickler stellen die Unterstützung für die Mitte 2005 erschienene Version Sarge (3.1) Ende März ein. Ab dann gibt es dafür keine Sicherheits-Updates mehr.

In Trend Micros **OfficeScan** wurden mehrere Buffer Overflows entdeckt, durch die ein Angreifer aus der Ferne die Kontrolle über ein System übernehmen kann. Die einzige Abhilfe besteht derzeit darin, den Netzwerkzugriff zu blockieren.



Apple öffnet das iPhone für Entwickler

Bisher hat Apple auf dem iPhone allenfalls kleine, im Webbrowser Safari laufende Anwendungen zugelassen. Mit der nun angekündigten Firmware 2.0 sollen iPhone- und iPod-Touch-Besitzer ihren mobilen Begleiter um native Programme erweitern können. Allerdings gibt es für solche Software nur einen einzigen Weg aufs Handy: den über Apples eigenen sogenannten App Store, den iPhone 2.0 per Internet anfunkelt.

Bestücken kann den App Store jeder Entwickler, der bereit ist, für 99 US-Dollar pro Jahr dem neu aufgelegten „iPhone Developer Program“ beizutreten; Unternehmen zahlen 299 US-Dollar und bekommen dafür einen privaten Bereich im App Store, auf den nur Mitglieder der eigenen Organisation zugreifen können. Bei der Preisgestaltung für die Software lässt Apple den Anbietern freie Hand. Auch Freeware ist möglich – das Hosting und der Download der Programme sind

kostenlos. Wer für seine Software Geld verlangt, bekommt von den erzielten Umsätzen 70 Prozent ausbezahlt; den Rest behält Apple als Provision und kümmert sich dafür unter anderem um die Abwicklung der Bezahlung per Kreditkarte.

Zum Entwickeln von iPhone-Anwendungen gibt es ein kostenloses SDK, von dem bereits eine Beta-Version verfügbar ist (siehe Soft-Link). Es basiert auf der Apple-Entwicklungsumgebung Xcode für Mac OS X und bringt unter anderem einen iPhone-Emulator mit, auf dem sich die Programme testen und debuggen lassen. Live-Testing auf einem Gerät bleibt Mitgliedern des iPhone Developer Program vorbehalten.

Die iPhone-Firmware 2.0 will Apple bis Ende Juni fertigstellen und iPhone-Besitzern kostenlos, iPod-Touch-Kunden gegen einen bislang nicht bezifferten Obolus zum Download anbieten. Neben dem App Store soll sie weitere



Features hinzulernen, die sich vor allem an Unternehmenskunden richten: So hat Apple Microsofts Exchange Active Sync lizenziert und versetzt iPhones damit in die Lage, auf Exchange-Server zuzugreifen, um Push-E-Mails zu empfangen oder Termine und Kontakte mit der Firmenzentrale abzugleichen. Für den Zugriff auf Unternehmensnetze soll die Firmware 2.0 das VPN-Protokoll

Das von Apple vorgestellte iPhone-SDK bringt die Entwicklungsumgebung Xcode und einen Emulator zum Testen von Handy-Anwendungen mit.

IPsec von Cisco beherrschen. Der eingebaute E-Mail-Client soll eine Vorschau für Dateianlagen im PowerPoint-Format mitbringen.

Auf einen Flash-Player für den Webbrowser Safari werden iPhone-Besitzer weiter vergeblich warten: Apple-CEO Steve Jobs bezeichnete den Flash-Player, den Adobe für Desktop-Rechner anbietet, als zu schwerfällig für das iPhone. Bei der Mobilversion Flash Lite dagegen reiche der Funktionsumfang nicht aus. Unterdessen hat Sun angekündigt, eine an das iPhone angepasste Java-Version entwickeln zu wollen. Sie soll auf der Java Micro Edition aufbauen; später sei aber auch vorstellbar, die Java Standard Edition sowie JavaFX für das iPhone bereitzustellen. (hos)

 [Soft-Link 0807059](#)

Fixer Terminzwerg

Viele Smartphones ärgern den Nutzer mit Wartezeiten und einer gewöhnungsbedürftigen Bedienung. Das Palm Centro ist wegen des genügsamen Palm OS deutlich flotter als die meisten Mobiltelefone mit Volltastatur – und auch um einiges kleiner.

In das kleine Gehäuse des Palm Centro passt nur ein Touchscreen mit 2,2 Zoll Diagonale. Bei einem derart winzigen Bildschirm muss man zum Stöckchen greifen, denn mit dem Finger trifft man die kleinen Symbole nur schwer. Doch wegen der durchdachten Tastensteuerung gelingt die Bedienung auch ohne Touchscreen. Sowohl Menüs als auch Symbole lassen sich mit der Navigationstaste anwählen und auslösen.

Beim Schreiben stört, dass die Knöpfchen der Volltastatur arg dicht beieinander liegen. Mit längeren Fingernägeln fällt es schwer, die richtigen Tasten zu treffen. Trotzdem tippt man E-Mails und andere Texte immer noch schneller als mit einer Zifferntastatur.

Das genügsame Palm-OS-System hat schon einige Jahre auf dem Buckel, kann aber immer noch mit seiner bewährten Personal-Information-Manager-Suite (PIM) und der unerreicht flotten Bedienung überzeugen. Sekundenschnell fügt man Termine, Aufgaben und Kontakte hinzu. Kein Smartphone kann das schneller als die Handys der Palm-OS-Riege. Auch die korrespondierende PC-PIM-Software Palm Desktop hat nichts von ihrem Charme eingebüßt und lässt sich wesentlich leichter bedienen als die Konkurrenz – sofern man Windows XP nutzt. Die von Access vorgestellte Version für Windows Vista leidet dagegen unter etlichen Mängeln (www.heise.de/mobil/news-ticker/meldung/102157). Mit der Office-Ap-



plikation Documents To Go bearbeitet man Word- und Excel-Dokumente auch im aktuellen DocX-Format, wobei die PC-Formatierungen der Originaldatei erhalten bleiben. PowerPoint- und PDF-Dateien kann das Programm allerdings nur anzeigen.

Multimedial ist der Centro nur mit dem Nötigsten bestückt: Die rückseitige Kamera knipst Bilder mit 1,3 Megapixel und taugt nicht mal für Schnappschüsse, weil die erzeugten Bilder unscharf, blass und veräuscht sind. Ein MPEG4-Videooplayer spielt Filme von Speicherkarte ab und der Kinoma-Player ist für Video-Streams aus dem Web, beispielsweise von YouTube, zuständig. Allerdings strengen längere Filme auf dem Zwerg-Display die Augen an.

MP3-Musik hört sich auf dem Centro klar und ausgewogen an. Um einen handelsüblichen Kopfhörer anzuschließen, benötigt man aber einen Adapter für die 2,5-mm-Buchse, denn mit dem beigelegten Mono-Headset möchte man keine Musik hören. Zum Telefonieren nimmt man es gerne, aber auch mit dem Hörer am Ohr verstehen sich die Gesprächspartner gut. Wer unterwegs nicht gestört werden möchte, betätigt den praktischen Stummschalter an der Oberseite und deaktiviert damit alle Audio-Signale.

Der Web-Browser Blazer zeigt Inhalte entweder bildschirmoptimiert oder in Originalgröße an – und das gar nicht mal so schlecht. Wegen des Mini-Displays möchte man mit dem Centro trotzdem nur im Notfall surfen. Weill das Smartphone kein WLAN hat, muss das Surfen zudem ausschließlich die langsame und meist teure Mobilfunkverbindung erhalten. Für E-Mail reicht die Geschwindigkeit allerdings aus und das bewährte Versamail gefällt sowohl von der Bedienung als auch vom Funktionsumfang her.

Das Palm Centro ist ein flottes Smartphone mit bescheidenen Multimedia-Beigaben und leicht veralteter Technik. Kaum ein Handy-Hersteller wagt es heute noch, ein Gerät ohne WLAN, UMTS, GPS oder zumindest Bluetooth 2.0 auf den Markt zu bringen. Palm-OS-Anhänger werden es trotz dieses Mankos lieben und andere dürfte locken, dass man momentan kaum eine Mobilfunk-Terminmaschine finden, die sich so leicht wegsteckt. (dal)



Razr im Quadrat

Motorola hat sein Razr-Design mit den Razr²-Handys neu aufgelegt. Das UMTS-Modell V9 besitzt zwei QVGA-Displays und eignet sich mit HSDPA als schnelles Funkmodem.

Das Metallgehäuse des V9 und das hohe Gewicht von knapp 130 Gramm vermitteln ein Gefühl der Wertigkeit, das Klappscharnier hat jedoch viel Spiel. Die Tasten besitzen einen deutlichen Druckpunkt. Sowohl das Innendisplay als auch das Klappendisplay – bei beiden stören spiegelnde Oberflächen beim Ablesen im Sonnenlicht – bieten eine Auflösung von 240 × 320 Pixeln. Das Außendisplay zeigt etwa Musiktitel und Interpreten an; drei Sensortasten darunter steuern den Player. Bei Videofonaten kommen das Klappendisplay und die 2-Megapixel-Kamera darüber zum Einsatz.

Beim Telefonieren fällt die klare Sprachqualität des V9 positiv auf. Außer den brauchbaren Organizerfunktionen gibt es einige Spiele, Online-Clients für ShoZu und Yahoo! Go und viel Multimedia. Die Bilder der Fixfokus-Kamera sind selbst für eine Handy-Knipse unscharf und nur für MMS tauglich, was auch für die mickrigen QCIF-Videos gilt. Der Musikplayer erkennt keine Dateien mit AAC-Endung und empfiehlt, DRM-geschützte Dateien zu löschen. Das Headset mit mini-USB-Stecker klingt ausgewogen, eine Bassanhebung sorgt für mehr Wumms. Entgegen Motorolas Angabe, das V9 habe einen High-speed-USB-Port (bis 480 MBit/s) zum schnellen Überspielen vom PC, erreichte das Handy nicht einmal 12 MBit/s (Fullspeed-USB). Das schicke Razr² V9 überzeugt nicht in allen Disziplinen, als Funkmodem erreicht es jedoch hohe Durchsätze. (rop)

Palm Centro

Tastatur-Smartphone mit Palm OS

Hersteller	Palm, www.palm.com/de
Lieferumfang	Netzteil (USA, UK, D), USB-Abgleichkabel, Akku 1400 mAh, Kabel-Headset (mono), Abgleich-Software für Windows XP, Vista, Mac OS X
Software	PIM (Aufgaben, Kontakte, Kalender, Notizen), Office, Web, E-Mail, Multimedia, Google Maps, SMS, MMS, Sprachwahl, Taschenrechner, Weltzeituhr
Betriebssystem	Palm OS 5.4.9
Mobilfunk	GSM/GPRS/EDGE 850/900/1800/1900
Kurzstrecken-Drahtlostechnik	Bluetooth 1.2, IrDA
Display	2,2"-Touchscreen (320 × 320, 16 Bit)
Max. Leuchtdichte	212 cd/m ²
Kamera	Fixfokus, 1,3 Megapixel
Prozessor	312 MHz XScale
Speicher	64 MByte freier Flash
Erweiterungsslot	microSD (bis 4 GByte)
Laufzeit (Herstellerangabe)	4 h Sprechzeit, 300 h Bereitschaft
Größe, Gewicht	108 mm × 54 mm × 19 mm, 125 g
Preis	300 € ohne Vertrag

Motorola Razr2 V9

Doppel-Display-Handy mit HSDPA

Hersteller	Motorola, www.motorola.de
Lieferumfang	Ladegerät, St.-Headset, Software, Handbuch
UMTS-Durchsatz	217,1 KByte/s empfangen, 41,6 KByte/s senden (gemittelt)
Preis ohne Vertrag	400 € (UVP), 300 € (Straße)



Licht und grüne Schatten

Mit dem W5000 will BenQ auf dem Full-HD-Markt mitmischen. Der DLP-Beamer macht zwar einiges richtig, aber mit der von uns getesteten Firmware-Version auch vieles falsch.

Der BenQ W5000 zaubert gefällige Bilder auf die Leinwand: Hohe Kontraste und lebendige Farben können im Heimkino überzeugen. Wir haben einen Im-Bild-Kontrast von 107:1 gemessen – ein guter Wert. Und hell genug ist er auch: 578 Lumen (Eco: 504) im Filmmodus, 703 Lumen (Eco: 649) im hellen Tageslichtmodus. Auch der bei DLP-Projektoren auftretende Regenbogeneffekt hält sich beim W5000 in Grenzen: Das Farbrad dreht so schnell, dass die Farbblitzer nur sehr empfindlichen Naturen auffallen dürften. Schön auch, dass der Lüfter nicht nur im Helligkeitsbegrenzten Eco-Modus leise bleibt (1,2 Sone), sondern mit 1,6 Sone auch im Normalmodus.

Bei näherem Hinsehen offenbaren sich aber auch schnell die Schwächen des Geräts: Besonders bei analoger Zuspiegelung per Komponentenkabel ist ein rötlicher Farbstich nicht zu übersehen – er lässt sich auch mit viel Mühe im Menü nicht vollständig beheben. Geradezu unverständlich ist, wie schamlos der Projektor Schärfe verschenkt. Egal, was man anschließt, das Bild auf der Leinwand wird immer um einige Pixel beschritten – „Overscan“ nennt sich das in der Fachsprache und ist ein Relikt aus der analogen Fernsehwelt. Heimkino-Projektoren füttert man aber gemeinhin nicht mit Fernsehsignalen, sondern mit Filmen von DVD oder Blu-ray-Disc; und da ist der Overscan schlicht überflüssig. Schlimmer noch: Der Beamer beschneidet die Ränder zuerst um einige Pixel, um das Bild dann wieder auf die volle Panelfläche hochzuziehen. Resultat: Unschärfen und unschöne Moirémuster bei feinen Strukturen. Dieses Verhalten lässt sich nicht abschalten – auch dann nicht, wenn man den W5000 als PC-Monitor benutzt. Das ist hier besonders störend, fehlt doch zum Beispiel ein Teil der Taskleiste, außerdem sind Buttons und Menüs in den Ecken oft nicht mehr zu erkennen. Wir konfrontierten den Hersteller mit dem Overscan-

Problem – und BenQ gelobt Besserung: „Das Firmware-Update steht schon in den Startlöchern, bereits verkaufte Geräte werden auf unsere Kosten mit dem Update ausgestattet“, so BenQ-Produktmanager Alexander Kahl.

Als Bildprozessor setzt der W5000 auf einen HQV-Chip von Silicon Optix. Dieser kommt bestens mit Halbbildern zurecht (sowohl in PAL als auch in 1080i) und bietet 24p-Unterstützung. Doch schön sieht 1080p24-Material nicht aus, besonders bei Kamerafahrten kam es teilweise zu unschönen „Zucklern“ in kontrastreichen Bildbereichen. Besser wird es, wenn man den Projektor mit 60-Hz-Signalen füttert. Ebenfalls sauer aufstoßen dürfte Videophilen, dass bei dunklen Bildinhalten eine helle „Aura“ um die Leinwand zu sehen ist. Jenes Phänomen stellten wir übrigens bei allen in der letzten Zeit getesteten 1080p-Projektoren mit DLP-Technik fest. Beim BenQ-Beamer treten darüber hinaus farbige Schatten auf: Wenn man in einem ansonsten schwarzen Bild zum Beispiel die Taskleiste einblendet, ist diese als grünlicher Schimmer in der Bildmitte zu sehen.

Alles in allem kann man mit dem W5000 zwar durchaus den einen oder anderen Filmabend in 1080p-Qualität bestreiten. Besonders positiv fällt das sehr leise Betriebsgeräusch auf, alle in der letzten Zeit von c't getesteten Full-HD-DLP-Beamer waren wesentlich lauter. Dennoch: Mit seinen offensichtlichen Patzern wird das Gerät nur wenigen Heimkino-Fans 3500 Euro wert sein – wenn das angekündigte Firmware-Update jedoch hält, was BenQ verspricht, bräuhete der W5000 die Konkurrenz mit anderen aktuellen DLP-Heimkinoprojektoren nicht zu scheuen. (j/k)

BenQ W5000

1080p-Heimkinoprojektor

Hersteller	BenQ
Auflösung	1920 × 1080 Pixel (16:9)
Maße (B × T × H), Gewicht	42,9 cm × 42 cm × 18 cm, 9,6 kg
Anschlüsse	2 × HDMI, Komponente (1 × Klinke, 1 × BNC), S-Video, Composite, RS-232, 12V-Trigger
Lieferumfang	Kabel: Composite- und S-Video; Fernbedienung, Handbuch
Garantie	Projektor: 3 Jahre, Lampe: 6 Monate/1000 h
Preis	Projektor: 3500 €, Ersatzlampe 370 €





Farb-Dokumentar

Das Multifunktionsgerät Lexmark X560n macht sich als Netzwerk-Dokumentenzentrale für mittlere Arbeitsgruppen nützlich.

Als Basis für den X560n dient das aus den Druckermodellen C530 und C532 bekannte Single-Pass-Druckwerk. Farbdruck ist damit – theoretisch – fast so schnell wie die Schwarzweißausgabe. Der Drucker kann mit PCL- und PostScript-Daten umgehen und bringt USB-, Parallel- und Ethernet-Anschluss mit. Lexmark liefert Druckertreiber für Windows und Mac OS, dank PostScript kann man den Drucker aber auch mit anderen Betriebssystemen wie Linux nutzen. Software zum Scannen und Faxen mit dem Multifunktionsgerät sowie zum lokalen Sichern seines Adressbuches findet indessen nur der Windows-User vor.

Der Scanneraufbau ist beim Herausnehmen der Ausdrucke aus der nach hinten laufenden Papierausgabe etwas hinderlich. Das Basismodell X560n kostet knapp 1000 Euro, für 200 Euro mehr bietet Lexmark die Variante X560dn an, die mit einer Mechanik zum automatischen beidseitigen Druck ausge-

stattet ist. Die Druckgeschwindigkeit geht beim beidseitigen Druck durch das Wenden zwar spürbar zurück, ist aber immer noch recht flott. Die Ausgabe eines 200-seitigen PDF-Handbuchs dauert im beidseitigen Druck eine gute Viertelstunde, die einseitige Ausgabe nimmt nur etwas über 12 Minuten in Anspruch. Die Qualität der Drucke rangiert im oberen Bereich dessen, was im Farblaserdruck derzeit Stand der Dinge ist: Am Textdruck gibt es nichts zu bemängeln, selbst kleinste Schrift gibt der X560n gestochen scharf wieder. Sein feines Raster tritt nur auf größeren Flächen in Erscheinung. Fotos sind farblich ausgewogen, aber etwas zu dunkel, die laserdruckertypischen Streifen fallen nur bei genauem Hinsehen auf.

Der Scanner ist für die Verarbeitung von Bürodokumenten ausgelegt und eignet sich mit seiner physischen Auflösung von nur 600 dpi kaum für die Fotobearbeitung. Über das TWAIN-Modul unter Windows, das nur via USB verwendet werden kann, liefert er jedoch recht detailscharfe und vor allem farblich ausgewogene Scanergebnisse. Beim Kopieren sorgt das Zusammenspiel von Drucker und Scanner jedoch für einen anderen Effekt: Die Textwiedergabe leidet etwas unter der mangelnden Auflösung des Scanners und dem geräteinternen Schärfalgorithmus, sodass die Buchstaben nicht ganz so akkurat wiedergegeben werden wie beim Ausdruck vom PC. Fotos kopiert der X560n hingegen erstaunlich gut für seine Geräteklasse, sie stehen einem Ausdruck via PC nur wenig nach. Im Vergleich sind sie vor allem etwas unschärfer. Kopieraufträge erledigt der X560n ebenfalls ausgesprochen flott und beherrscht auch das sortierte Kopieren via Vorlageneinzug, verarbeitet Vorlagen aber nur einseitig. Leider fehlen am Gerät selbst Funktionen, die das Scannen, Kopieren und Faxen beidseitig bedruckter Vorlagen manuell erlauben würden.

Zum Scannen via Netzwerk stehen dem X560-Nutzer drei Methoden zur Auswahl: Versand als Mail via SMTP, als FTP-Upload oder aber Speichern in einen freigegebenen SMB-Ordner. Als Dateiformate stehen JPG und PDF zur Verfügung, im Gerät sind für alle drei Varianten und für den Faxversand Adressbücher hinterlegt, die auch per Browser über das Webfrontend bearbeitet werden können. Das ist allerdings nicht so komfortabel wie mit der Windows-Software und bietet zudem keine Backup-Möglichkeit auf der PC-Festplatte. Ein USB-Hostadapter, an den man USB-Sticks oder ähnliches anschließen könnte, um direkt von ihnen zu drucken oder darauf zu scannen, fehlt dem Lexmark-Multifunktionsgerät. Insgesamt erhält man mit dem X560 eine vielseitige und leistungsfähige Kombination zu einem akzeptablen Preis. Die Druckkosten sind im Schwarzweißdruck mit 1,9 Cent pro Seite noch im Rahmen des Üblichen, fallen mit 15 Cent für eine Farbseite jedoch schon recht hoch aus. Die Kosten sinken immerhin auf etwa 10 Cent pro Farbseite, wenn man Tonerkartuschen mit höherer Kapazität verwendet. (tig)



Kleiner Schwarzer

Oki's LED-Drucker B2400n macht sich am Arbeitsplatz schlank.

Der kompakte Drucker könnte fast als Mobilgerät durchgehen, wäre da nicht die weit nach hinten herausragende Papierkassette. Den realen Platzbedarf erkennt man jedoch erst, wenn das erste Blatt gedruckt ist und hinten noch über das Vorratsfach hinauschießt: Die Auffangvorrichtung beansprucht weitere zehn Zentimeter Platz nach hinten. Trotzdem ist der Drucker insgesamt noch als klein und vor allem als handlich zu bezeichnen. Oki bietet den Drucker in insgesamt drei Varianten an. Der hier getestete B2400n bringt einen Ethernet-Port mit und kostet 240 Euro. Das Druckwerk ist in allen drei Varianten identisch, sodass Aussagen über Qualität und Druckgeschwindigkeit weitgehend auf die ganze Serie zutreffen.

In der Praxis schafft der B2400n etwa 16 Seiten in der Minute und liegt damit auf dem Niveau derzeit gängiger Einzelplatzdrucker der unteren Preisklasse. Für umfangreichere Druckjobs eignet er sich aufgrund des knappen Papiervorrats nicht, im Test kam es gegen Ende eines 100 Seiten umfassenden Dokuments zu einem Stau im Ausgabefach. Der Schwarzweißlaser liefert eine akkurate Textwiedergabe auch bei kleinsten Schriften. Grafische Elemente wie graue Flächen rastert er fein und gleichmäßig. Fotos gibt er mit gutem Kontrast und vor allem nicht zu dunkel wieder und schlägt sich damit besser als einige Konkurrenten. Allerdings leiden die Fotos an deutlichen Streifen, die bei solchen Druckern oft anzutreffen sind: Für eine repräsentative Bildwiedergabe ist er daher nicht geeignet. Wo es vorwiegend um Dokumentation beispielsweise technischer Art geht, erfüllt er aber seinen Zweck. Die Druckkosten liegen mit 2,5 Cent pro Seite auf dem üblichen Niveau, der Listenpreis für den Drucker selbst erscheint jedoch ein wenig hoch. (tig)

Lexmark X560n

Multifunktionsgerät mit Farblaserdruckwerk

Hersteller	Lexmark
Anschlüsse	USB 1.1, Ethernet (10/100 MBit/s), Parallel IEEE 1284
Betriebssysteme	Windows ab 2000, Mac OS X, Drucken via PostScript unter Linux
Druckersprachen	PCL6, PostScript 3
Speicher	384 MByte, (1,4 GByte max.)
Papierhandhabung	250-Blatt-Schublade, 150 Blatt Universalzuführung, (zusammen 550-Blatt-Fach mit Unterschrank 610 €), Ausgabefach 350 Blatt, Vorlageneinzug 50 Blatt
Preis	X560n 1000 €, X560dn mit Duplexeinheit 1200 €

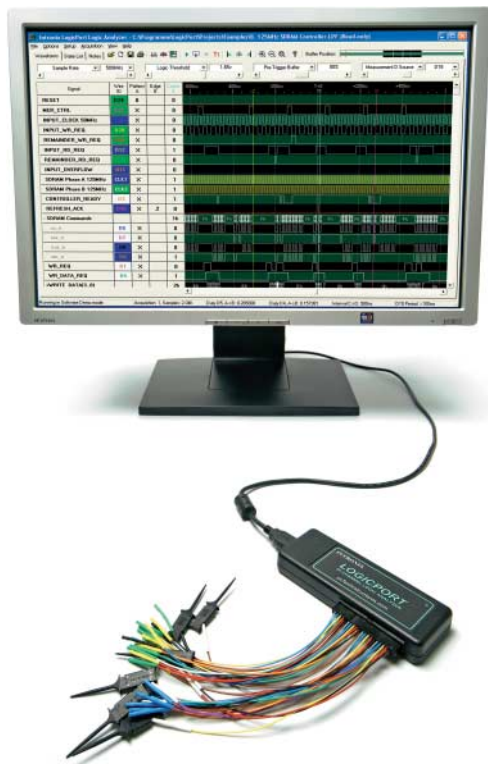
Oki B2400n

Schwarzweiß-LED-Drucker

Hersteller	Oki
Schnittstellen	USB, Parallel IEEE 1284, Ethernet
Druckersprachen	PCL5, PCL6
Betriebssysteme	Windows 98SE, ME, 2000, XP, Vista, Mac OS, Linux via PCL-Standardtreiber
Garantie	3 Jahre Bring-in bei Registrierung
Preis	240 € (200 € ohne Netzwerk, 160 € GDI-Modell B2200)

ct

Anzeige



Impulslupe

Ein ausgezeichnetes Hilfsmittel bei Hardwareentwicklung und Mikrocontroller-Programmierung stellt der Logikanalysator dar – was früher ein gewaltiger Apparat zum Preis eines Fünftürers war, steckt heute in einem USB-Device von der Größe eines Brillenetuis.

Einen Logikanalysator mit 34 digitalen Eingangskanälen bietet die amerikanische Firma Intronix mit dem LogicPort an. Das äußerst kompakte Messinstrument ist gleichzeitig der Tastkopf-„Pod“, es wird über USB an den PC angeschlossen; ein zusätzliches Netzteil ist nicht erforderlich. Die Hardwareanforderungen lesen sich bescheiden: Als Mindestausrüstung empfohlen wird ein 400-MHz-PC mit unserem Laborrechner, doch selbst auf Industrie-PC mit 266 MHz, lief die zugehörige Software noch mit akzeptabler Geschwindigkeit. Dort konnte die Software die Anzeige bei zwölf angezeigten Kanälen etwa viermal pro Sekunde neu aufbauen, schnellere PCs erlauben 15 Updates pro Sekunde oder mehr. Die wirkliche Sampling-Rate der Datenerfassung ist aber vom Rechnertakt unabhängig.

Das Gerät arbeitet mit einer Abtastrate von bis zu 500 MHz im Timing-Modus oder 200 MHz im extern getakteten State-Modus, dafür werden eine oder zwei der 34 Leitungen als Taktquelle abgezweigt. Dank der von –6 bis +6 V frei einstellbaren Logik-Schwelle kann der LogicPort neben TTL- und CMOS-Signalen auch ECL- und Low-Voltage-Schaltungen analysieren. Der eingestellte

Schwellwert gilt allerdings immer für alle 34 Tastkopf-Leitungen gleichzeitig.

Der LogicPort beinhaltet einen Pufferspeicher von 34×2048 Samples. Die Daten werden schon vor dem Ablegen in den Speicher verlustlos komprimiert, weshalb ihm auch ein USB-1.1-Anschluss und ein relativ bescheidener Puffer reicht – so muss man gegenüber Stand-alone-Analysatoren (die oft 1 MByte Speichertiefe und mehr aufweisen) nichts vermissen. Ebenso sind die Triggermöglichkeiten sehr umfangreich, sie genügen auch höheren Ansprüchen. Selbst ein Frequenzzähler bis 300 MHz, den man auf einen beliebigen Eingangskanal legen kann, ist eingebaut.

Die Software ist mit ihrem Ein-Fenster-Konzept ausgesprochen leicht zu bedienen, wir vermissen lediglich eine editierbare Kanaluordnungsübersicht und einen kontextabhängigen Mauszeiger. Etwas umständlich erfolgt die Flankeneinstellung des Triggerpunktes – hier muss man sich durch die vier Möglichkeiten (positive/negative Flanke, Wechsel, unberücksichtigt) durchklicken, ein Popup-Menü wäre hier eleganter. Gelingen sind dagegen die Interpreter, die man auf serielle Datenströme ansetzen kann: Zur Verfügung stehen hier I2C-, RS-232- und SPI-Postprozessoren mit weitreichenden Konfigurationsmöglichkeiten. Zu Gruppen zusammengefasste Signale lassen sich sogar als analog gewandelte Wellenform darstellen, was bei der Analyse von A/D- und D/A-Wandlerschaltungen hilfreich ist. Schade, dass die Wellenform-Darstellung nicht auch auf die Interpreter-Ergebnisse gelegt werden kann – damit wäre zum Beispiel die analoge Anzeige der Werte von seriell angebotenen Wandlern oder eines digitalen Audio-Signals möglich.

Die etwas kurzen, entsprechend der Kanaldarstellung im Widerstandsfarbcod sortierten Messleitungen passen mit ihren Crimpkontakten auf übliche Rasterstiftleisten oder an Miniatur-IC-Clips. Von dünnen (0,6 mm) Anschlussstiften rutschen sie aber zu leicht ab, hier sollte der Hersteller auf hochwertige Kelchfederkontakte wechseln. Alternativ lässt sich auch ein 40-poliges Flachbandkabel für eigene Adapter anschließen. Auch wenn man an Dokumentation nur die zugegeben ausführliche Hilfedatei findet, ist das Einarbeiten problemlos möglich. Für die Zukunft würden wir uns trotzdem wenigstens eine Referenz und eine Kurzanleitung als PDF wünschen; die Hilfe liegt immerhin schon in einwandfreier deutscher Übersetzung vor. Interessierte können sich von der Website des Herstellers die Software herunterladen und ohne Funktionseinschränkung im Demo-Mode ausprobieren. (cm)

LogicPort LA1034

Logikanalysator mit USB-Anschluss

Hersteller	Intronix, www.pctestinstruments.com/deutsch
Systemanf.	400-MHz-PC mit USB, Windows 98 bis Vista
Lieferumfang	LogicPort, USB-Kabel, Messleitungen
Preis	ca. 290 € inkl. Versand aus USA



Mausende Fernbedienung

Die Master Remote II (SMR-140) dient als Media-Center-Fernbedienung, Mauseinsatz und SMS-Pad.

An der breitesten Stelle misst die knapp 19 cm lange IR-Fernbedienung etwa 5 cm. Dank der konkav geformten Unterseite und höchstens 3 cm Dicke liegt sie gut in der Hand. Eine quietschorangene kreisförmige Vierfachwippe, die als Steuerkreuz dient, umrandet einen Mini-Joystick. Leicht versetzt darunter liegen zwei „Mauastasten“ für Links- und Rechtsklick. Ein Druck auf den Joystick löst ebenfalls einen Linksklick aus.

Per USB am PC angeschlossen meldet sich der zugehörige IR-Receiver ohne Treiberinstallation als HID-konforme Maus und Tastatur. Das Media Center (MCE/VMC) steuert die Fernbedienung problemlos. Auch als Mauseinsatz funktioniert sie erfreulich gut.

Über Zahlentasten lassen sich auch Buchstaben im SMS-Stil eingeben. Mitunter verankert eine Taste, sodass die Master Remote II unablässig Codes sendet, bis die Taste gelöst wird. „Softkeys“ S1 bis S4 steuern bei Windows Browser-Funktionen: S1 startet den Web-Browser, S2 öffnet beim IE die Favoriten, bei Firefox eine neue Seite; mit S3 und S4 hüpft man eine Seite vor oder zurück.

Die Codes der Master Remote II sind fest einprogrammiert. Unter Linux lassen sich Multimediaprogramme nur rudimentär mit den Abspieltasten bedienen; Maussteuerung und SMS-Eingabe funktionieren hingegen. Mac OS X meckert über einen nicht erkannten Tastaturtyp, weswegen die Buchstabeneingabe scheitert – Front-Row- und Maussteuerung klappen aber.

Zwei Batterien vom Typ AAA versorgen die SMR-140. Die Reichweite lag mit direkter Sichtverbindung bei gut zehn Metern.

Die Master Remote II ist zwar teurer als das Microsoft-Original, dafür bekommt man aber eine MCE/VMC-Fernbedienung samt wohnzimmertauglichem Mauseinsatz. (vza)

Centarea Master Remote II

Infrarot-Fernbedienungsset

Hersteller	Sunwave Technology, www.sunwave.com.tw
Vertrieb	Centarea GbR, www.centarea.de
Systemanf.	freier USB-Port
Preis	30 €



Tragbarer Hotspot

Will man unterwegs mit mehreren Freunden ins Internet und ist gerade kein öffentlicher WLAN-Hotspot in der Nähe, hilft die Freeware JoikuSpot Light und ein WLAN-taugliches Telefon.

JoikuSpot läuft unter Symbian OS und verwandelt WLAN-taugliche Telefone wie das Nokia E51 in Hotspots, die anderen Geräten den Mobilfunk-Internetzugang per WLAN bereitstellen. In der aktuellen Betafassung überträgt die Software die WLAN-Daten unverschlüsselt, WPA- und WPA2-Verschlüsselung soll später folgen. Außerdem transportiert sie Daten bislang nur über HTTP und HTTPS, sodass der E-Mail-Abruf nur über Webmailer funktioniert. JoikuSpot leitet die erste Browser-Anfrage zur eigenen Website um, erst danach kann man andere Websites über die GPRS-, EDGE- oder UMTS-Verbindung des Telefons aufrufen.

Nach dem Start auf dem Mobiltelefon fragt JoikuSpot nach, ob man tatsächlich die Mobilfunk-Internetverbindung mit anderen teilen möchte. Anschließend wählt man eine vordefinierte Verbindung, was den Hotspot aktiviert. Die Software zeigt in zwei Fenstern zwar den Status der Verbindung und informiert über ausgehende Pakete. Allerdings gibt es keine Möglichkeit, die Verbindung einzelner WLAN-Clients zu beenden. Immerhin zeigt das Fenster „Clients“ Meldungen des eingebauten DHCP-Servers an, der die IP-Adressen an die WLAN-Clients verteilt.

Windows und Mac OS X bauten ohne große Probleme die Verbindung zum Joiku-Hotspot auf, ein Ubuntu-Linux wollte sich nicht mit dem Hotspot verbinden. JoikuSpot nutzt den Ad-hoc-Modus der WLAN-Karte. Die kleine Telefon-Software bringt andere WLAN-Geräte recht einfach ins Internet. Geschwindigkeitsrekorde darf man dabei jedoch nicht erwarten. (rek)



JoikuSpot Light 1.0 (Beta)

Hotspot-Software für Symbian-Smartphones

Hersteller	Joiku, www.joikusoft.fi/
Systemanf.	WLAN-taugliches Mobiltelefon, Symbian OS v3
Preis	kostenlos, Freeware

Durchleiter

Das Intellinet Guestgate soll einigen Rechnern Internetzugang gewähren und sie gleichzeitig vom übrigen lokalen Netz trennen.

Das Guestgate fungiert gegenüber den am 4-Port-Switch angeschlossenen Stationen als DHCP- und DNS-Server. Mit dem fünften Anschluss soll der Router im LAN hängen. Da er zwischen den beiden Bereichen per Network Address Translation (NAT) vermittelt, belegt er im Gastgeber-LAN nur eine einzige Adresse.

Das Guestgate arbeitet als Paketfilter auf IP-Ebene. Es leitet nur Pakete durch, die durch sein externes LAN über das Standard-Gateway an den Rest der Welt gehen. So verhindert es den Zugriff von den Gast-Stationen auf andere Rechner im Netzwerk. Durch zusätzliche Paketfilterregeln kann der Admin jedoch einzelne interne Server freigeben oder zusätzliche Adressbereiche sperren. Für die Gäste kann er auch maximale Up- und Download-Bandbreiten festlegen.

Beim ersten Web-Abruf eines Gastes zeigt der Router eine Anmelde-Seite, die der Admin mit eigenem Text, eigenem Logo und optional einem Passwort ausstatten kann.

Die Gast-Rechner trennt das Guestgate jedoch nicht voneinander. Um den Kontakt zu erschweren, teilt es ihnen auf Wunsch keine fortlaufenden IP-Adressen zu, sondern zufällige aus verschiedenen Netzen. Die Sicherheit einer Port-Isolation am Switch bringt diese Verschleierung nicht.

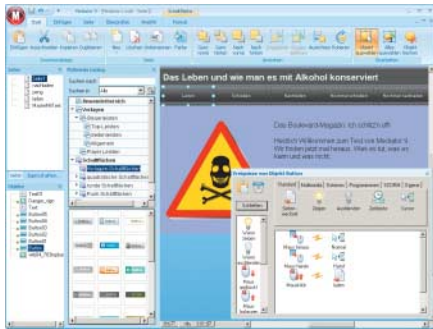
Das Guestgate eignet sich, um die online zockenden Kumpels in einem eigenen Netzwerk einzusperren oder Gästen das Mail-Abholen zu erlauben. Dem Profi-Admin, der durch Einstellungen an seinen Switches und Firewalls dasselbe erreicht, erspart es nach dem Plug-and-Play-Prinzip eine lästige Konfigurationssitzung. (je)

Intellinet Guestgate

Router für Netzwerk-Gäste

Hersteller	IC Intracom, www.intellinet-network.com
Schnittstellen	5 × Fast-Ethernet
Systemanf.	Ethernet-Netzwerk
Leistungsaufn.	5 Watt
Preis	200 €





Animateur

Mit Mediator gelingen ohne Programmierkenntnisse animierte sowie interaktive CD-ROM-Präsentationen und Flash-Seiten.

Mediator erzeugt nach den Vorgaben des Nutzers eine Flash-Seite oder EXE-Datei, in der Objekte an Pfaden entlangfliegen oder ihre Größe ändern. Animationen bastelt der Nutzer per Zeitleiste. Wenn-dann-Bedingungen stellt er per Drag & Drop im Ereigniseditor zusammen. Ein Mausklick verlinkt auf eine weitere Seite des Projekts, löst eine Animation aus oder spielt eine Video- oder Audiodatei ab. Fertige Elemente wie Menüleisten, Buttons, Clip-Arts und einige Fotos helfen beim Zusammenstellen der Präsentationen. Buttons bringen bereits Mouseover-Ereignisse mit, bei denen der Knopf die Erscheinung ändert oder der Pfeil- zum Hand-Cursor wird. Das Bildmaterial hat Matchware auf den schulischen Einsatz zugeschnitten.

Obwohl der Anwender nicht programmieren können muss, sitzt er, spätestens wenn er sich für HTML oder Flash entschieden hat, vermutlich ratlos vor dem Menü. Um die Arbeit einfacher zu gestalten, hat Matchware es in Ribbon-Manier umgebaut. Die Reduktion der Hauptmenü-Einträge auf etwa die Hälfte gegenüber der Vorgängerversion wirkt sinnvoll. Die Punkte „Einfügen“ und „Überprüfen“ sind neu, „Seite“ und „Ansicht“ gabs auch schon in Version 8. Das Menü „Start“ ist unglücklich benannt. Es subsumiert Befehle für die Zwischenablage und das Anordnen von Objekten. Ein weiterer Punkt „Format“ zeigt je nach markiertem Objekt die Eigenschaften von Text, Bildern oder Schaltflächen an.

Mediator ist ein mächtiges Autorensystem für multimediale Präsentationen, die sich vom bekannten HTML- oder PowerPoint-Look unterscheiden sollen. Die Bedienung erfordert trotz gelungener Menüstruktur aber einige Einarbeitung. (akr)

Mediator 9

Autorensystem

Hersteller	MatchWare, www.matchware.com
Systemanforderungen	Windows 98–Vista
Preis	540 €



Am runden Tisch

Der VoIP-Client Oovoo 1.5 erlaubt kostenlose Videokonferenzen übers Internet mit bis zu sechs Teilnehmern.

Im Test liefen die Videos recht flüssig und in ansehnlicher Qualität mit bis zu 640 × 480 Pixeln; der Codec stammt wie bei Skype von On2 Technologies. Eine Oovoo-Viererkonferenz belastete im Test die ausgehende Leitung mit 200 KBit pro Sekunde, insgesamt 500 KBit strömten von den drei anderen Teilnehmern herein. Einen Rechner mit 1,4-GHz-CPU und 512 MByte brachte die Konferenzschaltung an den Rand seiner Kräfte.

Sein Beta-Label trägt Oovoo zu recht, manches ist verbesserungswürdig: Nach der Anmeldung den Usernamen nebst Passwort im Klartext in eine Bestätigungsmail zu schreiben gehört sich nicht. Full Duplex ist noch ein Fremdwort – reden zwei durcheinander, ist keiner von beiden zu hören. Lautes Rauschen, verzerrte Sprachwiedergabe und Tonaussetzer machten die Viererkonferenz im Test anstrengend.

Positiv: Nimmt bei einem Anruf niemand ab, kann man eine Text- oder Videonachrichtung hinterlassen; der Angerufene wird per Mail darauf hingewiesen. Oovoo schneidet die Gespräche inklusive Video mit. Beim Konkurrenten Skype kosten ähnliche Funktionen Geld oder erfordern zusätzliche Tools. Telefonate zu Festnetzanschlüssen kosten aber auch hier und sind nur in die USA oder nach Kanada möglich. Eine Mac-Version ist laut Hersteller in Vorbereitung.

Oovoo macht Videotelefonate ähnlich einfach wie Skype, erlaubt aber auch Konferenzschaltungen mit Video – hier muss der große Konkurrent passen. Bei der Bild- und vor allem Tonqualität zieht der VoIP-Newcomer allerdings derzeit noch den Kürzeren. (pek)

 **Soft-Link 0807066**

Oovoo 1.5 beta

VoIP-Client mit Video

Hersteller	Oovoo, www.oovoo.com
Systemanforderungen	Windows XP, 2000 oder Vista
Preis	kostenlos



Tipphilfe

Ob man schreibt oder programmiert: Häufig wiederkehrende Floskeln einzutippen kostet Zeit. TextExpander nimmt das Mac-Nutzern ab.

„Mfg“ für „Mit freundlichen Grüßen“ ist der Klassiker unter den Textbausteinen, doch TextExpander kann deutlich mehr. Es fügt beispielsweise auch öffnende und schließende HTML-Tags ein und setzt den Cursor mit Hilfe eines Platzhalters an die gewünschte Stelle dazwischen. Gut 70 HTML-Befehle kommen gleich mit.

Das Tool, das sich in die Systemeinstellungen von Mac OS X einnistet, horcht wahlweise auf ein Trennzeichen, um nicht mitten im Wort vermeintliche Abkürzungen zu ersetzen. Alternativ fügt man aus dem Menü neben der Uhr ein. Die Bausteine gehen den Umweg über die Zwischenablage, was sicherstellt, dass beinahe jede Applikation damit zurechtkommt; ihr voriger Inhalt wird restauriert.


TextExpander fügt Schnipsel wahlweise roh oder formatiert ein, beherrscht Variablen, in denen etwa das aktuelle Datum oder andere Textbausteine stehen, und macht auch vor Bildern nicht halt. Per Hotkey kann man selektierten oder kopierten Text in einen neuen Baustein verwandeln. Schnipsel lassen sich aus Dateien importieren, in Gruppen ordnen und via .Mac (leider nicht per Bonjour im LAN) synchronisieren.

Die Shareware läuft erfreulicherweise auch ohne Registrierung, appelliert aber an das Gewissen, indem sie unter dem Reiter „Lizenz“ penibel Buch über die Anzahl eingefügter Textbausteine und die dadurch eingesparte Zeit führt. Wer regelmäßig Zeit gewinnt, sollte sich die 21 Euro nicht sparen. (se)

 **Soft-Link 0807066**

TextExpander 2.0.5

Textbausteinzentrale

Hersteller	SmileOnMyMac/ www.danholt.de
Systemanforderungen	PowerPC- oder Intel-Mac, OS X 10.4
Preis	21 € (Shareware) 

Anzeige



Johannes Schuster

Schrumpfkur

Apple-Notebooks mit Penryn-Prozessor



In einem Rutsch hat Apple alle Modelle der Reihen MacBook und MacBook Pro auf Intels Core 2 Duo aus 45-Nanometer-Fertigung umgestellt. Neben den Taktraten hat sich auch die Größe des Level-2-Cache geändert.

Von außen sind die neuen Apple-Notebooks nicht von ihren Vorgängern zu unterscheiden, es bleibt bei dem Polycarbonat-Gehäuse in Weiß oder Schwarz für die MacBooks und dem coolen Aluminium für die Pro-Reihe. Im Inneren setzt Apple nun Festplatten mit höherer Kapazität ein, bei einigen Geräten auch mehr Video-RAM. Bei allen Modellen hat Apple in Europa die Preise um 50 bis 200 Euro gesenkt.

Die wichtigste Änderung betrifft den Prozessor, der nun aus der Penryn-Baureihe stammt und mit 45- statt 65-Nanometer-Strukturen gefertigt wird. Seine Chipfläche (Die) ist um 25 Prozent kleiner als beim Merom (107 statt 143 mm²), enthält aber trotzdem 410 gegenüber 291 Millionen Transistoren. Intel bringt auf den Chips nun einen Level-2-Cache von 3 oder 6 MByte unter, während die Meroms mit 2 oder 4 auskommen mussten. Zusätzlich wurde die Core-2-Architektur um einige unter der Bezeichnung SSE4 zusammengefasste Befehle erweitert, die jedoch nur Anwendungen (wie etwa Encodern) zugute kommen, die dafür neu kompiliert wurden.

Apple setzt für seine Notebooks CPUs mit 100 oder 200 MHz höherer Taktrate ein. In Sachen Level-2-Cache gibt es jedoch nur beim MacBook Pro Zuwachs von 4 auf 6

MByte. Die MacBooks müssen mit 3 statt 4 MByte auskommen, da die Penryn-CPU's mit 2,1 und 2,4 GHz von Intel nur mit dem kleineren Speicher geliefert werden. Bei gleicher Taktrate verbrauchen die Penryns unter Vollast genau so viel Energie wie die Meroms (Thermal Design Power, TPD). Bei ruhendem Desktop hat Intel den Energieverbrauch des Core 2 Duo auf 1 Watt halbiert. Dies wirkt sich jedoch auf die Akkulaufzeiten kaum aus, da die anderen Komponenten in einem Notebook wesentlich mehr Strom ziehen.

MacBook

Das günstigste MacBook mit Combo-DVD-Laufwerk ist erstmals unter die 1000-Euro-Grenze gesackt. Es bringt nur 1 GByte RAM mit, außerdem eine 120-GByte-Festplatte und einen 2,1-GHz-Prozessor. Im Test hatten wir das 1200 Euro teure Modell mit DVD-Brenner, 160er-Platte und 2,4-GHz-CPU. Es unterscheidet sich vom schwarzen MacBook für 1400 Euro nur durch die weiße Gehäusefarbe und die um 90 GByte kleinere Festplatte.

Das spiegelnde 13,3-Zoll-Display leuchtete mit 204 bis 255 cd/m² noch etwas heller als das des Vorgängers und zeigte auch mehr Kontrast (690:1). Der ist allerdings sehr winkelabhängig. Die Werte fielen gegenüber dem

Vorgänger aber schon erheblich besser aus. Die Farben könnten etwas satter sein – Rot wirkt stets leicht orange –, aus größeren Einblickwinkeln änderten sie sich zudem stark.

Bei der getesteten mittleren Konfiguration verbesserte sich die Taktrate des Core 2 Duo um 200 MHz auf 2,4 GHz. Die eingesetzte Fujitsu-Festplatte bietet nicht nur mehr Kapazität, sondern ist auch um etwa 20 Prozent schneller. Die meisten Test-Applikationen konnten unter Mac OS X von den Änderungen kräftig profitieren. Photoshop legte um 16, iTunes um 14 und Cinebench-Rendering um 13 Prozent zu. Auch das Ballerspiel Doom 3 und das Zeichnen transparenter Finder-Fenster, was beides die 3D-Fähigkeiten der Grafikklogik beansprucht, konnten zulegen. Unter einem 32-bittigen Windows XP samt Apple-Boot-Camp-Treibern konnten sich die meisten Anwendungen ebenfalls verbessern.

Die Lüfter des MacBook drehten bei Last hörbar auf und erreichten 1,5 Sone. Im normalen Betrieb rauschten sie nur wenig. Der Akku hielt bei gedimmter Helligkeit und leichter Last 6,6 Stunden durch oder ermöglichte 3,3 Stunden DVD-Wiedergabe. Die Laufzeiten haben sich gegenüber dem Vorgänger-Modell mit 2,2 GHz etwas verschlechtert, sind aber immer noch sehr gut.

MacBook Pro

Das günstigste MacBook Pro mit 2,4 GHz und 15-Zoll-Display kostet nun mit 1800 genau 100 Euro weniger und arbeitet mit 200 MHz höherem Prozessortakt. Bei dem mittleren Modell und dem 17"-MacBook-Pro senkte Apple den Preis um 200 auf 2200 respektive 2500 Euro und erhöhte den CPU-Takt um 100 MHz. Alle drei können auf einen Level-2-Cache von 6 MByte sowie 2 GByte RAM zugreifen. Die Festplattenkapazität hat Apple von 120 auf 200 und von 160 auf 250 GByte erhöht. Im Test hatten wir die zwei 2,5-GHz-Modelle, die beide einen Nvidia-Grafikchip vom Typ GeForce 8600M GT sowie nun 512 statt 256 MByte Bildspeicher mitbringen.

Die Pro-MacBooks haben nun wie das MacBook Air ein Multitouch-Trackpad, mit dem man mit zwei Fingern Bilder drehen und zoomen kann. Durch Wischen mit drei Fingern lässt sich vor- und zurückblättern. Das TrackPad hat seine Form behalten.

Das von LEDs hinterleuchtete Display des 15"-MacBook-Pro zeigte ein sehr helles Bild, die schlechte Verteilung fiel aber auf den ersten Blick auf: An den unteren Messpunkten

Benchmarks

	unter Mac OS X							unter Windows			
Core-2-Duo-Notebooks von Apple	Cinebench 9.5 Rendering	QuickTime MPEG-4 Transkodieren [s]	iTunes MP3-Kodierung [s]	Mathematica 6.0 div. Berechnungen [s]	Doom 3 (Demo1, XGA) [fps]	Photoshop CS3 diverse Aktionen [s]	Quartz Extreme transparente Fenster [s]	Cinebench 9.5 Rendering	iTunes MP3-Kodierung [s]	Mathematica 6.0 div. Berechnungen [s]	Doom 3 (Demo1, XGA) [fps]
	besser ►	► besser	► besser	► besser	besser ►	► besser	► besser	besser ►	► besser	► besser	besser ►
MacBook 2,2 GHz 13,3"	642	50	88	–	8	159	291	532	108	–	13
MacBook 2,4 GHz 13,3"	727	45	77	3943	11	137	262	615	93	3542	12
MacBook Pro 2,4 GHz 17"	747	59	68	–	69	133	207	729	108	–	116
MacBook Pro 2,5 GHz 15,4"	830	41	74	3693	93	131	184	627	92	3287	120
MacBook Pro 2,5 GHz 17"	800	41	73	3701	99	133	189	637	92	3415	128



Der Penryn-Prozessor (links) hat bei gleicher Gehäusegröße ein 25 Prozent kleineres Die als der Merom.

probehaltig eingesetzten 4 GByte RAM vollständig erkannt. Das XP mit 32 Bit sah davon nur 2,96 GByte.

Fazit

Insgesamt fällt der Leistungszuwachs durch die neuen Prozessoren und höhere Taktraten meistens gut, manchmal weniger gut aus – dies haben schon erste Tests des Penryn-Prozessors im Vergleich zum Merom-Vorgänger vermuten lassen. Das MacBook bietet genügend Leistung für fast alle Einsatzbereiche außer vielleicht Rendering oder 3D-Spiele. Sein Schwachpunkt ist der spiegelnde, recht blickwinkelabhängige und kleine Bildschirm. Beim MacBook Pro bekommt man unterwegs fast die Power eines Desktop-PC. Die beiden Displays sind für Notebooks sehr hell und vom Kontrast her gut.

Auf der Positiv-Liste stehen die bessere, nun endlich zeitgemäße Ausstattung mit Festplattenplatz und die gesenkten Preise. Die weggefallene Fernbedienung kann man bei Bedarf für 19 Euro nachkaufen. Alle getesteten Apple-Notebooks können so im Vergleich des gesamten Lieferumfangs inklusive Software mit Windows-Pendants mithalten. Die Pro-MacBooks sind dabei erfreulich dünn und bestechen mit Features wie einer beleuchteten Tastatur, das MacBook punktet mit langer Akkulaufzeit. (jes)

erreichte es zwischen 315 und 336 cd/m², an den oberen waren es nur 214 bis 233. Die Helligkeit erwies sich zudem noch besonders abhängig vom Blickpunkt. Der Kontrast fiel mit 740:1 sehr hoch aus und zeigte sich – wie auch die Farben – vergleichsweise winkelstabil. Rot wirkte auch hier ein wenig gelb.

Das 17-Zoll-Display fiel etwas dunkler aus und zeigte eine schlechte Helligkeitsverteilung von 161 bis 213 cd/m². Vom Kontrast (710:1) und der Winkelabhängigkeit der Farben verhielt es sich ähnlich gut wie das 15"-Pendant. Insgesamt sind beide Panels für Notebook-Verhältnisse gut und hell.

Im Praxis-Test legten im Vergleich der beiden 17-Zoll-Modelle (alt 2,4, neu 2,5 GHz) vor allem grafiklastige Aufgaben wie Doom 3 (43 Prozent) und Quartz Extreme (10 Prozent) zu. Auch QuickTime, CineBench-Rendering und Mathematica konnten profitieren. Auch unter Windows legten die meisten Programme ordentlich zu. Mit unter 30 MByte/s fielen die Datentransferraten beider Pro-Modelle beim Schreiben an der FireWire-800-Schnittstelle unerklärlich schlecht aus – unter Mac OS lagen sie um 50 MByte/s.

Der Scheduler von Windows XP ist auf dem MacBook Pro nicht in der Lage, Single-Thread-Applikationen vernünftig zu verwalten. Windows packt sie nach Wartepausen meist auf den weniger ausgelasteten Kern, der dann erst mal aus einem Schlafmodus aufwachen und seinen vollen Takt erreichen muss. Das kostet bei einigen Programmen viel Performance, beispielsweise liefert der CPU-Rendering-Test von Cinebench nur knapp 300 Punkte. Schaltet man das Heruntertakten ab (Energieschema „Desktop“, was aber etwas Laufzeit kostet), bindet man den Benchmark mit dem Taskmanager an eine CPU, oder nutzt man Mac OS X, erreicht der Test rund 440 Punkte. Selbst beim Zweikern-Test macht sich der Scheduler negativ bemerkbar, hier liegt der Wert bei etwa 640 statt 770 Punkten.

Die Lüfter beider Pro-MacBooks waren nur bei einigen längeren Benchmarks mit sehr geringer Lautstärke von 0,3 und 0,2 Sone zu hören. Unter Windows drehten sie allerdings etwas häufiger hoch, es blieb aber bei ungewöhnlich geringer Lärmbelastung. Der 68-Wh-Akku des 17-Zoll-Notebooks hielt bei 100 cd/m² und leichter Last knapp fünf Stunden, beim DVD-Schauen drei Stunden. Das ist etwas weniger als beim Vorgänger. Das 15"-MacBook Pro hat nur einen 60-Wh-Akku und schaffte trotz LED-Beleuchtung mit 4,1 und 2,5 Stunden deutlich geringere Zeiten.

Zum Aufpreis von 220 Euro bekommt man das MacBook Pro demnächst auch mit einer 2,6-GHz-CPU und für 90 Euro mit einem LED-beleuchteten 17-Zoll-Display, das eine höhere Auflösung von 1920 × 1200 Pixeln hat. Für alle drei Pro-MacBooks stehen ohne Mehrkosten auch spiegelnde Displays zur Auswahl. Die zaubern zwar knackige Farben und Kontraste hervor, in ihnen spiegelt man sich allerdings bei dunklen Bildinhalten auch schnell – insbesondere bei heller Umgebung und heller Kleidung.

Vista x64

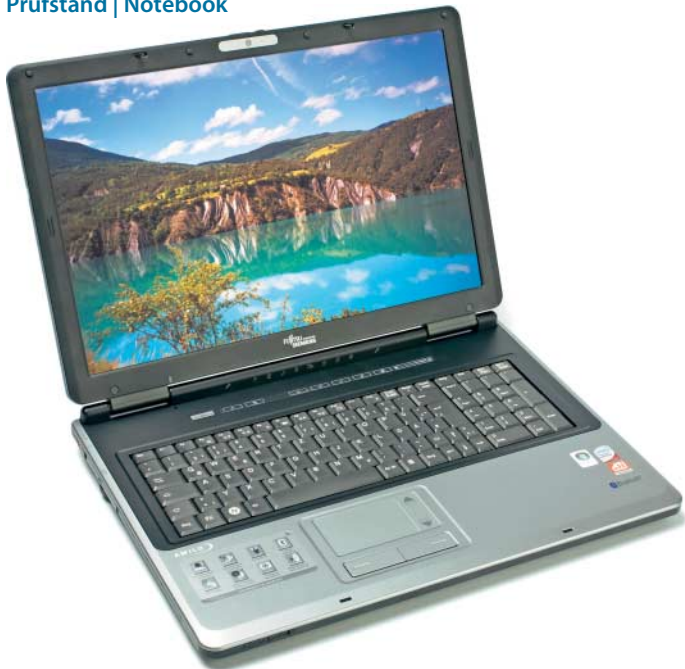
Probehaltig haben wir auf dem MacBook ein Windows Vista x64 installiert und anschließend versucht, die Boot-Camp-Treiber von der mitgelieferten Installations-DVD aufzuspielen. Letzteres scheiterte jedoch mit der Fehlermeldung, das Computer-Modell werde nicht unterstützt. Die durchaus auf der DVD enthaltenen 64-Bit-Treiber sind also lediglich für den Mac Pro geeignet.

Vista x64 bootet dennoch auf dem MacBook und bringt sogar Treiber für die meisten Komponenten mit. Ein vernünftiges Arbeiten ist aber nicht möglich: Der Mauszeiger ließ sich per Trackpad kaum präzise steuern und die Grafik ohne Aero war träge und erzeugte Geisterbilder. Immerhin wurden die

Apple-Notebooks mit Penryn-Prozessor

	MacBook 2,4 GHz weiß	MacBook Pro 2,5 GHz 15"	MacBook Pro 2,5 GHz 17"
Prozessor	Intel Core 2 Duo T8300, 2,4 GHz, 3 MByte gemeinsamer L2-Cache, FSB800	Intel Core 2 Duo T9300, 2,5 GHz, 6 MByte gemeinsamer L2-Cache, FSB800	Intel Core 2 Duo T9300, 2,5 GHz, 6 MByte gemeinsamer L2-Cache, FSB800
Arbeitsspeicher	2 GByte DDR2-667 SO-DIMMs (2 Slots, max. 4 GByte)	2 GByte DDR2-667 SO-DIMMs (2 Slots, max. 4 GByte)	2 GByte DDR2-667 SO-DIMMs (2 Slots, max. 4 GByte)
Festplatte	Fujitsu MHY2160BH (160 GByte, SATA, 5400 min ⁻¹); Schreiben 50,0 MByte/s, Lesen 52,2 MByte/s	Hitachi HT554252K9SA00 (250 GByte, SATA, 5400 min ⁻¹); Schreiben 55,9 MByte/s, Lesen 54,1 MByte/s	Hitachi HT554252K9SA00 (250 GByte, SATA, 5400 min ⁻¹); Schreiben 55,9 MByte/s, Lesen 52,9 MByte/s
optisches Laufwerk	DVD-Brenner Matsushita UJ-857E, (Schreiben: DVD±R 8X, DVD±RW 4X, DVD±R DL 4X, CD-R 24X, CD-RW 10X, Lesen: DVD-ROM 8X, CD-ROM 24X), Slot-in	DVD-Brenner Matsushita UJ-867, (Schreiben: DVD±R 8X, DVD±RW 4X, DVD±R DL 4X, CD-R 24X, CD-RW 10X, Lesen: DVD-ROM 8X, CD-ROM 24X), Slot-in	DVD-Brenner Matsushita UJ-875, (Schreiben: DVD±R 8X, DVD±RW 8X, DVD-RW 6X, DVD±R DL 4X, CD-R 24X, CD-RW 16X, Lesen: DVD-ROM 8X, CD-ROM 24X), Slot-in
Grafik	Intel GMA X3100 mit Shared Memory (144 MByte am Mac)	Nvidia GeForce 8600M GT (512 MByte DDR3-RAM)	Nvidia GeForce 8600M GT (512 MByte DDR3-RAM)
Display	13,3 Zoll, spiegelnd, 1280 × 800 Pixel, 16:10, Helligkeit 255 cd/m ² , Kontrast 690:1, Blickbereich 25° nach oben, 20° nach unten, 60° nach links und rechts	15,4 Zoll, LED-Hintergrundbeleuchtung, 1440 × 900 Pixel, 16:10, Helligkeit 272 cd/m ² , Kontrast 740:1, Blickbereich 35° nach oben, 35° nach unten, 80° nach links und rechts	17 Zoll, 1680 × 1050 Pixel, 16:10, Helligkeit 213 cd/m ² , Kontrast 710:1, Blickbereich 35° nach oben, 25° nach unten, 80° nach links und rechts
Audio	analog In und Out, digital In und Out (optisch), Kombiklinkenbuchsen	analog In und Out, digital In und Out (optisch), Kombiklinkenbuchsen	analog In und Out, digital In und Out (optisch), Kombiklinkenbuchsen
sonstiges	iSight-Kamera integriert, FireWire 400, 2 × USB 2.0, Mini-DVI-Out mit erweitertem Desktop (DVI, VGA oder S-Video mit option. Adapter), Gigabit-Ethernet, WLAN Draft-N, Bluetooth 2.0+EDR, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon, Scrolling-Trackpad, IR-Fernbedienung optional	iSight-Kamera integriert, FireWire 400 und 800, 2 × USB 2.0, DVI-Out mit Dual-Link (Adapter für VGA anbei, für S-Video option.), ExpressCard/34, Gigabit-Ethernet, WLAN Draft-N, Bluetooth 2.1+EDR, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon, Multitouch-Trackpad, beleuchtete Tastatur, IR-Fernbedienung optional	iSight-Kamera integriert, FireWire 400 und 800, 3 × USB 2.0, DVI-Out mit Dual-Link (Adapter für VGA anbei, für S-Video option.), ExpressCard/34, Gigabit-Ethernet, WLAN Draft-N, Bluetooth 2.1+EDR, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon, Multitouch-Trackpad, beleuchtete Tastatur, IR-Fernbedienung optional
Gewicht, Maße	2,27 kg, 32,5 cm × 22,7 cm × 2,75 cm (B×T×H)	2,45 kg, 35,7 cm × 24,3 cm × 2,59 cm (B×T×H)	3,08 kg, 39,2 cm × 26,5 cm × 2,59 cm (B×T×H)
Akku (Laufzeit bei 100 cd/m ²)	55 Wh Lithium-Polymer (DVD-Wiedergabe 3,3 h, leichte Last 6,6 h)	60 Wh Lithium-Polymer (DVD-Wiedergabe 2,5 h, leichte Last 4,1 h)	68 Wh Lithium-Polymer (DVD-Wiedergabe 2,9 h, leichte Last 4,9 h)
Geräusche	Betrieb <0,1 Sone; Kopie CD auf HD 2,0 Sone; DVD <0,1 Sone; Volllast 1,5 Sone	Betrieb <0,1 Sone; Kopie CD auf HD 2,2 Sone; DVD 0,3 Sone; Volllast 0,3 Sone	Betrieb 0,1 Sone; Kopie CD auf HD 1,6 Sone; DVD 0,2 Sone; Volllast 0,2 Sone
Preis	1200 €	2200 €	2500 €

ct



Florian Müssig

Für Spiele

Fujitsu Siemens Amilo Xi2550 mit Mobility Radeon HD 2700 und Blu-ray-Laufwerk

AMDs schnellsten Mobil-Grafikchip Mobility Radeon HD 2700 findet man derzeit nur im Amilo Xi2550. Fujitsu Siemens stattet dieses 17-Zoll-Notebook zudem mit zwei Festplatten, eSATA-Anschluss, Blu-ray-Laufwerk und einem Full-HD-Display aus.

Bislang mussten sich AMDs Notebook-Grafikchips der Konkurrenz aus dem Hause Nvidia deutlich geschlagen geben [1, 2]: Im High-End-Bereich hat AMD kein Gegenstück zum GeForce 8800M GTX im Angebot; bei den Mittelklasse-Chips rechnet der Mobility Radeon HD 2600 langsamer als GeForce 8700M GT und 8600M GT. Eigentlich sollte der Mobility Radeon HD 2600 XT, ein HD 2600 mit deutlich höheren Taktraten, dieses Feld aufmischen, doch seit seiner Vorstellung im Mai 2007 schaffte er es in kein einziges Notebook.

AMD hat ihn mittlerweile still und heimlich mit dem HD 2700 abgelöst. Dessen technischen Daten entsprechen exakt denen des HD 2600 XT: Er berechnet Bilder mit 120 Shader-Prozessoren, sein Speicher-Interface ist 128 Bit breit. AMD sieht bis zu 680 MHz Chip- und 750 MHz Speichertakt vor, wie üblich sind diese Frequenzen aber nur obere Richtwerte für die Notebook-Hersteller. Im bisher einzigen Notebook mit HD 2700 begrenzt Fujitsu

Siemens den Grafikchip auf 650 MHz Chip- und 700 MHz Speichertakt. Das sind etwa zehn Prozent weniger als das Maximum, aber deutlich mehr als beim HD 2600 (500/600 MHz).

Nachgemessen

In unseren 3D-Spiele-Benchmarks, für die wir außer Ego-Shootern auch Strategie- und Rollenspiele verwenden und die reale Anforderungen darstellen, musste sich der HD 2700 beweisen. Der besseren Vergleichbarkeit wegen haben wir für diese Benchmarks den Core 2 Duo T9300 (Penryn-Kern, 2,5 GHz, 6 MByte L2-Cache) im Amilo Xi2550 durch den bereits in [1, 2] verwendeten Core 2 Duo T7800 (Merom-Kern, 2,6 GHz, 4 MByte L2-Cache) ersetzt. Die übrigen Notebook-Tests fanden in der vom Hersteller ausgelieferten Konfiguration statt.

Im Rollenspiel The Elder Scrolls IV – Oblivion muss sich der HD 2700 knapp dem GeForce 8600M GT geschlagen geben, in Half Life 2 – Episode 1 lässt er

ohne bildverbessernde Maßnahmen wie Kantenglättung oder Texturfilterung dagegen sogar den 8700M GT hinter sich. Bei älteren Spielertiteln mit anspruchloseren Grafikdarstellungen liefert AMDs Neuling in 1920 × 1200 noch flüssige Bildwiederholraten oberhalb von 25 Bildern pro Sekunde. Detailreichen 3D-Welten aktueller Titel wie dem Strategiespiel World In Conflict ist der AMD-Chip dagegen nicht gewachsen, denn schon in der niedrigsten Notebook-typischen Auflösung von 1280 × 800 ruckeln Bilder auf mittlerer Detailstufe. In solchen Fällen sollte man zunächst die Details weiter

herunterregeln. Ein Reduzieren der Displayauflösung führt mitunter zu einer schlechteren Bildqualität, doch in neueren Spielen lässt sich bei einem hochauflösenden Notebook-Panel das Einstellen einer geringeren Auflösung als der nativen kaum vermeiden.

Multimedia-Notebook

Das Amilo Xi2550 skaliert die Bilder brauchbar auf die volle Bildschirmfläche. Sein hochauflösendes Display mit 1920 × 1200 Punkten leuchtet mit bis zu 200 cd/m² und ist damit hell genug, um in Innenräumen Spiegelun-

Fujitsu Siemens Amilo Xi2550

Lieferumfang	Windows Vista Home Premium (32 Bit), Nero 7 Essentials, Microsoft Works 8.5, Cyberlink Power2Go BD, Netzteil, Tasche, MCE-Fernbedienung (ExpressCard-Format)
Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts, I = innen)	
VGA / DVI / HDMI / S-Video	H / – / H / H (Hosiden, 4-polig)
USB / IEEE1394 / eSATA / Modem / LAN	1 × R, 2 × H / H (4-polig) / H / H / H
ExpressCard	R (ExpressCard/54)
Kartenleser / Strom / Docking	R (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / H / –
optisches Laufwerk / Kamera / Kensington	L / I / H
Kopfhörer (SPDIF) / Mikrofon-Eingang / IR	L (opt.) / L / V
Ausstattung	
Display	17 Zoll, 1920 × 1200 (WUXGA, 133 dpi, 16:10), Kontrast 599:1, Blickwinkel 35° oben / 25° unten, spiegelnd
Prozessor	Intel Core 2 Duo T9300 (0,8 ... 2,5 GHz, 6 MByte L2-Cache)
Chipsatz	Intel PM965 (PM965, ICH-8M, FSB800)
Hauptspeicher	2 × 1024 MByte PC2-5300 SO-DIMM
Grafikchip	ATI Mobility Radeon HD 2700 (256 MByte)
Sound / Modem	HDA: Realtek ALC883 / HDA: Motorola SM56
LAN	PCIe: Realtek RTL8168 (Gbit-LAN)
WLAN	PCIe: Intel 4965AG (802.11a/b/g/Draft-N)
Bluetooth (Stack)	USB: Billionton 2.0+EDR (Microsoft)
USB / FireWire / Kartenleser	Intel USB 2.0 / PCI: O2Micro / USB
eSATA	PCIe: Silicon Image 3531
RAID-Controller	PCIe: Jmicron JMB36x
Kamera	USB: BisonCam W5-A01
Festplatte	2 × Western Digital Scorpio (2,5", 2 × 250 GByte, SATA)
optisches Laufwerk	Matsushita BD-CMB UJ-110 (DVD±R/RW/DL/RAM, BD-ROM)
Stromversorgung, Maße, Gewicht	
Akku / Netzteil	49 Wh Lithium-Ionen / 120 W (889 g)
Gewicht / Größe	3,73 kg / 40,8 cm × 29 cm × 4,4 cm
Tastaturhöhe über Tisch / Tastenraster	2,3 cm / 19 mm × 19 mm
Messergebnisse	
Laufzeit ohne Last / Video-DVD	2 h (24,7 W) / 1,3 h (38 W)
WLAN: 11g / 11n (Atheros) / 11n (Marvell) ¹	2,7 / 4,3 / 6,4 MByte/s
Transferrate HDD (Lesen/Schreiben)	54,9 / 54,8 MByte/s
Leserate ext. HDD (USB/FireWire/eSATA)	22 / 36,9 / 81,5 MByte/s
Leserate Speicherkarte (SD/MMC/xD/MS)	10,2 / 17,1 / 4,5 / 15,8 MByte/s
3DMark 2001 / 03 / 05 / 06 (Netzbetrieb)	23915 / 11454 / 9114 / 4175
3DMark 2001 / 03 / 05 / 06 (Akkubetrieb)	7542 / 4672 / 3914 / 1763
Cinebench 2003 Netz- / Akkubetrieb ²	868 / 554
Bewertung	
Laufzeit / Ladezeit	⊕⊕ / ⊕⊕
Rechenleistung Büro / Spiele	⊕⊕ / ⊕⊕
Ergonomie / Geräuschentwicklung	⊕ / ⊕⊕
Display / Ausstattung	⊕ / ⊕⊕
Preis und Garantie	
Straßenpreis / Garantie	1350 € / 2 Jahre (Akku: 6 Monate)
¹ in 20 m Entfernung, Atheros: D-Link DIR-655/ Marvell: Netgear WN854T ² Benchmark-Wert für 2 Kerne	
⊕⊕ sehr gut ✓ vorhanden	⊕ gut – nicht vorhanden k. A. keine Angabe
⊕ zufriedenstellend	⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

gen auf der glatten Paneloberfläche zu überstrahlen; im Freien stören die Reflexionen dagegen deutlich. Bei unserem Testgerät blieb der obere Bildschirmrand um 30 Prozent dunkler als der Rest der Fläche. Beim Blick von der Seite sieht das Bild trotz leichter Farbverfälschungen ansehnlich aus. Externe Bildschirme finden per VGA (mit mäßiger Bildqualität) oder HDMI Anschluss.

Die Full-HD-Auflösung führt zu einem sehr feinen Schriftbild (133 dpi) und passt zu den Blu-ray-Filmen, die das optische Laufwerk abspielt. In den Genuss von HD-Filmen kommt man allerdings nur mit angeschlossenem Netzteil, denn im Akkubetrieb drosselt das Notebook Prozessor und Grafikchip so stark, dass die rechenintensive Wiedergabe von Blu-rays je nach Video-Codec ruckelt oder von massiven Bildfehlern durchsetzt ist. Auch für 3D-Spiele steht dann nicht genug Rechenleistung zur Verfügung; zum Surfen im Internet oder für Büroarbeiten reicht sie.

Trotz der Drosselung hält der Akku beim Abspielen von Blu-ray- oder DVD-Videos nur eineinhalb Stunden durch; bei geringer Rechenlast ist er nach zwei Stunden leer. Fürs Laden braucht das Notebook mehr als doppelt so lange, obwohl ein dickes 120-Watt-Netzteil beiliegt. Zwar liefert Fujitsu Siemens eine Tragetasche mit, doch das Amilo Xi2550 ist eher auf dem Schreibtisch zu Hause – dort stören auch die 3,7 Kilogramm Gewicht nicht.

Leisetreter

Bei geringer Rechenlast dreht der Lüfter mit 0,2 Sone fast unhörbar leise; bei ausgelastetem Prozessor und Grafikchip steigt der Geräuschpegel nur auf 0,7 Sone an – vorbildlich.

Die Lautsprecher strahlen nicht wie üblich nach vorne, sondern zu den Seiten ab. Das führt zu einem breiten Klangbild, doch aufgrund einer recht leisen und dumpfen Wiedergabe ohne Bässe mag kein Kino-Feeling aufkommen. Das Audiosignal liegt in sehr guter Qualität am Audioausgang an; dieser liefert wahrlich auch ein optisches SPDIF-Signal. Auch der HDMI-Port übermittelt die digitalen Audiodaten. Mit der beiliegenden MCE-Fernbedienung lässt sich das Amilo Xi2550 auch vom Sofa aus bedienen. Sie passt in den Express-

Card-Schacht, ihr Akku wird dort aber nicht geladen.

Beim Tippen auf der Tastatur mit Ziffernblock wird jeder Anschlag mit einem lauten Klacken quittiert. Vielschreiber brauchen etwas Eingewöhnungszeit, denn die Umlaut- und einige Steuerzeichentasten sind mit 15 Millimetern Breite deutlich schmaler als die restlichen Buchstabentasten in Normalgröße (19 Millimeter) – die Cursor-Tasten messen sogar nur 13 Millimeter.

Die zwei schnellen 250-GBYTE-Platten bieten viel Platz für Videos oder Fotos – sollte der Speicherplatz doch mal zur Neige gehen, lassen sich externe Festplatten per USB, FireWire oder besonders schnell über eSATA anschließen. Die internen Festplatten hängen nicht am SATA-Controller des Intel-Chipsatzes, sondern an einem per PCI Express angeschlossenen RAID-Controller von Jmicron. Ein RAID-Betrieb ist möglich, aber im Auslieferungszustand nicht eingerichtet. Auf die Transferraten hat die ungewöhnliche Anbindung keinen Einfluss, doch sollte man sie beachten,

wenn man andere Betriebssysteme wie Linux installieren möchte oder bootbare CDs mit Image-Programmen zum Backup der Festplatteninhalte verwendet.

Fazit

Der Mobility Radeon HD 2700 von AMD spielt in derselben Liga wie die Nvidia-Chips GeForce 8600M GT und 8700M GT und rechnet somit in der oberen Mittelklasse. Bei grafisch anspruchsloseren Spielen füllt er auch Full-HD-Displays ruckelfrei mit 3D-Welten; für detailreiche DirectX-9-Darstellungen oder gar DirectX-10-Effekte ist er jedoch zu langsam. Wer auch solche 3D-Spiele mit flüssigen Bildfolgen spielen möchte, für den führt bei Notebooks weiterhin kein Weg an Nvidias High-End-Flaggschiff GeForce 8800M GTX vorbei.

Mit seinem hohen Gewicht, der geringen Akkulaufzeit und der im Akkubetrieb gedrosselten Rechen- und Grafikleistung ist das Amilo Xi2550 eher für den Betrieb auf dem Schreibtisch und nicht für unterwegs geeignet –

dann leistet es sowohl Multimedia-Freunden als auch Gelegenheitsspielern gute Dienste. Wer auf das Blu-ray-Laufwerk des hier getesteten Topmodells für 1350 Euro verzichten kann, findet günstigere Ausstattungen mit weniger Speicherplatz und langsamerem Prozessor ab 950 Euro; in allen Modellen steckt ein Display mit 1920 × 1200 Pixeln. Noch günstigere 17-Zoll-Notebooks mit geringen Displayauflösungen haben wir kürzlich in [3] getestet. Diesen Geräten fehlten aber grundsätzlich eSATA und mitunter auch Bluetooth; zudem arbeitet kaum eines so leise wie das Amilo Xi2550. (mue)

Literatur

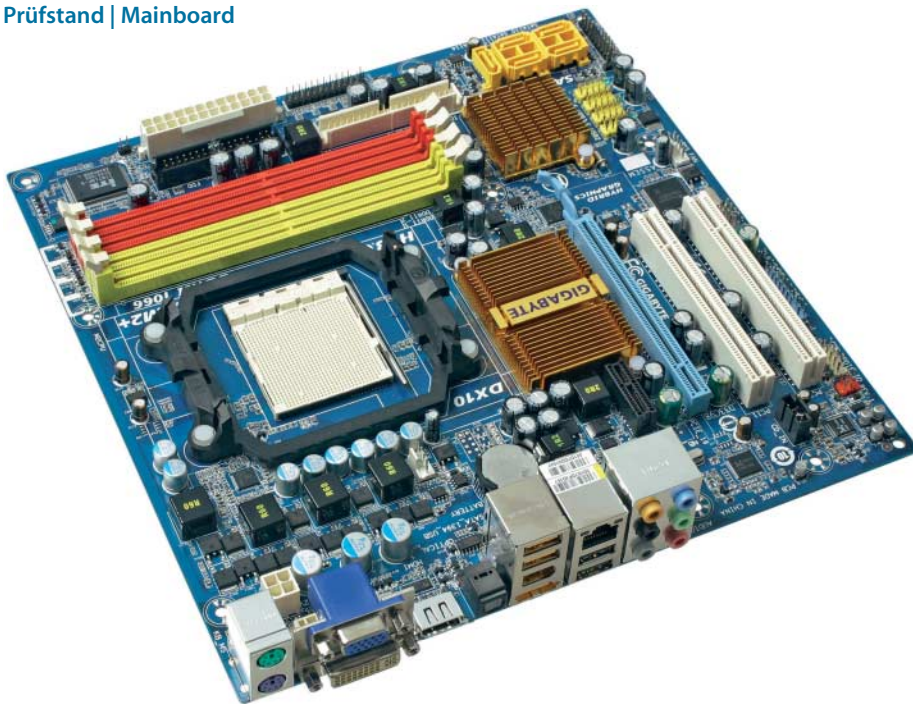
- [1] Florian Müssig, Grafikpower zum Abtanzen, Die Zutaten für ein spieleaugliches Notebook, c't 23/07, S. 116
- [2] Florian Müssig, Mobil durchstarten, High-End-Grafikchip mit DirectX 10 für Notebooks, c't 3/08, S. 78
- [3] Florian Müssig, Jürgen Rink, Alles dabei, 17-Zoll-Notebooks ab 750 Euro, c't 6/08, S. 134



Spiele-Benchmarks

Grafikchip	Spiele-Benchmark [Bilder pro Sekunde]						
Spiel	Splinter Cell – Chaos Theory Demo: Lighthouse besser ▶	The Elder Scrolls IV – Oblivion Demo: Leyawiin besser ▶	Prey Timedemo: Lösungen besser ▶	Half Life 2 – Episode 1 Timedemo: c't besser ▶	Call Of Juarez (Direct3D 10) besser ▶	World In Conflict (Direct3D 10) besser ▶	World In Conflict (DirectX 9) besser ▶
Einstellungen	1280 × 800, kein AF, kein AA	1280 × 800, HDR, 16x AF, mittel	1280 × 800, 16x AF, kein AA	1280 × 800, 16x AF, kein AA	1024 × 768, kein AA, kein AF, low	1280 × 800, kein AF, kein AA, med.	1280 × 800, kein AF, kein AA, med.
Nvidia GeForce 8800M GTX	179	72	94	109	51	44	55
Nvidia GeForce 8700M GT	74	63	53	91	21	27	32
Nvidia GeForce 8600M GT	60	60	42	73	22	21	25
AMD Mobility Radeon HD 2700	54	58	48	94	29	21	21
AMD Mobility Radeon HD 2600	42	46	38	71	19	10	20
Nvidia GeForce 8600M GS	35	41	26	48	12	12	13
Einstellungen	1440 × 900, 16x AF, kein AA, HDR	1440 × 900, HDR, 16x AF, max	1440 × 900, 16x AF, 2x AA	1440 × 900, 16x AF, 4x AA	1440 × 900, kein AA, kein AF, low	1440 × 900, kein AF, kein AA, med.	1440 × 900, kein AF, kein AA, med.
Nvidia GeForce 8800M GTX	113	65	67	109	37	44	52
Nvidia GeForce 8700M GT	47	49	34	61	22	23	29
Nvidia GeForce 8600M GT	38	34	27	48	14	18	21
AMD Mobility Radeon HD 2700	36	37	25	43	19	19	18
AMD Mobility Radeon HD 2600	26	30	18	31	13	9	16
Nvidia GeForce 8600M GS	22	25	18	31	8	11	10
Einstellungen	1680 × 1050, 16x AF, kein AA, HDR	1650 × 1050, kein HDR, 16x AF, 4x AA, max	1680 × 1050, 16x AF, 2x AA	1680 × 1050, 16x AF, 4x AA	1440 × 900, 2x AA, kein AF, balanced	1440 × 900, 4x AF, kein AA, high	1440 × 900, 4x AF, kein AA, high
Nvidia GeForce 8800M GTX	90	62	58	102	18	33	37
Nvidia GeForce 8700M GT	36	32	26	47	11	16	19
Nvidia GeForce 8600M GT	30	27	21	36	7	11	12
AMD Mobility Radeon HD 2700	29	19	20	33	7	9	8
AMD Mobility Radeon HD 2600	21	14	14	24	6	5	8
Nvidia GeForce 8600M GS	17	16	14	23	4	5	7
Einstellungen	1920 × 1200, kein AF, kein AA, HDR	1920 × 1200, HDR, 16x AF, kein AA, max	1920 × 1200, kein AF, kein AA	1920 × 1200, kein AF, kein AA		1920 × 1200, 4x AF, kein AA, high	1920 × 1200, 4x AF, kein AA, high
Nvidia GeForce 8800M GTX	73	64	63	106	–	26	32
Nvidia GeForce 8700M GT	29	34	36	47	–	11	13
AMD Mobility Radeon HD 2700	33	27	28	56	–	6	6

alle Messungen unter Windows Vista (32 Bit) mit 2 GByte RAM und Core 2 Duo T7800 (2,6 GHz); AA: Anti-Aliasing; AF: Anisotrope Filterung; HDR: High Dynamic Range



Christof Windeck

Hoch-Auflöser

Athlon-64-Chipsatz AMD 780G mit Direct3D-10-Grafik und UVD-Videobeschleuniger

Der Nachfolger des erfolgreichen Mainboard-Chipsatzes AMD 690G unterstützt nicht nur AM2+-Prozessoren und PCI Express 2.0, sondern soll auch die störungsfreie Wiedergabe von HD-Videos ermöglichen.

Jahrelang dominierte Intel den großen Markt der Business-PCs nach Belieben – zeitweise weniger aufgrund der Beliebtheit der Prozessoren, sondern vor allem wegen des guten Rufs der Mainboard-Chipsätze. Die längerfristig lieferbaren Intel-Produkte aus dem Stable Image Platform Program (SIPP) mit integrierten Grafikprozessoren stecken in Abermillionen Bürocomputern. Lange Zeit konnte AMD ähnliche Onboard-Grafik-Chipsätze nicht selbst liefern, sondern musste auf Drittanbieter wie ATI, Nvidia, SiS oder VIA verweisen. Seit der ATI-Übernahme ist es damit vorbei, und der im vergangenen Jahr vorgestellte AMD 690G mit Radeon-Grafikkern wurde zum Erfolg. Einige der großen PC-Hersteller (etwa Markt-

fürher HP) setzen ihn bereits ein, im Einzelhandel ist die Auswahl an AMD-690G-Mainboards groß. Viele davon sind mit DVI- oder HDMI-Buchsen für digitale Displays bestückt; der Chipsatz enthält auch einen Audio-Controller, der Ton-Daten per HDMI verschickt.

Dem HD-Video-Genuss stand aber bisher die zu geringe Rechenleistung preiswerter AMD-Prozessoren beziehungsweise die mangelhafte Beschleunigungswirkung der Onboard-Grafik für VC-1-, MPEG-2- oder H.264-kodierte HD-Filme im Weg. Das soll nun anders werden: Der unter dem Codenamen RS780 entwickelte AMD 780G soll mit kräftigerem und DirectX-10-kompatiblen 3D-Beschleuniger, optimiertem Unified Video Decoder (Avivo UVD) und deutlich

größerem Funktionsumfang die 690G-Karriere fortführen. Dazu hat ihm AMD einen eng mit den aktuellen Radeon-HD-3400-GPUs verwandten Grafikern namens Radeon HD 3200 eingepflanzt, außerdem bindet er Erweiterungskarten per PCI Express 2.0 an und über HyperTransport 3.0 die neuen AM2+-Prozessoren (Phenom). Auch die Southbridge hat AMD überarbeitet, die SB700 bietet mehr USB- und SATA-Ports als die SB600.

Grundsätzlich soll der AMD 780G auch DisplayPort-Buchsen ansteuern können und eine schnelle Schnittstelle für Flash-Speicherchips mitbringen, die Windows Vista per ReadyBoost beschleunigen sollen; beides nutzt bisher kein Boardhersteller. Von der Möglichkeit, den Grafikern mit dedizierten Speicherchips auf dem Mainboard zu beschleunigen, will immerhin die chinesische Firma J&W Gebrauch machen.

Ebenfalls neu ist die Hybrid-CrossFire-Funktion des Catalyst-Treibers, dank derer die Onboard-Grafik und eine Radeon-HD-3000-Karte im PEG-Slot 3D-Bilddaten gemeinsam berechnen können. Eine ähnliche Technik namens GeForce Boost verspricht Nvidia für den bereits im Januar angekündigten Chipsatz GeForce 8200/nForce 730a, der übrigens wohl kaum zufällig den Codenamen MCP78 trägt. Er soll eine zusätzlich eingesteckte GeForce-9000-Grafikkarte sogar im laufenden Betrieb abschalten können, um Energie zu sparen (HybridPower). Diesen Trick beherrscht der AMD 780G leider nicht, möglicherweise aber seine Mobilversion.

AMD will mit dem 780V (RS780C) auch eine abgespeckte Ausführung mit dem Grafikern Radeon HD 3100 ausliefern, dem die UVD-Engine fehlt. Beim AMD 740G handelt es sich lediglich um eine aufgehübschte Version des 690G mit schwächerer DirectX-9-Grafik.

Mit dem Gigabyte GA-MA78GM-S2H schickte AMD ein serienreif wirkendes Testmuster ins c't-Labor. Dieses 780G-Mainboard im Micro-ATX-Format mit AM2+-Fassung soll um die 85 Euro kosten. Für digitale Displays sind (alternativ nutzbare) DVI- und HDMI-Buchsen vorhanden. Einer der sechs SATA-II-Ports der SB700 ist als eSATA-Port herausgeführt.

Performance

Bei der Vorankündigung des 780G hatte AMD auch einen neuen Athlon X2 4850e erwähnt,

Leistungsdaten unter Windows Vista Ultimate 32-Bit

Mainboard	Chipsatz (Grafik)	Prozessor	Speichertyp	3DMark 03 3DMarks besser ▶	3DMark 05 3DMarks besser ▶	3DMark06 3DMarks besser ▶	Doom 3 XGA [fps] besser ▶	Quake4 XGA [fps] besser ▶
Gigabyte GA-MA78GM-S2H	AMD 780G	Athlon X2 BE-2400	2 × PC2-6400	2242	2490	1573	29	32
Gigabyte GA-MA78GM-S2H	Radeon HD 3450	Athlon X2 BE-2400	2 × PC2-6400	4498	3655	2243	46	46
Gigabyte GA-MA78GM-S2H	780G + HD 3450	Athlon X2 BE-2400	2 × PC2-6400	3773	3398	2579	50	56
MSI K9AG Neo2-Digital	AMD 690G	Athlon X2 BE-2400	2 × PC2-6400	1709	1136	420	16	19
ASRock ALive NF7G-HDready	GeForce 7050	Athlon X2 BE-2400	2 × PC2-6400	1618	833	417	15	13
EVGA NF77-HDMI	GeForce 7150	Core 2 Duo E4500	1 × PC2-6400	1884	992	504	14	17
Asus P5E-VM HDMI	Intel G35	Core 2 Duo E4500	2 × PC2-6400	2139	1097	793	11	18
Intel DG33TL	Intel G33	Core 2 Duo E4500	2 × PC2-6400	1892	796	369	13	18

ohne genauere Details zu verraten. Nach inoffiziellen Informationen handelt es sich dabei um einen 65-nm-Doppelkern mit 2,5 GHz Taktfrequenz, 2×512 KByte L2-Cache und 45 Watt Thermal Design Power (TDP). Wir haben das GA-MA78GM-S2H stattdessen mit dem 2,3-GHz-Prozessor Athlon X2 BE-2400 bestückt, der künftig Athlon X2 4450e heißen dürfte. Zusammen mit einer aktuellen 250-GByte-Einscheiben-Festplatte (Samsung SpinPoint S HD250HJ), 2 GByte PC2-6400-Speicher, dem (ruhenden) Blu-ray-Laufwerk Pioneer BDC-202 und dem 80-Plus-Netzteil Seasonic S12-II 330 nahm das Testsystem im Leerlauf 39 Watt Leistung auf – das sind etwa 4 Watt weniger als bei einem vergleichbaren 690G-Board. Unter Volllast von CPU und Onboard-GPU lag die Leistungsaufnahme mit 103 Watt aber um genau 10 Watt höher.

Diese 10 Watt scheint komplett der 780G-Grafikkern zu schlucken, den AMD im Vergleich zum 690G tatsächlich enorm beschleunigt hat: Doom 3 und Quake 4 erreichen bei XGA-Auflösung jetzt spielbare Bildwiederholraten von um die 30 fps, in den synthetischen Grafik-Benchmarks 3DMark03, 3DMark05 und 3DMark06 ist der 780G um 31 bis 175 Prozent schneller.

HD-Video-Testlauf

Die positivste Überraschung bescherte allerdings die UVD-Beschleunigung für HD Video: Drei Blu-ray Discs mit H.264-, VC-1- und MPEG-2-kodiertem Inhalt gab unser Testsystem problemlos wieder, die CPU-Last lag dabei bloß zwischen 18 und 40 Prozent. Leichte Ruckler gingen anscheinend auf den Bildwiederholratenversatz zwischen Film (24p) und Display (60 Hz) zurück. Damit ist der AMD 780G als erster Chipsatz mit integrierter Grafik HD-Video-tauglich. Bei der Blu-ray-Disc-Wiedergabe nahm das System etwa 72 Watt Leistung auf, der Northbridge-Kühler erhitze sich auf noch erträgliche 62 °C. Die Tests haben wir mit CyberLink PowerDVD Ultra 7.3 (Patch 3730) unter Windows Vista durchgeführt.

Unsere Experimente mit Hybrid CrossFire – dazu hatte AMD eine Radeon-HD-3450-Karte mitgeschickt – liefen nicht so glatt. Nutzt man nur die PEG-Karte anstelle der Onboard-Grafik, liefert diese im 3DMark03 ungefähr die doppelte Punktzahl, im 3DMark05

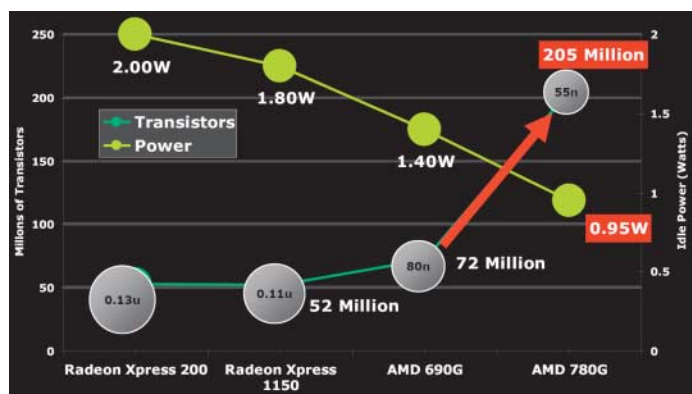
und im 3DMark06 liegen die Messwerte um 47 beziehungsweise 43 Prozent höher. Der Hybrid-Verbund ist im 3DMark06 zwar um 14 Prozent besser als der HD 3450, aber in 3DMark05 und 3DMark03 um 7 respektive 16 Prozent schlechter. Bei den Spielen Doom 3 und Quake 4 liefert der Radeon HD 3450 alleine 61 beziehungsweise 46 Prozent mehr Frames pro Sekunde als der 780G, Hybrid CrossFire legt dann nochmal 9 bis 21 Prozent drauf. Die Direct3D-10-Kompatibilität bringt für Spiele indes nichts: Call of Juarez kam bloß auf 3 (Onboard), 5 (HD 3450) und 6 fps (Hybrid CrossFire).

Eine zusätzliche Grafikkarte kann auch parallel zur Onboard-GPU arbeiten; so lassen sich bis zu vier Monitore anbinden. Bei den Tests fiel uns übrigens auf, dass die neue Radeon HD 3450 die Leistungsaufnahme des unbelasteten Rechners um etwa 15 Watt steigert, während es mit einer älteren Radeon HD 2400 Pro nur 11 Watt mehr waren – obwohl Erstere die Spartechnik PowerPlay unterstützen soll.

Media-Center-Favorit

Bisher konnten wir nur ein einziges AMD-780G-Vorserienmuster in Augenschein nehmen; eine genaue Bewertung der Chipsatz-Qualitäten können erst Tests mehrerer Mainboards leisten. Die Ergebnisse unserer Vorversuche sind aber beeindruckend: Endlich steht ein Chipsatz für Mainboards mit HD-Video-tauglicher Onboard-Grafik bereit. Dank deutlich kräftigerer 3D-Beschleunigung eignet sich der Chipsatz besser als seine Vorgänger und alle bisher lieferbaren Konkurrenten für (ältere) 3D-Spiele – der Abstand zu Grafikkarten der 40-Euro-Preisklasse hat sich deutlich verringert. Allerdings schluckt die integrierte GPU unter Volllast auch einige Watt an Leistung und ihre Performance hängt im Vergleich zu 80-Euro-Grafikkarten noch immer im Keller.

Die DirectX-10-Tauglichkeit des AMD 780G hat kaum einen praktischen Nutzwert. Dank der guten HD-Video-Beschleunigung werden jetzt aber preiswerte und sparsame Media-Center-Systeme mit 50-Euro-Prozessoren möglich. Freilich braucht man zusätzlich noch ein Blu-ray-Disc-Laufwerk inklusive Software-Decoder, wofür weitere 150 Euro fällig werden. (ciw)



AMD konnte die Leerlauf-Leistungsaufnahme des mit 55-Nanometer-Strukturen gefertigten 780G im Vergleich zu seinen Vorgängern deutlich senken. **ct**

Jörg Wirtgen

Riesenbaby

Günstiges 19-Zoll-Notebook mit Gaming-Grafikchip



Soll das Notebook hauptsächlich auf dem Schreibtisch stehen, spielt das Gewicht keine Rolle und es ist geradezu inkonsequent, nur eines mit 17- oder gar 15,4-Zoll-Bildschirm zu kaufen. LG packt in seinen recht preiswerten Riesen nicht nur ein 19-Zoll-Display im 16:10-Format, sondern auch eine Desktop-Festplatte und einen DVB-T-Tuner hinein.

Auf den ersten Blick sieht das S900 wie ein normales Notebook aus, doch je näher man ihm kommt, desto mehr fühlt man sich wie in der Requisite zum nächsten Hobbit-Film. Mit 45 Zentimetern Breite und 34 Zentimetern Höhe bei aufgeklapptem Display überragt es normale Notebooks deutlich. Da findet auch eine Tastatur mit Standard-Ziffernblock Platz, bei der alle Tasten die Normalgröße haben; dank gefälligem Anschlag stellt sich schnell ein angenehmes Schreibgefühl ein. Die separaten Tasten Pos1, Ende, Bild-Auf und Bild-Ab liegen allerdings

schlecht erreichbar oberhalb des Ziffernblocks. Das Touchpad ist nicht größer als das anderer Notebooks, sodass wohl doch meist eine externe Maus zum Einsatz kommt. Die liegt dann nicht nur für Notebook-Verhältnisse weit rechts oder links, sondern auch vier Zentimeter tiefer als die Tastatur, was beim häufigen Wechsel ermüdet.

Das mit 2,4 Zentimetern ungewöhnlich dicke Display lässt sich nicht allzu weit nach hinten klappen, die Sperre soll vermutlich ein Umkippen des Notebooks verhindern. Es handelt sich um ein Desktop-Panel mit

entsprechend hoher Helligkeit, knackigen Farben, guten Kontrasten und breitem Blickwinkelbereich. Auf der matten Oberfläche entstehen keine Spiegelungen.

Die Auflösung beträgt 1440 × 900 Punkte, was eine Punktdichte von 89 dpi ergibt – weniger als bei den meisten externen Monitoren. Die dort übliche Punktdichte von 98 dpi entspricht bei dieser Auflösung einer Diagonalen von 17 Zoll. Weil man vor Notebook-Displays näher sitzt als vor externen Monitoren, kommen die meisten Laptop-Anwender mit höheren Punktdichten gut zurecht, beispielsweise mit 110 und 120 dpi, was dieser Auflösung auf 15,4-Zoll- und 14-Zoll-Displays entspricht. Tatsächlich wirkt der Bildschirm des S900 daher trotz guter Messwerte im Vergleich zu anderen Notebook-Panels grobkörnig. Wer länger mit höheren Auflösungen wie 1680 × 1050 Punkten in 15,4- oder 17-Zoll-Panels gearbeitet hat (129 respektive 116 dpi), mag die Auflösung des S900 für zu niedrig halten.

Sprinter

Als Massenspeicher sieht LG eine Desktop-Festplatte vor. Im Testmodell ist eine mit 320 GByte Kapazität und einer Übertragungsrate von 72 MByte/s eingebaut, was von Notebook-Festplatten mit 2,5 Zoll nicht allzu weit entfernt ist: Deren maximale Kapazität liegt ebenfalls bei 320 GByte, und die schnellen Exemplare erreichen gut 60 MByte/s. Andere Varianten des S900 sind mit einer 500 GByte großen Platte ausgestattet, was mit einem 2,5-Zoll-RAID – in 17-Zoll-Notebooks nicht unüblich – ebenfalls erreichbar wäre. Einen deutlicheren Vorteil würden 750- oder 1000-GByte-Platten bringen, doch die bietet LG nicht an.

Die übrigen Innereien stammen aus der Mobil-Welt. Der Zweikernprozessor Core 2 Duo läuft im Testmodell mit 2 GHz; Varianten mit 2,2 GHz und auch einem 2,4 GHz schnellen Penryn-Kern (T8300, 3 MByte L2-Cache) sind in anderen Ausstattungsvarianten erhältlich. Der Arbeitsspeicher sitzt in zwei gut erreichbaren SO-DIMM-Slots. Die anderen Komponenten sind allerdings nicht problemlos zugänglich.

Die Grafikausgabe übernimmt der Nvidia GeForce 8600M GT. Er gehört zur guten Notebook-Mittelklasse und läuft hier mit recht hohem Takt. Gerade in Kombination mit der zurückhaltenden Displayauflösung dürften die meisten aktuellen Spiele spielbar sein, einige sogar mit voller Detailtiefe.

Unter voller Grafikleistung bleibt das S900 mit einem Sone bemerkenswert leise, bei niedriger Systemlast läuft der Lüfter ständig mit kaum störenden 0,4 Sone. Häufig jault er allerdings in regelmäßigen kurzen Abständen auf, was in ruhigen Umgebungen nerven kann.

Alle derzeit erhältlichen Modelle haben einen DVB-T-Tuner eingebaut, die Bildqualität war ordentlich. LG legt keine spezielle Software bei, sondern verlässt sich wie auch bei der Wiedergabe von DVD-Videos auf das Windows Media Center des Vista Home Premium. Eine Fernbedienung gehört nicht zum Lieferumfang, der dazu notwendige CIR-Empfänger ist jedoch vorhanden. Die für Notebook-Verhältnisse sehr guten Lautsprecher bringen Musik druckvoll zur Geltung.

Die übrige Schnittstellenausstattung ist eher mager ausgefallen. Zwar sind vier USB-Anschlüsse, Bluetooth, WLAN (IEEE 802.11a/b/g, bei einigen Modellen auch Draft-n) und ein TV-Ausgang vorhanden, aber es fehlen FireWire, PCMCIA-Schacht, Modem und ein digitaler Display-Ausgang – immerhin transportiert die VGA-Buchse ein gutes, auch für hohe Auflösungen geeignetes Signal. Der Speicherkarten-Leser arbeitet schnell, verträgt aber keine SDHC-Karten.

Zusammengeklappt ist das S900 über acht Zentimeter dick und passt in keine normale Tasche. Gegen einen häufigen Transport spricht auch das hohe Gewicht von fast sechs Kilogramm; hinzu kommt das nahezu ein Kilogramm schwere und nicht gerade kompakte Netzteil. Folgerichtig verzichtet LG auf einen starken Akku und nennt den vorhandenen nur USV. Die Laufzeit von einer knappen Viertelstunde reicht gerade mal zum Transport von einem Zimmer ins nächste (was bei aufgeklapptem Display sowieso keinen Spaß macht) oder auf LAN-Partys zum Durchmischen der Mehrfachsteckdosen.

Fazit

LG packt das riesige Gehäuse des S900 nicht mit High-End- oder Desktop-Technik voll, sondern wählt eine gemäßigte Ausstattung, die sowohl das Betriebsgeräusch als auch den Preis niedrig halten. Lediglich die Festplatte hätte etwas größer oder wenigstens für Bastler einfacher zugänglich ausfallen können. Schon für weniger als 1300 Euro sind die günstigsten Varianten des S900 erhältlich, das sind nur rund 200 Euro mehr als ein vergleichbar ausgestattetes 17-Zoll-Notebook [1]. Die Gaming-Spezialisten mit 17er-Display kosten sogar deutlich mehr als das S900 [2].

Die niedrige Display-Auflösung mag Anwender stören, die feiner aufgelöste Notebook-Panels gewohnt sind – ideal ist sie allerdings, wenn man beim TV-

oder Filmeschauen oder beim Spielen mit Game-Controllern vielleicht auch mit mehreren Leuten weiter entfernt vom Display sitzt. Auch wer ob des unergonomisch hohen Rumpfs das Notebook weiter weg schiebt, um eine externe Tastatur anzuschließen, mag die 89 dpi als Vorteil empfinden. Portabel ist das S900 allerdings kaum – das hohe Gewicht und das klobige Gehäuse könnten selbst motorisierte Wochenend-Pendler vom Transport abschrecken. (jow)

Literatur

- [1] Florian Müssig, Jürgen Rink, Alles dabei, 17-Zoll-Notebooks ab 750 Euro, c't 6/08, S. 134
- [2] Florian Müssig, Mobil durchstarten, High-End-Grafikchips mit Direct3D 10 für Notebooks, c't 3/08, S. 78

LG Electronics S900

Lieferumfang	Windows Vista Home Premium (32 Bit), CyberLink DVD Suite, Netzteil, DVB-T-Antenne
Recovery-Partition / Installationsmedien	✓ (1 GByte) / Windows-DVD
Display / matte Oberfläche	19 Zoll (41 cm × 25,6 cm) / ✓
Display-Auflösung	1440 × 900 Punkte, 89 dpi, 16:10
Prozessor / Anzahl Kerne	Intel Core 2 Duo T7300 / 2
Prozessor: maximale Taktrate, L2-Cache, Kern	2 GHz, 4096 KByte, Merom
Chipsatz / Frontside-Bus	Intel PM965 / FSB800
Speicher	2 GByte PC2-5300 (2 × DDR2-SO-DIMM)
Grafikchip	PEG: Nvidia GeForce 8600M GT
Grafikchip: Takt / Speicher	513 MHz / 256 MByte
WLAN	PCIe: Intel 3945ABG
LAN	PCIe: Realtek RTL8168 (GBit-LAN)
Sound / Modem	HDA: Realtek / –
Bluetooth	USB: Billionton (2.0+EDR, Microsoft-Stack)
Festplatte	Hitachi Deskstar T7K500 (3,5 Zoll SATA)
Größe / Drehzahl / Cache	320 GByte / 7200 min ⁻¹ / 8 MByte
optisches Laufwerk	LG GSA-T20N
beschreibbare Medien	CD-R(W), DVD±R/RW/DL, DVD-RAM
Gewicht / Größe	5,95 kg / 44,7 cm × 31,8 cm × 8,2 cm
Tastaturhöhe / Tastenraster	3,9 cm / 19 mm × 19 mm
Netzteil	120 W, 818 g, 14,8 cm × 6,4 cm × 3,6 cm
Schnittstellen und Schalter (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts)	
VGA / DVI / HDMI / S-Video / Kamera	H / – / – / H (Hosiden, 7-polig) / ✓
USB / IEEE1394 / Modem / LAN	2 × L, 2 × H / – / – / H
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	L (SD/MMC, xD, MS/Pro) / H / –
Strom / Mikrofon / Kensington / TV-Antenne	H / ✓ / H / H
Kopfhörer (SPDIF) / Mikrofon- / Audio-Eingang	L (opt.) / L / –
Messergebnisse	
Display: Kontrast / Blickwinkel von oben / von unten	2022:1 / 35° / 40°
max. Helligkeit: Mittelwert / dunkelste / hellste Stelle	233 / 219 / 261 cd/m ²
Festplatte lesen / schreiben / USB lesen	72,5 / 71,9 / 19,7 MByte/s
Kartenleser: SD / SDHC / xD / MS lesen	9,8 / – / 3 / 8 MByte/s
3DMark 2001 / 2003 / 2005	21120 / 8734 / 5220
Bewertung	
Laufzeit / Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	⊖⊖ / ⊕⊕ / ⊕
Ergonomie / Geräuschentwicklung	⊕ / ⊕
Display / Ausstattung	⊕⊕ / ○
Preise und Garantie	
Garantie	2 Jahre Abholung
Straßenpreis	1290 €
⊕⊕ sehr gut ✓ vorhanden	⊕ gut ○ zufriedenstellend – nicht vorhanden ⊖ schlecht k. A. keine Angabe ⊖⊖ sehr schlecht

c't

Rudolf Opitz

Ballspiele

UMTS-Smartphone mit Trackball-Steuerung

Samsung setzt beim SGH-i550 – erstmalig für den deutschen Markt – auf die aktuelle Symbian-Bedienoberfläche S60 3rd Edition Feature Pack 1 von Nokia. Außer über die Wähltastatur bedient man das Smartphone über einen kleinen Trackball.

Das 111 Gramm leichte Handy von Samsung ist zwar gut bedienbar, gehört mit seinem kantigen, immerhin wertig verarbeiteten Gehäuse aber nicht zu den Handschmeichlern. Die großen, sehr schmalen Wähltasten bieten einen deutlichen Druckpunkt, beim Tippen wünscht man sich jedoch mehr Auflagefläche. Ein kleiner Trackball ersetzt das sonst übliche Steuerkreuz. Anfangs ungewohnt, möchte man das Bällchen fürs schnelle Durchforsten von Menüs, Listen oder Webseiten nach kurzer Zeit nicht mehr missen. Seine Empfindlichkeit lässt sich dem persönlichen Geschmack anpassen.

Auch das großflächige, bei allen Lichtverhältnissen gut lesbare QVGA-Display gefällt. Der interne Speicher fasst rund 150 MByte. Ein von außen gut zugänglicher Slot nimmt microSD-Karten (maximal 4 GByte) auf. Zum Anschluss ans Ladegerät gibt es – wie bei Samsung üblich – einen proprietären Kontaktkamm, an den auch das mitgelieferte USB-Kabel und das Stereo-Headset passen. Am oberen Rand hat der Hersteller zudem eine 3,5-mm-Klinkenbuchse für Kopfhörer untergebracht.

Nokia inside

Während Samsung in Deutschland bislang hauptsächlich Smartphones mit Windows-Mobile-Betriebssystem verkauft, baut der koreanische Hersteller seit über fünf Jahren auch Symbian-Smartphones, die meist für andere Märkte gedacht waren. Mit dem i550 ändert sich diese Strategie. Wie schon bei den Vorgängern setzt Samsung auf Nokias Bedienoberfläche S60, womit die große Software-Palette der erfolgrei-

chen Plattform zur Verfügung steht. Mit S60 3rd Edition Feature Pack 1 ist das Organizer-Handy auf dem aktuellen Stand.

Die Organizer-Funktionen mit den umfangreichen Kontakten und dem guten Terminkalender inklusive Aufgabenliste gehören zur S60-Oberfläche dazu und brauchen den Vergleich mit PDAs nicht zu scheuen. Samsung liefert die Software PC Studio 7 mit, die weitgehend der Nokia PC Suite entspricht. Als Zugabe sind ein Quickoffice zum Anzeigen von Word-, Excel- und PowerPoint-Dokumenten, ein PDF-Viewer und die Yahoo!-Go-Oberfläche mit Online-Organizer, Stadtplänen, Nachrichtenticker und E-Mail an Bord. Die Spracherkennung erwies sich selbst nach Stimmtraining des Programms als unbrauchbar; die in Nokias S60-Telefonen eingesetzte sprecherunabhängige Software von Nuance ist um Längen besser.

Zur Ausstattung des i550 gehört ein GPS-Empfänger, der bei schlechten Empfangsverhältnissen deutlich weniger Satelliten erkennt als eigenständige Navis mit SiRFstar-Chip. Den installierten Mobile Navigator von Navigon muss man zum Benutzen kostenpflichtig freischalten lassen: Mit Deutschland-Karte kostet dies rund 70, für ganz Europa zählt man rund 100 Euro.

Die Autofokus-Kamera mit LED-Fotolicht knipst Bilder mit 3-Megapixel-Auflösung, doch stört dabei die lange Auslöseverzögerung: Dem Auslöser an der rechten Seite fehlt eine separate Schaltstufe für den Autofokus, daher löst die Kamera nach dem Fokussieren automatisch aus, was über zwei Sekunden dauert. Für Schnappschüsse taugt sie damit nicht, Freihandbilder sind



oft verwackelt. Die stark nachgeschärften Fotos zeigen deutliche Bildartefakte an Kanten, aber stimmige Farben; der geringe Kontrastumfang führt dazu, dass helle Flächen stark überstrahlen. Auch stört ein deutliches Bildrauschen. Die Bildqualität würde für Schnappschüsse ausreichen, wenn die extrem hohe Auslösezeit nicht wäre.

Als Videokamera macht das i550 eine bessere Figur: Die bei der Wiedergabe etwas ruckelnden Clips haben zwar nur – wie das Display – QVGA-Auflösung (320 × 240 Pixel) und nicht wie in den Einstellungen angegeben CIF (352 × 288), gefallen aber mit brauchbarer Schärfe und hoher Detailwiedergabe. Bildartefakte fallen kaum ins Auge. Für die Wiedergabe am PC sind die Videos etwas klein,

auf dem großen Display sehen sie jedoch gut aus.

Der Musikplayer gibt viel genutzte Formate wie MP3, AAC, M4A und WMA problemlos wieder, besitzt aber keine Klangregelung. Das beigelegte Headset liefert einen ausgewogenen Sound mit dezenten Bässen. Ein an die zusätzliche Klinkenbuchse angeschlossener Kopfhörer funktioniert nicht gleichzeitig mit dem Headset; hier heißt es: entweder – oder.

Mit HSDPA (3,6 MBit/s) und dem EDGE-Dienst EGPRS ist das i550 zum mobilen Surfen gut gerüstet. Der Browser der S60-Oberfläche baut auch komplexe Webseiten schnell auf, eine Seitenübersicht hilft beim Auffinden interessanter Inhalte. Dabei erweist sich auch der Trackball als nützlich, diagonal kann man den Mauszeiger jedoch nicht bewegen. Via USB-Kabel oder dem – für schnelle HSDPA-Verbindungen zu langsamen – Bluetooth-Funk mit einem Notebook verbunden, gefällt das Smartphone als schnelles Funkmodem mit hohen Empfangsraten; nur in Senderichtung schwächelte es etwas.

Fazit

Samsungs Symbian/S60-Smartphone braucht den Vergleich mit den ähnlich ausgestatteten Nokia-Modellen nicht zu scheuen und spielt auch als Funkmodem für stabile Datenverbindungen in derselben Liga. Pluspunkte sind zudem die Trackball-Bedienung, das große, helle Display, GPS, lange Laufzeit und der günstige Straßenpreis – man bekommt es ohne Vertrag schon für rund 320 Euro. An der Ausstattung vermisst man jedoch WLAN. (rop)

SGH-i550

Symbian-Smartphone mit Trackball-Steuerung

Hersteller	Samsung, www.samsung.de
Lieferumfang (kann je nach Anbieter variieren)	Ladegerät, Stereo-Headset, USB-Kabel, microSDCard mit Adapter, CD mit Software und Handbuch, Kurzanleitung
Abmessungen (H × B × T) / Gewicht	116 mm × 53 mm × 15 mm / 111 g
max. Laufzeit ¹ (Bereitschaft / Sprechen)	450 h / 7,5 h (GSM, für UMTS k. A.)
USB / IrDA / Bluetooth / WLAN	✓ / – / ✓ / –
GSM-Frequenzen, SAR-Wert ¹	900 / 1800 / 1900 MHz, 0,68 W/kg
EGPRS-Kanäle (Empfangen + Senden), E-Mail	4 + 4, POP3, IMAP4, SMTP (SSL)
max. Kamera-Auflösung / Zweitkamera	2048 × 1536 / VGA
Mediaplayer-Formate	MP3, AAC, M4A, WMA (OMA-DRM), MIDI, 3GP, H.263, MPEG-4
UMTS-Durchsatz (Empfangen, Senden)	272,4 KByte/s, 40,8 KByte/s (2-MByte-Datei) 90,6 KByte/s, 31,5 KByte/s (60-KByte-Datei)
EGPRS-Durchsatz (Empfangen, Senden)	26,1 KByte/s, 23,5 KByte/s (500-KByte-Datei) 25,1 KByte/s, 22,7 KByte/s (60-KByte-Datei)
Preis ohne Kartenvertrag (UVP / Straße)	470 € / 320 €
¹ Herstellerangabe	✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe



Anzeige

Sven Hansen

HD-Debütanten

Zwei Festplattenspieler auch für hochaufgelöstes Filmmaterial

Mit Signalprozessoren der jüngsten Generation ausgestattet versprechen die Festplattenspieler von Dvico und Syabas hochaufgelösten Videogenuss.

Äußerlich könnten sie kaum verschiedener sein, dennoch steckt in den Festplattenspielern Tvix HD M-6500A von Dvico und dem Popcorn Hour A-100 von Syabas der gleiche digitale Signalprozessor (DSP) von Sigma Designs. Beide Geräte haben also die gleichen Startvoraussetzungen, denn der DSP (SMP8635) unterstützt von Haus aus alle gängigen HD-Formate. Allerdings ist der Popcorn Hour 160 Euro günstiger zu haben als der Tvix HD M-6500A.

Dvico hatte das Vorgängermodell noch in zwei verschiedenen Gehäusevarianten angeboten, den 6500A gibt es nur noch im Kastenformat: Mit 18,5 Zentimetern Breite und 7,5 Zentimetern Höhe wirkt das Gerät sehr kompakt. Die 8 Millimeter starke Frontplatte aus gebürstetem Aluminium verleiht ihm ein edles Äußeres. Ein alphanumerisches LC-Display mit sieben Zeichen gibt Auskunft über die wichtigsten Einstellungsparameter und die momentan abgespielte Datei. Alle Funktionen

lassen sich auch ohne Fernbedienung über die Vierfachwippe am Gerät steuern.

Der Popcorn Hour fällt im direkten Vergleich deutlich ab. Das Gehäuse aus dünnem Blech wirkt klapperig und setzt – wenn man die oben liegenden Schrauben nicht ganz angezogen hat – die Schwingungen der eingebauten Festplatte in unschönes Schnarren um. Die Seitenteile bestehen aus Lochblechen, sodass der Popcorn Hour im Unterschied zum Dvico ohne aktiven Lüfter auskommt. Die Ausstattung ist spartanisch: Selbst der Ein-/Ausschalter fehlt und als Statusanzeige dienen drei funzelige LEDs an der Gerätefront, die allerdings so dicht beieinanderliegen, dass man die dadurch entstehende Farbmelange nur schwer interpretieren kann.

Plattenbau

Beide Geräte werden als Leergehäuse geliefert und lassen sich mit 3,5-Zoll-Festplatten bestü-

cken. Der Tvix bietet hierfür einen SATA-Anschluss, während Syabas beim Popcorn Hour auf eine IDE-Schnittstelle setzt. Da IDE inzwischen zum alten Eisen gehört, ist die Auswahl an Festplatten und dadurch auch die maximale Kapazität schon heute begrenzt. Der Tvix lässt sich dagegen mit Festplatten bis zu ein TByte bestücken.

Nach dem ersten Einschalten verhält sich der HD M-6500A vorbildlich: Alle Ausgabemodi werden automatisch hintereinander angesteuert. Egal, ob man das Gerät per HDMI, Komponente oder Composite angeschlossen hat – ein Bild bekommt man immer auf den Schirm. Anders der Popcorn Hour: Wer nicht aufpasst und ihn mit den falschen Parametern am Display anschließt, sperrt sich schnell aus.

Zum Befüllen der internen Festplatte kann man beide Geräte per Ethernet mit dem PC verbinden. Mit einer FTP-Software lassen sie sich dann mit Daten befüllen. Die Transferraten sind mit etwa 4 MByte/s (Popcorn Hour) beziehungsweise 3 MByte/s (Tvix) allerdings alles andere als berauschend. Der Tvix HD M-6500A lässt sich immerhin als USB-Wechselplatte am PC anschließen und bringt es dabei auf akzeptable 22 MByte/s.

Dem Popcorn Hour fehlt die hierfür nötige USB-Buchse zum Anschluss an den PC. Zwar kann man Dateien von per USB-Host angeschlossenen Datenträgern auf die interne Festplatte überspielen, muss sich allerdings auch auf diesem Weg mit Transferraten um 4 GByte/s begnügen. Wer die stundenlangen Transfers umgehen will, kommt nicht um den Ausbau der Fest-

platte herum. Auf einer EXT3-formatierten Partition finden sich alle Medieninhalte. Um unter Windows auf das Linux-Dateisystem zuzugreifen, muss man ein zusätzliches Tool installieren (siehe Soft-Link), wird dafür aber mit Transferraten jenseits der 40 MByte/s belohnt.

Während die Netzwerkschnittstellen für den Upload vom PC aus kaum zu gebrauchen sind, kann man sie gut zum Zugriff auf selbigen nutzen. Der Tvix kann auf bis zu fünf SMB- oder NFS-Freigaben eines Rechners zugreifen. Der Popcorn Hour versteht sich zusätzlich auf Medienfreigaben eines UPnP-AV- oder Syabas-Servers im Heimnetz. Auf demselben Weg kann der Player die auf ihm abgelegten Inhalte auch im Netzwerk für andere Streaming-Clients freigeben oder sich gar als SMB-Server betreiben lassen.

Formatfreudig

Bei den unterstützten Videoformaten liegen die Player quasi gleichauf. HD-Videos lassen sich in den Formaten MPEG-2, MPEG-4, WMV und MPEG-4 AVC (H.264) abspielen. Beide Geräte können Videos in Transportströmen (TS-, M2TS-Dateien) wiedergeben, wie man sie bei der TV-Aufzeichnung über Digital Video Broadcasting (DVB) erhält. Der Tvix HD M-6500A spielte HD-Material von Premiere (TS-Dateien mit H.264-kodiertem Video) allerdings nur mit regelmäßigen Aussetzern ab. Der Popcorn Hour spielte Tonspuren solcher Aufzeichnungen zunächst gar nicht ab, konnte die Dateien jedoch immerhin nach vorherigem Remuxen fehlerfrei wiedergeben (siehe Soft-Link). Videos in Stan-



Mit Display und acht Millimeter starker Aluminiumfrontplatte wirkt der Dvico Tvix HD M-6500A edler als sein Konkurrent.



Wer beim Popcorn Hour A-100 von Syabas am schnellen Transfer von Dateien interessiert ist, muss die interne Festplatte ausbauen.

dardaauflösung ließen sich ohne Probleme wiedergeben.

Neben den gängigen Audioformaten spielen beide Player auch AAC-, Ogg-Vorbis- und FLAC-komprimierte Musik ab. Metainformationen werden angezeigt, wobei der Tvix sogar Album-Cover einblendet. Er kann sogar in PLS-Playlisten hinterlegte Shoutcast-Links interpretieren und lässt sich auf diesem Weg als Internetradioempfänger nutzen. Der Popcorn Hour bietet Zugriff auf ein von Syabas aufbereitetes Online-Portal, über das man bei bestehender Internetverbindung Video-Dienste wie YouTube oder andere Online-Services nutzen kann.

In der Bedienung ist der Tvix HD M-6500A deutlich flotter als der Popcorn Hour A-100. Schon das Booten dauert bei Letzterem zwei Minuten – ein Druck auf den Ausschalter der Fernbedienung schaltet aus diesem Grund lediglich Ton und Bild stumm und fährt die Festplatte herunter – der Standby-Verbrauch liegt

immerhin noch bei sieben Watt. Dafür wacht der A-100 in vier Sekunden aus seinem leichten Schlummer auf.

Der Popcorn Hour reagiert deutlich sensibler auf nicht unterstützte Dateiformate und stürzt bei entsprechenden Abspielversuchen kommentarlos ab. Leider fehlen sowohl Netz- als auch ein Reset-Schalter, sodass man für einen Neustart zur rabiatischen Stromkapp-Methode greifen muss. Das Ziehen der Stromversorgung an der Geräte-rückseite geht einem allzu schnell in Fleisch und Blut über.

Fazit

Ein Chip – zwei Geräte. Im direkten Vergleich hinterlässt Dvicos Tvix HD M-6500A einen ausge-reifteren Eindruck als Syabas' Popcorn Hour A-100. Mit dessen schlechterer Verarbeitung und der etwas trägeren Bedienung könnte man leben – schließlich ist das Gerät mit 240 Euro ganze 160 Euro günstiger als der Tvix-Player. Die fehlende Anschluss-

HD-Festplattenspieler

Gerät	Tvix HD M-6500A	Popcorn Hour A-100
Hersteller	Dvico	Syabas
Web	www.dvico.com	www.syabas.com
USB	2 × USB-A 2.0, USB-B 2.0	2 × USB-A 2.0
Netzwerk	10/100/1000 MBit/s	10/100 MBit/s
Audio-/Video-Anschlüsse	HDMI, Komponenten (YPbPr), S-Video, Video, Analog-Stereo, SPDIF (optisch, elektrisch)	HDMI, Komponenten (YPbPr), S-Video, Video, Analog-Stereo, SPDIF (elektrisch)
Audioformate	MP3, WMA, WAV, Ogg Vorbis, AAC, FLAC	MP3, WMA, WAV, Ogg Vorbis, AAC, FLAC
Videoformate	MPEG-1/-2/-4 (DivX, Xvid), MPEG-4 AVC (H.264), WMV 9	MPEG-1/-2/-4 (DivX, Xvid), MPEG-4 AVC (H.264), WMV 9
Videocontainer	AVI, MPG, DIVX, MP4, TS, M2TS, MOV, MKV, VOB, ISO-Images	AVI, MPG, DIVX, MP4, TS, M2TS, MOV, MKV, VOB, ISO-Images
Bildformate	JPEG	BMP, JPEG
Audio-Klirr/SNR	0,09 %/ -91,7 dB(A)	0,01 %/ -80,6 dB(A)
Video-Bandbreite/-Klirr	>4,8 MHz / 0,7 %	>4,8 MHz / 0,6 %
Video-Farbrauschen (AM)	74 dB	72 dB
Preis	400 €	240 €

möglichkeit als USB-Wechsel-festplatte nervt allerdings im täglichen Gebrauch – die Transferraten per Ethernet sind angesichts der Festplattenkapazitäten von mehreren hundert GByte erschütternd niedrig.

Beim Tvix HD M-6500A besteht begründete Hoffnung auf eine neue Firmware-Version, die

die Abspielprobleme bei HDTV-Aufzeichnungen löst, weil schon der Vorgänger dies konnte. Der Popcorn Hour A-100 kommt mit ein wenig Nachhilfe schon jetzt mit entsprechenden Dateien klar. (sha)

 Soft-Link 0807078



André Kramer

Neueröffnung

Apple Aperture 2 lernt von Lightroom, bleibt aber eigenständig

Nachdem sich die erste Aufregung um die beiden Verwaltungs- und Bearbeitungsprogramme für Raw-Fotos Apple Aperture und Photoshop Lightroom gelegt hatte, schien Adobe das Rennen für sich entschieden zu haben. Apple legt nun ein paar Briketts nach. Aperture 2 enthält wichtige neue Bildbearbeitungsfunktionen, die das Programm zu einer interessanten Alternative machen.

Fotografen schätzen die Farbtiefe und die Abwesenheit von Kompressionsartefakten verschiedener Rohdatenformate. Raw-Dateien aller namhaften Hersteller anzeigen kann mittlerweile jeder halbwegs brauchbare Fotobetrachter; sie zu importieren schafft jede bessere Bildbearbeitung. Aperture möchte mehr sein. Das Foto-Workflow-Programm bearbeitet Farb- und Helligkeitswerte nichtdestruktiv – die Originaldatei bleibt unangetastet. Außerdem verwaltet es die Fotosammlung mit Hilfe etablierter Metadatenstandards. Die Aufgaben Projektverwaltung, Metadaten und Anpassung gliedert Aperture 2 fein säuberlich in Karteireiter – die Vorversion wirkte hier noch reichlich verworren.

Das wichtigste Vehikel zur Bildverwaltung bleibt der IPTC-Standard mit Datenfeldern beispielsweise für Name und Anschrift des Fotografen sowie Metainformationen zur Identifikation des Bildmotivs. Die angezeigten Datenfelder lassen sich nach Belieben konfigurieren. Aperture übernimmt beim Import Metadaten für alle Bilder oder synchronisiert vorhandene Daten mit denen ausgewählter Fotos. Das alte Lokalisierungsproblem der Felder „State/Province“ und „Country“ – gerne missverständlich mit „Staat“ und „Land“ übersetzt – löst Aperture mäßig zufriedenstellend mit „Bundesstaat“ und „Ländername“.

Ordnungshüter

Gerade bei großen Projekten fällt angenehm auf, dass man nun während des Imports die bereits erfassten Fotos bearbeiten kann. Das Ordnungskonzept funktioniert bei Aperture fast völlig los-

gelöst von der Ordnerstruktur. Jeder Dateiordner ist durch ein Projekt repräsentiert, in dem man zugeordnete Fotos wiederfindet. Innerhalb eines Projekts lassen sich verschiedene Ordnungsmittel verwenden. In einem Ordner oder Album legt man Arbeitskopien ab. Ein intelligentes Album führt dynamische Suchabfragen aus. Es verzeichnet beispielsweise alle Fotos mit einer Bewertung von mindestens vier Sternen. Beim Sichten tippt man zur Vergabe von Sternchen auf die Tasten 1 bis 5 und bekommt im intelligenten Album das Beste frei Haus geliefert. Auf dem Leuchttisch lassen sich Bilder per Drag & Drop ablegen, arrangieren, sichten und später exportieren.

Zur Begutachtung stellt Aperture Fotos einzeln oder mehrere nebeneinander dar. Per Tastenkürzel lassen sich jeweils ein, drei oder auch bis zu zwölf Fotos neben- und untereinander anzeigen. Bilder einer Serie fasst

das Programm zu Stapeln zusammen. Auf Wunsch stapelt es automatisch Dateien, die im Abstand von bis zu einer Minute aufgenommen wurden. Die maximale Zeitdifferenz definiert man über einen Schieberegler. Der Viewer zeigt Fotos passend skaliert oder pixelgenau an. Als Kombination lässt sich in der fensterfüllenden Ansicht die Lupe einblenden, welche einen Bildbereich in Originalgröße einblendet.

Farbenspiel

Der Bereich „Anpassungen“ offenbart die Module Feinabstimmung, Weißabgleich, Belichtung, Erweitert, Tonwerte, Glanzlichter & Schatten sowie Farbe. Sie lassen sich nach Belieben per Checkbox scharf schalten oder unschädlich machen. Bei maximal zehn Undo-Schritten ist man darauf angewiesen.

Bei der Bearbeitung hat Aperture 2 von Adobes Konkurrenzprodukt gelernt. Der Regler zum Wiederherstellen von ausgefressenen Lichtern ist wohl einer der am häufigsten verwendeten in Lightroom – nun hat ihn auch Aperture. Die beiden Funktionen Sättigung und Lebendigkeit, eine alternative Funktion zur Sättigungskontrolle, lassen ebenfalls die Nähe zum Rivalen erkennen.

Der Tonwertkorrekturdialog unterscheidet sich von dem des Konkurrenten. Er muss die Aufgabe der Gradationskurve mit erledigen, die Aperture leider nach wie vor vermissen lässt. Über die unten angebrachten

Regler setzt man Schwarz-, Weiß- und Graupunkt. Auch einzelne Farbkanäle lassen sich so ähnlich wie in einem Kurvenwerkzeug bearbeiten.

Glanzlichter und Schatten lassen sich per Schieberegler einfach und effektiv korrigieren. Ein Highlight ist der neue Dialog zur selektiven Farbkorrektur. Rot, Grün, Blau, Cyan, Magenta und Gelb lassen sich hinsichtlich Farbton, Leuchtkraft und Sättigung verändern. Der Himmel bekommt so zügig ein kräftigeres Blau und die Gesichter im Porträt wirken mit wenigen Handgriffen frischer und lebendiger.

Fotos lassen sich als JPEG-, 8- beziehungsweise 16-Bit-TIFF- oder PSD-Dateien in benutzerdefinierter Größe, mit oder ohne Metadaten und ICC-Profil ausgeben. Nach wie vor schreibt Aperture Webseiten mit individuellem Titel. Seit Version 2 exportiert das Programm Galerien für den Dienst .mac, der allerdings in der kleinsten Version 99 Euro im Jahr kostet.

Fazit

Bei der Aufgabe Sichten und Verwalten muss sich Aperture nicht hinter Lightroom verstecken. Im Gegenteil: Während die Steuerung über Tastenkürzel bei beiden gleich gut funktioniert, punktet Aperture mit Leuchttisch, intelligenten Alben und der großen Lupe. Version 2 wirkt durch die Dreiteilung des Info-Panels deutlich aufgeräumter als die Vorgängerin.

Auch bei der Bildbearbeitung hat Apple nachgebessert. Insbesondere der Regler Wiederherstellung und der Bereich Farbe dürften bei nahezu jeder Anpassung zum Einsatz kommen. Die Histogrammkorrektur bleibt gewöhnungsbedürftig, ein Gradationskurvenwerkzeug als Alternative auf dem Wunschzettel. Insgesamt präsentiert Apple ein zum Adobe-Programm konkurrenzfähiges Produkt. Durch die Preissenkung um 120 Euro ist es zudem vergleichsweise günstig. (akr)

Soft-Link 0807080



Apple Aperture 2 wirkt durch die Dreiteilung des Info-Panels aufgeräumt und enthält wichtige neue Funktionen wie eine Lichterkorrektur und ein Werkzeug zur selektiven Farbanpassung.

Aperture 2

Raw-Entwicklung

Hersteller	Apple, www.apple.com/de
Systemanf.	Core2Duo-Mac 2 GHz, 2 GB RAM, ab Mac OS X 10.4.11
Preis	200 € (Upgrade 100 €)



Anzeige

Georg Schnurer

Zerflasht

Haftung bei Defekt nach Firmware-Update

Mikroprozessoren stecken heute in den meisten elektronischen Geräten. Sie benötigen Software, um ihre Arbeit zu tun. Bei vielen Geräten kann man Updates der Firmware vornehmen und so ohne großen Aufwand Fehler beseitigen oder Funktionen ergänzen. Doch was tun, wenn das Gerät nach dem Update nicht mehr funktioniert?

Auf der Suche nach einem hochwertigen Navigationssystem stieß Christopher T. aus München im Februar 2007 auf den RoadMate 6000T von Magellan. Das Gerät mit dem großen Display hatte es dem Ingenieur sofort angetan, und so griff er trotz des stolzen Preises von gut 600 Euro kurz entschlossen zu. Der recht spontane Kauf reute ihn nicht: Das Gerät führte ihn auf diversen Reisen zuverlässig durch Deutschland und Europa.

Am 1. November 2007 entdeckte Christopher T. auf der Webseite von Magellan das Firmware-Update auf die Version 1.22 für seinen RoadMate 6000T. Neben der Beseitigung einiger kleinerer Fehler sollte es vor allem eine interessante Erweiterung der Point-of-Interest-Datenbank des Navigationssystems bringen. T. lud die Datei auf seinen PC und führte nach der Anleitung von Magellan das Update durch. Das Update-Programm meldete nach kurzer Zeit den erfolgreichen Abschluss des Flash-Vorgangs.

Lahmgelegt

Zunächst schien auch alles zu funktionieren: Der RoadMate 6000T zeigte das übliche Menü – doch dann bemerkte Christopher T., dass sich keine der sechs Optionen mehr anwählen ließ. Er schaltete das Gerät aus und wieder ein. Das brachte allerdings keine Besserung, im Gegenteil: Nun blieb das Display komplett schwarz. Auch ein Hardware-Reset erweckte das Navi nicht wieder zum Leben.

Sofort kontaktierte T. den Magellan-Service über die Support-Webseite des Herstellers. Dass das Service-Formular ausschließ-

lich in englischer Sprache verfügbar war, stellte für ihn keine besondere Hürde dar. Schwieriger war es da schon, sein Gerät in der Auswahlbox zu finden. Magellan bot nur einen „RoadMate 6000T North America“ an, die Version mit Europakarte war nicht aufgelistet. T. wählte mangels Alternative die US-Version und komplettierte die Fehlermeldung.

Magellan bestätigte den Erhalt der Anfrage und versprach eine schnelle Antwort. Nach sieben Tagen folgte per E-Mail die Aufforderung, die bereits übermittelten Daten noch einmal in ein mitgeschicktes Word-Formular zu übertragen und dieses dann erneut an die Firma zu senden. „Wirklich umständlich“, fand Christopher T., kam aber der in englischer Sprache vorgetragenen Bitte nach – das geschah am 7. November 2007 um 20:46 Uhr.

Vergessen

Nun tat sich gut zwei Wochen nichts; per E-Mail erinnerte der Ingenieur an seine Reklamation. Doch auch weiterhin schien niemand bei Magellan davon Notiz zu nehmen. Am 3. Dezember, also über einen Monat nach der ersten Reklamation, rief sich Christopher T. erneut in Erinnerung und bekam nun erstmals eine Reaktion vom Magellan-Support: „How can we progress in this matter?“

Christopher T. konnte es nicht fassen. Las denn da niemand

seine Mails? Noch einmal schilderte er sein Problem, und am 7. Dezember schien sich endlich jemand damit zu beschäftigen. Supporter „John“ fragte nach, ob es sich bei dem Gerät tatsächlich um ein Modell für den deutschen Markt handelte. Zudem äußerte er die Vermutung, dass da wohl beim Entpacken des Zip-Archivs etwas schiefgegangen sein müsse, und riet, das Firmware-Update doch einfach noch einmal einzuspielen.

„Wie denn?“, fragte sich der mittlerweile genervte Kunde. Das Gerät gab schließlich keinen Mucks mehr von sich. Da sei ein erneutes Einspielen der Firmware unmöglich, schrieb er dem Supporter. Er widersprach außerdem der These von der fehlerhaft entpackten Zip-Datei. Das Update-Pro-

gramm hatte ja die Integrität der Dateien geprüft, bevor es die neue Firmware übertrug.

Wieder herrschte Funkstille. Notgedrungen erinnerte Christopher T. am 8. Januar 2008 erneut an seine vor nunmehr zwei Monaten erfolgte Reklamation. Da Magellan nicht reagierte, schickte er zwei Tage später ein Fax an das Magellan-Servicecenter und bat um einen Lösungsvorschlag.

Im Kreis

Wieder meldete sich „John“ vom Support-Team. Der Kunde möge doch bitte das anhängende Formular ausfüllen und zurückschicken. Danach werde man ihn über das weitere Prozedere informieren. Allein, an der Mail hing kein RMA-Formular. Im Übrigen hatte T. ja bereits am 7. November so ein RMA-Formular ausgefüllt. Das teilte er Magellan mit



**VOR
SICHT
KUNDE!**

und forderte, das Unternehmen möge doch endlich klären, wie es denn nun mit der Reklamation weitergehe. Man ahnt es schon: Magellan reagiert nicht. Daraufhin wandte Christopher T. sich an die c't-Redaktion.

Ähnliche Fälle

Probleme mit Firmware-Updates sind nun beileibe keine Seltenheit. So berichtete uns Julian R. von seinem Ärger mit einem digitalen Bilderrahmen von Samsung. Auch er hatte versucht, eine neue Firmware-Version einzuspielen, die Samsung auf seiner Webseite bereitgestellt hatte. Nach dem Update meldete das Gerät: „Update erfolgreich, System neu starten.“ – Das war das letzte Lebenszeichen. Nach dem Neustart blieb der Bildschirm schwarz.

Erste Reklamationsversuche wimmelte der Samsung-Support kurzerhand ab: Solche Probleme seien nicht von der Garantie abgedeckt, behauptete der Hotliner frech und ließ den Kunden im Regen stehen. Nur wenn das Update von einem autorisierten Fachbetrieb eingespielt worden sei, übernehme Samsung die Garantie.

Doch so einfach wollte sich Julian R. nicht abspesen lassen. Schließlich hatte Samsung im Handbuch des digitalen Bilderrahmens ausführlich beschrieben, wie der Anwender selbst ein solches Update durchzuführen hat. Zudem stammte die neue Firmware von der Samsung-Webseite und war explizit für den von Julian R. gekauften Bilderrahmen vorgesehen.

Der Hinweis auf der Samsung-Webseite, den die Hotline als Freibrief für eine Garantieablenkung interpretierte, las der Kunde auch anders. Stand dort doch eindeutig: „Bitte beachten Sie: Ein BIOS-, Firmware- oder Microm-Update geschieht immer auf eigenes Risiko und ist von der Garantie / Gewährleistung ausgeschlossen! Nur die Verwendung der Firmware von samsung.de schließt eventuelle Defekte am Gerät aus.“ Das heißt ja wohl eindeutig, dass die Verwendung der Firmware-Up-

dates von der Samsung-Webseite nicht zu einem Garantieschluss führen, meinte der Kunde.

Bei einem erneuten Anruf bei der Samsung-Hotline fand er dann einen verständigeren Mitarbeiter. Dieser schlug vor, den funktionsunfähigen Bilderrahmen erst einmal einzuschicken. Über die Garantiemodalitäten könnte man sich dann ja später noch einigen.

Update ohne Garantie?

Viel zu einigen gibt es da freilich nicht, denn sowohl im Fall von Christopher T. als auch in dem von Julian R. ist die rechtliche Situation eindeutig: Spielt ein Kunde ein vom Hersteller bereitgestelltes Update ein, kann der Hersteller später nicht die Garantie verweigern, wenn beim Update etwas schiefgeht. Das gilt erst recht dann, wenn im Gerätehandbuch oder auf der Herstellerwebseite detailliert beschrieben wird, wie der Kunde beim Update vorzugehen hat.

Ein Haftungs- oder Garantieschluss ist nur dann zulässig, wenn der Kunde ein falsches oder nicht vom Hersteller bereitgestelltes Update einspielt [1]. Die Haftung ablehnen kann der Hersteller sonst allenfalls dann, wenn der Kunde durch Fehlbedienung, etwa durch den vorzeitigen Abbruch des Updates, den Fehler selbst verursacht hat. Doch auch in solchen Fällen wäre eine kundenfreundliche Lösung angebracht.

Warum stellen sich Unternehmen hier oft quer? Schließlich erspart ihnen ein vom Kunden selbst erfolgreich eingespieltes Update einigen Aufwand im Service.

Nachgefragt

Wir fragten Samsung, wie sich das Unternehmen bei Problemen nach einem Firmware-Update verhält. Horst Strobender, Senior Product Manager Monitor bei Samsung, stellte klar, dass es grundsätzlich nicht die Aufgabe der Call-Center-Agents sei, eventuell anstehende Garantieleistung abzuwehren oder mit Kunden über garantierechtliche Formulierungen und Angelegenheiten zu diskutieren. Die Servicecenter-Mitarbeiter seien angewiesen, sich immer kundenorientiert zu verhalten. Generell ersetze man bei Samsung durch fehlerhafte Flash-Updates unbrauchbar gewordene Geräte stets auf Kulanzbasis. Deshalb erhält Julian R. nun auch einen neuen digitalen Bilderrahmen.

Die Kontaktaufnahme mit Magellan gestaltete sich schwieriger: E-Mails an die auf der deutschen Webseite angegebene Kontaktadresse „kontakt@magellangps.de“ kamen offenbar nicht an. Der elektronische Postbote von Magellan quittierte unseren Versuch mit der Meldung „Connection to mail exchanger failed“. Auch E-Mails an die in der letzten Magellan-Pressemeldung genannte Pressesprecherin Benedicte Ennis liefen ins Leere: Unbekannt, meldete das Mail-System. Letztlich

gelang es uns aber, über die deutsche PR-Agentur von Magellan einen Kontakt zum Unternehmen herzustellen.

Was uns Raphael Finelli, Senior Public Relations Manager bei Magellan, letztendlich antwortete, war allerdings wenig erhellend: Für Magellan sei es sehr wichtig, Kunden optimal vor Ort zu betreuen. Man stelle technischen Support per Telefon, E-Mail oder über das Webformular zur Verfügung. Für Kunden in Deutschland empfehle es sich, die kostenlose Hotline-Nummer 00800-62 435 526 anzurufen. Dort würden Anwender rund um die Uhr in ihrer eigenen Sprache betreut.

Warum das nicht auch bei der schriftlichen Kontaktaufnahme möglich ist, behielt der PR-Manager für sich. Dafür legte Finelli Wert auf die Feststellung, dass Magellan 2006 und 2007 im TechCity Mystery Contact Challenge (TMCC) für den besten technischen Support in puncto Verfügbarkeit und Kompetenz unter allen getesteten GPS-Anbietern in Europa ausgezeichnet worden sei. Für Christopher T., der seit über drei Monaten vergeblich versucht hat, Support für sein defektes Navigationssystem zu erhalten, klingt das aber beinahe wie Hohn. Wenn das der beste europäische Support sein soll, na dann gute Nacht.

Auch die weiteren Ausführungen des Pressesprechers besserten die Stimmung des Kunden kaum: Zwar versprach Finelli, den Supportfall eingehend zu prüfen und geeignete Maßnahmen einzuleiten, damit Christopher T. geholfen werde. Doch wie diese Hilfe aussehen soll, verriet Finelli nicht. Er teilte nur allgemein mit, dass Kunden ihr defektes Gerät im Falle eines schiefgegangenen Flash-Updates einschicken könnten. Die Servicezeit für eine Reparatur oder einen Austausch betrage derzeit etwa acht Wochen. Für Christopher T. bedeutet das: Er wird nun wohl noch weitere zwei Monate auf sein Navigationssystem verzichten müssen. Sein nächstes Navi, so viel steht für den frustrierten Kunden schon mal fest, wird garantiert kein Modell von Magellan sein. (gs)

Literatur

- [1] Peter Siering, Fehler raus, Funktionen rein, Geräte aufpeppen mit verbesserter Firmware, c't 19/06, S. 148

ct

Nicht alle GPS-Geräte sind gleich – dieser Slogan gilt bei Magellan anscheinend auch beim Support.

Anzeige

Anzeige



Urs Mansmann

Programmiertes Chaos

Probleme bei der DSL-Schaltung

Wer DSL bestellt, erhält den Anschluss oft nicht zum gewünschten Termin. Die komplizierte Maschinerie produziert massenhaft Fehler, insbesondere wenn man den Anbieter wechselt. Wer die Fehlerquellen kennt, kann seine Wartezeiten auf den DSL-Anschluss oder die Chancen auf einen reibungslosen Wechsel möglicherweise erhöhen. Die Gesamtlage bleibt aber düster.

Der Wettbewerb in Deutschland funktioniert einwandfrei, wenn man der Statistik Glauben schenken darf. Die Wettbewerber der Telekom haben inzwischen einen ordentlichen Marktanteil, aber auch der Ex-Monopolist kommt beim Endkunden häufig zum Zuge. Im vergangenen Jahr kamen rund

vier Millionen DSL-Kunden hinzu, für das laufende Jahr wird eine ähnlich hohe Zahl erwartet.

Für die Techniker der Telekom bedeutet das Arbeit ohne Ende. Denn die Telekom besitzt fast alle Anschlussleitungen in die Häuser. Will nun ein Telekom-Konkurrent einen Anschluss an einen Kunden verkaufen, muss er

entweder ein Adernpaar von der Telekom anmieten oder aber die Telekom beauftragen, in seinem Namen und auf seine Rechnung einen DSL-Anschluss zu schalten.

Derzeit gibt es am Markt verschiedene Varianten, auf welche Weise ein Telekom-Wettbewerber den DSL-Anschluss bereitstellen kann. Eine ist der sogenannte

Vollanschluss. Dabei mietet der Konkurrent die Teilnehmeranschlussleitung an und schaltet darauf DSL und optional zusätzlich Telefon mit Hilfe eigener Vermittlungstechnik. Eine weitere Möglichkeit ist das sogenannte Line-Sharing. Hier schaltet der Telekom-Konkurrent nur den DSL-Anschluss, der Telefonanschluss läuft weiterhin über die Telekom. Dritte Variante ist der Resale-Anschluss. Hier stellt die Telekom DSL- und Telefonanschluss, die Abrechnung für den DSL-Anschluss läuft allerdings über den Telekom-Konkurrenten.

Klarer Auftrag

Egal auf welchem Wege der Anschluss zustande kommen soll, zunächst einmal muss aus dem Auftrag klar und zweifelsfrei hervorgehen, wo der Anschluss geschaltet werden muss. Insbesondere bei komplexen Wohngebäuden, etwa mit Hinterhaus, ist die Lage der Wohnung möglichst genau zu beschreiben. Es schadet auch nicht, beim Auftrag eine Mobilfunknummer zu nennen, unter der man erreichbar ist. Am einfachsten lässt sich der Auftrag formulieren, wenn bereits ein Telefonanschluss vorhanden ist, denn dann muss nicht erst mühsam ermittelt werden, wie eine Schaltung erfolgen kann, hier reicht die Angabe der Telefonnummer.

Selbst bei einem Umzug kann man von einem bestehenden Anschluss des Vormieters oder -eigentümers profitieren. Wer dessen Kundennummer oder zumindest seinen Namen oder die alte Telefonnummer kennt, ist ganz klar im Vorteil, denn dann wissen die Telefongesellschaften zweifelsfrei, um welchen Anschluss es sich handelt.

Das klappt sonst dann, wenn der Vermieter schon lange ausgezogen ist. Die Telekom klemmt alte Telefonanschlüsse nämlich nicht einfach ab, sondern sperrt diese nur für ein- und ausgehende Gespräche mit Ausnahme der Notrufnummern 110 und 112. Außerdem ist ein Anruf bei der Auftragsannahme der Telekom unter 08 00/3 30 10 00 möglich. Schließt man ein Telefon an, erhält man an derart stillgelegten Anschlüssen ein Freizeichen. Wählt man nun eine beliebige Nummer, erhält man laut Auskunft der Telekom eine Ansage mit einer ID-Nummer, die eine

einfache Identifikation der Anschlussleitung ermöglicht. Dazu muss man aber wissen, ob der vorige Nutzer einen Analog- oder ISDN-Anschluss hatte. Ein Analogtelefon lässt sich leicht auftreiben, beim ISDN-Anschluss aber muss man einen NTBA und ein ISDN-Gerät einsetzen.

Diese ID-Nummer hilft aber nur dann weiter, wenn man mindestens den Telefonanschluss bei der Telekom in Auftrag gibt. Die Konkurrenten der Telekom können mit der ID nichts anfangen.

Aber auch bei einem bestehenden Telefonanschluss hat die Telekom eine Hürde errichtet, um Fehlschaltungen zu verhindern: Stimmen beim DSL-Auftrag die Daten des Auftraggebers und des bei der Telekom verzeichneten Anschlussinhabers nicht überein, wird der Auftrag abgelehnt. Die Mitarbeiter der Telekom haben offenbar in der Vergangenheit bei einem Wechsel des Besitzers eines Telefonanschlusses in vielen Fällen nur den Rechnungsempfänger geändert, nicht aber den Eintrag für den Anschlussinhaber. Man spart sich eine Extrarunde, wenn man vor einem Auftrag überprüft, ob der eigene Anschluss davon auch betroffen ist und gegebenenfalls eine Änderung bei der Telekom veranlasst.

Techniker-Einsatz

Telekom-Konkurrent Arcor monierte jüngst, dass die Techniker der Telekom viel zu häufig ausrücken, wenn es gilt, einen neuen DSL-Anschluss zu schalten. Auf den ersten Blick scheint

es tatsächlich widersinnig, dass ein bestehender Telefonanschluss erst von einem Techniker untersucht werden muss, um dann DSL schalten zu können.

Die Telekom hatte dafür auf unsere Anfrage hin aber eine einleuchtende Erklärung: Die Anschlussleitungen werden dicht beieinander in Leitungsbündeln geführt. Liegen zwei DSL-führende Leitungen direkt nebeneinander, stören sie sich gegenseitig. Die Telekom verteilt die DSL-Leitungen möglichst gleichmäßig in den Hauptkabeln, um diese Störungen zu minimieren. Nur wenn auf einer Telefonleitung bereits DSL geschaltet ist, ist der Technikerbesuch bei einem Anbieterwechsel nicht notwendig. Die Zeitangaben für den Besuch sind lästigerweise vage, meist lauten sie „zwischen 8 und 14 Uhr“.

Resale-Probleme

Viele Probleme entstehen im sogenannten Resale-Bereich. Ein Resale-Anschluss ist technisch ein T-DSL-Anschluss der Telekom. Diese vermietet dabei den kompletten Anschluss an ihre Mitbewerber, etwa 1&1, Freenet oder Tele2, die dann lediglich für die Weiterleitung der Daten ins Internet sorgen und dem Kunden den DSL-Anschluss in Rechnung stellen, alles andere übernimmt die Telekom. Auch Anbieter mit eigenem Netz haben nicht überall eigene Vermittlungstechnik installiert, an solchen Orten bieten viele von ihnen einen Resale-Anschluss an.

Die Abwicklung von Resale-Anschlüssen geschieht voll auto-

matisiert – und denkbar unflexibel. Hat der Kunde einen Resale-Anschluss vom Anbieter A und will zum Anbieter B wechseln, kann der Neuauftrag erst dann ins System eingestellt werden, wenn der Anschluss von Anbieter A deaktiviert ist. Und das muss immer der alte Anbieter veranlassen. Gibt er den Anschluss nicht frei, kann der Kunde nichts ausrichten. Und der neue Anbieter rückt die Zugangsdaten in der Regel erst dann heraus, wenn die Leitungsschaltung bestätigt ist.

Die Wartezeiten, typischerweise ein bis zwei Wochen, wären leicht zu umgehen, wenn die Telekom in ihrer Schnittstelle beispielsweise die Möglichkeit schaffen würde, Aufträge in die Warteschlange zu stellen, die in dem Moment ausgeführt würden, in dem der alte Anschluss abgeklemmt wird. Das ist aber nicht der Fall und so bleibt die Situation für wechselnde Resale-Kunden unbefriedigend.

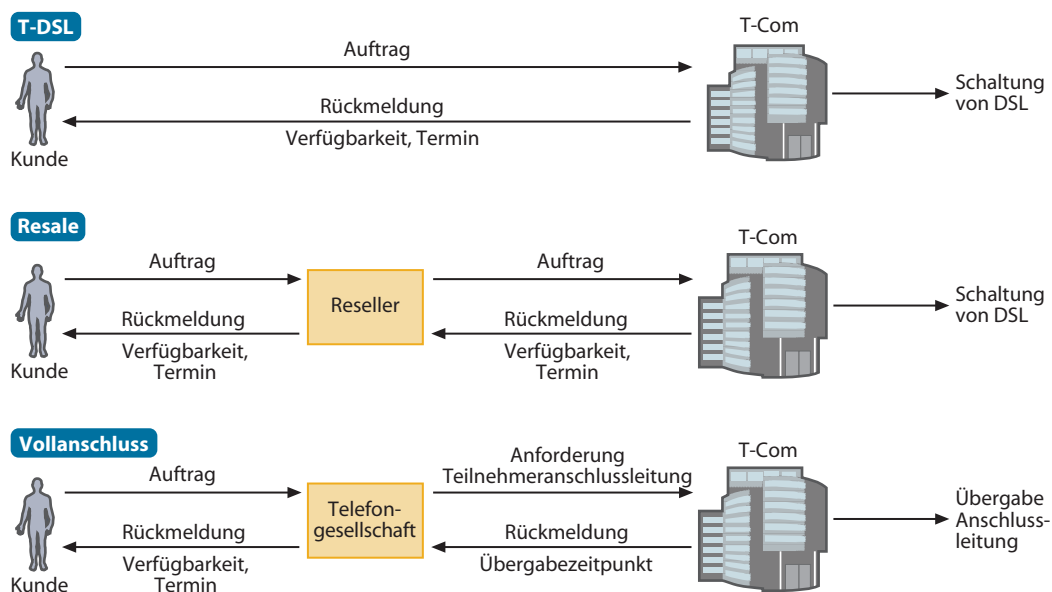
Dumm ist es besonders dann gelaufen, wenn der Kunde noch nicht einmal weiß, welcher Anbieter seinen Anschluss blockiert. In einem solchen Fall muss sich eine spezielle Abteilung um die Fehlerbehebung bemühen. Sie nimmt Kontakt mit dem Anbieter auf und versucht, eine Klärung herbeizuführen. Der Fachausdruck hierfür lautet „Port-Slamming-Verfahren“. Die Fälle lassen sich letztendlich natürlich immer klären, das kann aber geraume Zeit dauern, in der der Kunde keinen neuen Resale- oder Telekom-DSL-Anschluss erhalten kann.

Eine solche Umschaltung dauert gut und gerne zwei Wochen, mit etwas Pech noch deutlich länger, denn oft gibt ein Resale-Provider die Leitung nicht etwa zum Kündigungsdatum frei, sondern ein bis zwei Wochen später. Natürlich könnte man beispielsweise einen Urlaub nutzen, um während der internetlosen Zeit nicht zu Hause zu sein, die unflexiblen Kündigungsfristen der meisten Resale-Anbieter machen solche Pläne aber meist zunichte. Meist kann man nur zu einem festen Datum kündigen; verpasst man den Termin, muss man ein weiteres Jahr warten.

Solange der Resale-Anschluss zugewiesen ist, bleibt DSL zwangsläufig geschaltet, der Resale-Anbieter hat darauf keinen Einfluss. Wer also mit seinem Resale-Anbieter über Kreuz liegt und beispielsweise über die Kündigung streitet, hat wenigstens noch seinen DSL-Anschluss, solange der Anbieter diesen nicht freigibt. Die Resale-Anbieter können lediglich die Zugangsdaten sperren – der findige Nutzer besorgt sich dann einfach Zugangsdaten aus anderen Quellen (siehe Kasten auf S. 88) und sitzt den Konflikt aus. Gibt der Anbieter den DSL-Anschluss irgendwann frei, kann man sofort einen neuen Auftrag bei einem anderen Anbieter erteilen.

Der Resale-Anschluss ist immer mit einem Telefonanschluss der Telekom verknüpft. Kündigt man diesen, so fällt automatisch auch der Resale-Anschluss weg. In diese Falle laufen Kunden, die ihren Analog- in einen ISDN-Anschluss oder umgekehrt umwandeln lassen. Ist die Umschaltung erfolgt, fällt auch der DSL-Anschluss weg und muss erst wieder neu geschaltet werden. Dieser Auftrag wiederum muss vom Reseller kommen, die Telekom darf nicht von sich aus tätig werden.

Der Vertrag mit dem Resale-Anbieter lässt sich durch einen solchen Anschlusswechsel jedoch nicht beenden. Wer auf diese Weise versucht, einen unliebsamen Vertrag mit langer Restlaufzeit loszuwerden, muss in der Regel die gesamten Kos-



Wenn der Anschluss nicht direkt über die Telekom erfolgt, erhöht das den Verwaltungsaufwand und vermehrt die Fehlerquellen.



Bild: Deutsche Telekom

An den Kabelverzweigern (KVz) laufen verschiedene Kabelstränge zu einem Hauptkabel zusammen. Bei der DSL-Schaltung muss hier eine möglichst störungsfreie Leitung belegt werden.

ten für die Restlaufzeit tragen, auch wenn kein Anschluss mehr besteht. Eine solche gewaltsame Beendigung des Resale-Vertrags empfiehlt sich aber beispielsweise dann, wenn der Resale-Anbieter sich selbst vertragswidrig verhält und etwa eine Kündigung nicht ausführt, obwohl man diese nachweislich form- und fristgerecht eingereicht hat.

Wer schon einen DSL-Anschluss hat und wechseln will, sollte besonders dann aufpassen, wenn er von einem Resale auf ein Vollanschlussangebot wechseln will. In diesem Falle findet keine Plausibilitätsprüfung statt. Der neue Vollanschlussanbieter erhält keinerlei Informationen über einen bestehenden Resale-Vertrag, wenn der Kunde diesen bei seinem Auftrag nicht erwähnt. Die Telekom wiederum meldet den Telefonanschluss, für den in der Regel deutlich kürzere Kündigungsfristen gelten als für den DSL-Anschluss, ohne weitere Prüfung ab und teilt dem Resale-Anbieter lediglich mit, dass der Anschluss abgemeldet wurde. Wer die termingerechte Kündigung bei seinem alten DSL-Anbieter versäumt hat, bleibt dann auf den Kosten für den alten Vertrag bis zu dessen regulärem Ende sitzen – das können je nach monatlichem Betrag und Restlaufzeit bis zu einigen hundert Euro sein.

In der Warteschleife

Die Schaltung von Vollanschlüssen ist deutlich besser organisiert und bot daher in der Vergangen-

heit weniger Anlass zur Klage als die Verwaltung der Resale-Anschlüsse. Die Telekom schiebt in einigen Regionen aber seit dem Spätherbst vergangenen Jahres einen Berg von unerledigten Schaltungsaufträgen für die Teilnehmeranschlussleitung vor sich her. Derzeit läuft deshalb gegen die Telekom ein Missbrauchsverfahren vor der Beschlusskammer der Bundesnetzagentur, das die Mitbewerber Arcor und Telefónica angestrengt haben. Die Mitbewerber werfen der Telekom vor, die Schaltung von Teilnehmeranschlussleitungen nicht zügig genug vorzunehmen (s. c't 1/08, S. 42).

Im Rahmen des Verfahrens stellte sich zur großen Überra-

schung aller Beteiligten heraus, dass die Telekom die Schaltung eigener Leitungen und die Schaltung der Leitungen für Wettbewerber organisatorisch voneinander trennt. „Durch eine saubere Separierung der Kapazitätsplanung und der Einsatzplanung zwischen Endkundenbereich und Carrier-Bereich ist sichergestellt, dass die Kapazitäten diskriminierungsfrei zur Verfügung gestellt werden“, schreibt die Telekom in einer Stellungnahme an die Beschlusskammer. Nach Ansicht der Wettbewerber belegt das, dass die Telekom ihre eigenen Kunden bevorzugt behandelt. Falls die Beschlusskammer sich dieser Sichtweise anschließt – Äußerungen des Kammervorsitzenden deuteten bereits in diese Richtung –, drohen der Telekom drastische Sanktionen.

Dr. Frederic Ufer, Justiziar des Branchenverbandes VATM, findet deutliche Worte: „Sollte sich dieser Verdacht einer Diskriminierung erhärten, ist die Beschlusskammer gefordert, diesem Zustand entgegenzutreten. Die im VATM organisierten Unternehmen erleiden dadurch einen erheblichen Imageschaden, den sie nicht selbst verschuldet haben und daraus resultierend auch wirtschaftliche Verluste.“

Die Telekom hatte ihrerseits moniert, dass einige Anbieter mehr Anschlüsse als angekündigt in Auftrag gegeben hatten. Diese habe sie aber nicht ein-

fach auf Halde gelegt, bemängeln die Wettbewerber, sondern einfach mit den angekündigten Aufträgen zusammen in die Warteschlange gestellt. Das wiederum gehe zu Lasten der Unternehmen, die eine ausreichende Zahl Anschlüsse reserviert hatten. Sie litten nun ebenso unter den Wartezeiten wie die Unternehmen, die mehr Aufträge als von der Telekom zugestanden erteilt und damit den Auftragsstau verursacht hätten.

Die Telekom bestreitet das auf Nachfrage von c't energisch. Schaltungsaufträge innerhalb der vorgesehenen Kontingente würden fristgerecht abgewickelt, versichert ein Sprecher. Man bearbeite Aufträge, die über das vereinbarte Kontingent hinausgingen, nur, wenn dadurch die Schaltung der übrigen Aufträge nicht leide. Die personellen Kapazitäten jetzt kurzfristig aufzustocken, um diese dann bei zurückgehendem Auftragsvolumen wieder abzubauen, ist aus Sicht der Telekom nicht möglich. Die der Redaktion vorliegenden Beschwerden der c't-Leser ergeben ein klares Bild: Hier finden sich fast keine Klagen über schleppende Auftragsbearbeitung bei der Telekom, sondern überwiegend bei deren Konkurrenten.

Fazit

Die Kunden müssen vorerst weiter leiden; an den langen Wartezeiten und den systembedingten Ausfällen beim Umschalten wird sich so bald wohl nichts ändern. Erst wenn die Zahl der Neuaufträge zurückgeht, wird sich die Lage entspannen, das könnte ab der zweiten Jahreshälfte passieren. Frischen Wind in die verfahrenre Situation könnte allerdings der Beschluss im Missbrauchsverfahren gegen die Telekom bringen, der für Ende März erwartet wird. Die Mitbewerber hoffen, dass die vorhandenen Ressourcen bei der Telekom dann effizienter eingesetzt werden.

Wer bereits DSL hat, sollte im Moment nur dann wechseln, wenn auch ein längerer DSL-Ausfall zu verschmerzen wäre. Die Chance, wochen- oder monatelang ohne Anschluss dazustehen, sind weiterhin sehr gut, egal ob es sich um einen Voll- oder Resale-Anschluss handelt. (uma) **ct**

Resale-DSL

Für den Kunden ist es vor einem Anschlusswechsel wichtig zu wissen, ob er einen Resale- oder einen Vollanschluss hat. Das lässt sich recht einfach feststellen. Resale-Anschlüsse kommen immer zusammen mit einem Telefonanschluss der Telekom, für den eine separate monatliche Rechnung beim Kunden eingeht.

Um festzustellen, ob nicht nur der Telefon-, sondern auch der DSL-Anschluss von der Telekom stammt, muss man versuchen, am Anschluss andere Zugangsdaten für einen T-DSL-Anschluss zu verwenden. Ist das möglich, handelt es sich um einen Resale-Anschluss.

Wer keine Zugangsdaten zu diesem Zweck zur Hand hat, kann sich im Internet innerhalb weniger Minuten einen grundgebührenfreien DSL-Zugang für den T-DSL-Anschluss besorgen, beispielsweise DSL by Call von JustDSL unter www.justdsl.de.

Dieser Zweitzugang eignet sich im Ernstfall auch zur Fehlersuche. Ist die Einwahl mit den Zugangsdaten des Resale-Anbieters nicht möglich, kann man mit alternativen Zugangsdaten feststellen, ob nur der Zugang oder der DSL-Anschluss insgesamt betroffen ist, was wiederum eine präzisere Störungsmeldung ermöglicht.

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Axel Kossel, Rudi Opitz

Internet handlich

Mobil ins Netz mit dem Handy

Internet mit dem Handy geht schon lange, war aber nicht sonderlich beliebt. Das hat sich mit Erscheinen des Apple iPhone geändert. Sein Erfolg beweist, dass an mobilem Netzzugang durchaus Bedarf besteht. Es hat einen Trend ausgelöst, dem andere Hersteller, Netzbetreiber und Diensteanbieter folgen. Und es sorgt dafür, dass immer mehr Handy-Nutzer online gehen.



Mobile Internet-Nutzung bedeutete bislang meist, ein Notebook herumzuschleppen. Das wollte erst umständlich ausgepackt und aufgebaut werden, ehe es per Mobilfunk oder WLAN online ging. Die stets griffbereiten Handys führten als Internet-Client hingegen ein Nischendasein, sieht man von der Profi-Mail-Lösung BlackBerry einmal ab. Das hat sich mit dem iPhone geändert: Google meldete, dass über Weihnachten mehr Webseiten per iPhone abgerufen wurden als mit allen anderen Handys und Smartphones zusammen. Das ist umso erstaunlicher, da das neue Apple-Handy nach Zahlen der Marktforscher von IDC erst einen Anteil von zwei Prozent des Smartphone-Markts hatte.

Wer Gelegenheit bekommt, das iPhone direkt mit einem anderen Smartphone zu vergleichen, erkennt sehr schnell den entscheidenden Unterschied: Während das Surfen mit dem anderen Handy ganz gut klappt, macht es mit dem iPhone richtig Spaß. Das hat eine Reihe von Gründen: Das auf sanfte Finger-

zeige präzise reagierende Display, den Sensor, der die Lage des Geräts erkennt und die Darstellung quer oder hochkant anpasst, oder die Software, mit der man auf Anhieb zurechtkommt.

Doch der Spaß darf nicht teuer werden. Die deutschen Mobilfunkprovider haben mit Mondpreisen um 20 Euro pro übertragenes Megabyte bei vielen Anwendern die Vorstellung geprägt, mobiles Surfen sei unerschwinglich. Der Internet-Zugang per DSL mit Flatrate kostet rund 15 Euro im Monat, da sind 50 Euro für gelegentliche Seitenabrufe unterwegs einfach unverhältnismäßig. Dieses Problem hat Apple durch seinen Exklusivvertrag mit T-Mobile gelöst. Der Provider langt zwar mit Preisen ab 49 Euro im Monat ordentlich zu, doch dafür bekommt man nicht nur 100 Telefonminuten und 40 SMS, sondern auch eine echte Internet-Flatrate: Nach Überschreiten des Inklusivvolumens (200 MByte bis 5 GByte) wird der Internet-Spaß nicht teurer, sondern nur langsamer.

Wir vergleichen hier das iPhone mit anderen Smart-

phones und untersuchen, wo Apple die Trends setzt. Der Überblick über die aktuellen Datentarife zeigt, was mobiles Internet mit anderen Handys oder mit dem Notebook kostet. Einen Vergleichstest der Webbrowser für Handys finden Sie ab Seite 98, garniert mit einer Linksammlung für unterwegs. Ab Seite 106 geht es um die E-Mail-Clients, die einen stets auf dem Laufenden halten. Und der Artikel ab Seite 112 gibt Tipps, was man beim Erstellen eigener Webseiten beachten sollte, damit diese auf Handys gut zur Geltung kommen.

Handliche Details

Wer erwartet, das iPhone sei vollgestopft mit bahnbrechenden Innovationen, der irrt. Es sind überwiegend nur Kleinigkeiten, die besser funktionieren als bei anderen. Das beginnt beim Display: Seine Auflösung liegt etwa beim Doppelten eines normalen Handys. Auf diesem sind die Pixel oft enger zusammengedrängt, sodass die Schrift sehr klein und kaum lesbar wird. Beim iPhone

stimmt hingegen das Verhältnis von Auflösung zu Diagonale.

Handysurfer verzweifeln oft schon an der umständlichen URL-Eingabe mit den wenigen Tasten. Ganz besonders dann, wenn sie dabei wie beim Sony Ericsson W910 mit der automatischen Vervollständigung kämpfen müssen. Wesentlich angenehmer gestaltet sich die URL-Eingabe auf dem Touchscreen des iPhone.

Nun ist dies nicht das einzige Handy mit Touchscreen, aber das mit dem besten. Während man auf dem HTC P5520 oder dem Samsung Qbowl regelrecht herumklopfen muss, um etwa einen Link anzuklicken, reicht beim iPhone eine leichte Berührung.

Dabei sind die Menüsteuerung und das Scrollen mit dem Finger auf dem Touchscreen anderen Konzepten wie Wippe, Trackball oder Drehrad überlegen. Besonders, wenn man etwa beim Drehrad des Samsung SGH-i620 regelmäßig auf den roten Knopf direkt daneben kommt und damit das laufende Programm beendet. Beim Blackberry Pearl 8110 stört der zu klein geratene

Trackball. Ganz praktisch sind noch Tastaturen, bei denen man das Gerät quer hält wie beim Samsung Qbowl, 1&1 PocketWeb (Ogo) oder beim Sidekick II Slide. Sind beide Daumen erst mal daran gewöhnt, lässt sich damit sehr flüssig arbeiten.

Einen weiteren Pluspunkt kann Apple durch seine Software verbuchen, gegen die beispielsweise Windows Mobile umständlich wirkt. Zu viele Elemente aus Windows wurden schlecht oder gar nicht in die mobile Welt übernommen. Bei unseren Tests kam hinzu, dass die beiden Windows-Geräte von HTC und Samsung sehr langsam waren; schon das Booten dauerte sehr lange. Aber auch das Nokia E61i (Series 60) fiel durch seine Behäbigkeit auf.

Gute Verbindung

Die Internet-fähigen Handys und Smartphones sind nicht nur bequemer und leistungsfähiger geworden, dank verbesserter Datendienste klappt die Mobilfunkverbindung ins Netz auch deutlich schneller. Mit HSDPA dauert etwa das Laden einer Webseite übers UMTS-Netz nicht länger als über die DSL-Verbindung zu Hause – zurzeit bauen T-Mobile und Vodafone ihre HSDPA-Netze auf 7,2 MBit/s und HSUPA (1,4 MBit/s in Senderichtung) aus.

Selbst das über ein Vierteljahrhundert alte GSM-Netz erhielt mit dem EDGE-Dienst (Enhanced Data Rates for GSM Evolution) für EGPRS (Enhanced General Packet Radio Service) einen Daten-Nachbrenner, der mit 237 kBit/s fast so schnell ist wie das Ur-UMTS mit 384 kBit/s. Die genannten Übertragungsraten sind allerdings theoretische Maxima, die in der Praxis kaum erreicht werden, da man eine Funkzelle selten für sich allein hat. Eine Mindestgarantie garantiert kein Anbieter.

Derzeit beherrscht das iPhone nur EDGE. Gerüchten zufolge soll im Sommer eine überarbeitete Version mit HSDPA auf den Markt

kommen. Schon jetzt erlaubt WLAN-Nutzung eine schnelle Verbindung. Dies ist ein Trend, dem Apple folgt: Etliche Handy- und Smartphone-Hersteller rüsten ihre Geräte mit WLAN aus. Damit kann man nicht nur unterwegs an Hotspots, sondern auch zu Hause am eigenen DSL-Router surfen.

Wo bin ich?

Das iPhone nutzt seine WLAN-Schnittstelle aber noch anders: Der Dienstleister Skyhook Wireless registriert weltweit die geografische Abdeckung von WLAN-Zugangspunkten. Apple nutzt diesen Dienst, und das iPhone kann, sofern ausreichend viele Netze sichtbar sind, daraus recht genau seine Position bestimmen. In Deutschland hat Skyhook erst recht wenige Gebiete erfasst, darunter Teile Hannovers, wo wir den Dienst testen konnten. Die Positionsbestimmung erwies sich dabei als erstaunlich genau. Sie erreicht allerdings nicht die Präzision von GPS und taugt nicht für Navigation. Dafür funktioniert sie auch in Gebäuden, in denen zwar WLAN funkt, in die aber kein Satellitensignal vordringt.

Auch hier zeichnet sich ein Trend ab. Immer mehr Handys und Smartphones besitzen einen integrierten GPS-Empfänger. Ein Beispiel ist das Nokia N82, das mit Nokia Maps zum Navigationsgerät wird. Geodaten sind aber vielfältig nutzbar, etwa um Fotos damit zu versehen, die man mit dem Handy schießt. Auch immer mehr Informationen im Internet werden um solche Daten ergänzt. So kann man sich vielleicht bald etwa vor einer Kirche stehend auf Knopfdruck den dazugehörigen Wikipedia-Eintrag anzeigen lassen.

Viele Hersteller wie Yahoo legen sich mit Software für den mobilen Internet-Nutzer ordentlich ins Zeug. Yahoo!Go vereinigt mehrere kleine Anwendungen

(Widgets) unter einer gefälligen Oberfläche. Das Angebot umfasst die Yahoo-Websuche oneSearch, mobilen Zugriff auf E-Mail, Kalender und Kontakte, thematisch unterteilte Nachrichtenkanäle inklusive selbstabonnierter RSS-Feeds, einen Routenplaner mit zusätzlichen Ortsinformationen sowie eine Schnittstelle zur Yahoo-eigenen Foto-Community Flickr.

Im nächsten Schritt soll oneConnect verschiedene Kommunikationsdienste wie E-Mail, Instant Messaging, SMS und soziale Netzwerke zusammenführen. Und onePlace soll Web-Inhalte wie Wetterberichte, Flugpläne oder Restaurantkritiken selbstständig analysieren und für die mobile Nutzung aufbereiten.

Google verfolgt offenbar ebenfalls die Strategie, Teile von Web-Applikationen lokal auf dem Handy laufen zu lassen. Dazu portiert das Unternehmen sein Framework Gears, das Web-Applikationen offline nutzbar macht, auf Smartphones, zunächst unter Windows Mobile.

Das iPhone war zunächst eine geschlossene Plattform. Doch Apple hat erkannt, dass man sich dem Trend, die Funktionen eines Handys durch Software von Drittherstellern zu erweitern, nicht verschließen sollte. Apple-Chef Steve Jobs präsentierte Anfang März ein Software Development Kit (SDK), über das Programmierer auf alle Funktionen des Geräts wie die Multi-Touch-Bedienung, Animationen, das Lageerkennungs- und das Positionssystem zugreifen können. Im Sommer sollen die ersten Programme für das iPhone verfügbar sein.

Preis der Freiheit

Bislang kostete das mobile Internet deutlich mehr als das Surfen per Festnetz, doch verringert sich der Abstand zusehends. Trotzdem sollte jeder Handynutzer vor den ersten Versuchen einen Blick auf seinen Mobilfunkvertrag werfen, um drei- bis vier-

stellige Handy-Rechnungen zu vermeiden. Beim Studieren der Tabellen muss man zwischen Tarifen und Optionen unterscheiden: Letztere sind nicht einzeln buchbar, sondern nur in Verbindung mit einem Tarif.

Kunden von O2 und T-Mobile (siehe Tabelle) zahlen ohne spezielle Datenoption nur noch 9 Cent pro Minute, was gelegentliches Surfen bezahlbar macht, aber bei einer Dauerverbindung zum E-Mail-Server (siehe S. 106) sehr teuer werden kann. Dafür sollte man eine nach Datenmenge abgerechnete Option buchen, die es mittlerweile bei fast allen Anbietern für 4 bis 5 Euro pro Monat gibt.

E-Plus berechnet dem Gelegenheitssurfer immer noch jedes Häppchen von 10 KByte, was bei rund 6 Euro pro Megabyte heftig ins Geld geht. Kunden mit einer Discount-Prepaid-Karte von Simyo, Aldi, Blau.de oder Fonice zahlen fürs Megabyte dagegen nur 24 Cent. Mobilisten mit Vodafone-Vertrag müssen besonders aufpassen, da der Netzbetreiber je nach Vertrag immer noch bis zu 20 Euro fürs Megabyte verlangt. Bei vielen Privatkunden-Verträgen ist zwar der Zeittarif „live! by Time“ voreingestellt, doch berechnet Vodafone Fünf-Minuten-Intervalle mit 50 Cent (für das Surfen im Vodafone-Portal) oder sogar 1,90 Euro (andere Webseiten und Internetdienste). Dabei bestimmt trotz der Minutenabrechnung das innerhalb der Zeit übertragene Volumen, ob fünf Online-Minuten abseits der Vodafone-live!-Seiten vielleicht doch nur 95 Cent kosten (bei weniger als einem Megabyte) – unübersichtlicher geht es kaum noch.

Allen Vodafone-Kunden, die mobilen Internetzugang nur gelegentlich brauchen oder das Surfen per Handy ausprobieren wollen, empfehlen wir, die Web-Sessions zu benutzen. Dazu muss man im Handy oder – beim Surfen per Notebook – in den Modem-Einstellungen der DFÜ-Verbindung den APN (Access Point Name, der Funknetz-Zugangspunkt zum Internet) „event.vodafone.de“ einstellen.

Nach Aufbau der GPRS/UMTS-Verbindung und Start des Web-browsers erscheint eine Seite, auf der man 30 Minuten, eine Stunde oder 24 Stunden Mobilsurfen zum Festpreis buchen kann. Das kostet 2 bis 8 Euro

Während beim iPhone (links) das Hauptmenü alle wichtigen Funktionen übersichtlich präsentiert, zeigt das Samsung Qbowl nur fünf Icons für wichtige Funktionen und ein Untermenü.



ohne Volumenbegrenzung. Bezahlte wird per Mobilfunk-Rechnung, Prepaid-Guthaben oder Kreditkarte.

T-Mobile hat auf das WebSessions-Angebot des Mitbewerbers reagiert: Vertragskunden können kostenfrei die Option „DayFlat“ zu ihrem Vertrag hinzubuchen. Damit kostet mobiles Surfen am Nutzungstag zwischen 0 und 24 Uhr 4,95 Euro. Wer jedoch nur kurz auf etwa eine News-Seite schauen will, fährt mit den voreingestellten 9 Cent pro Minute besser. Für Prepaid-Kunden gibt es die Xtra-DayFlat-Karte, die zusammen mit einem HSDPA-USB-Stick für rund 80 Euro zu haben ist. Ab Mai 2008 zahlt man damit allerdings 7,95 Euro pro Tag.

Power-Surfer

Auch das Schlagwort Flatrate taucht mittlerweile häufiger in den Tarifabellen der Mobilfunk-

anbieter auf. E-Plus und dessen Spin-Off Base bieten schon lange einen Datentarif zum Pauschalpreis an. Dieser ist mit 25 Euro zwar recht günstig, doch mangelt es dem E-Plus-Netz an schnellen Datendiensten wie HSDPA oder EGPRS, auch muss man mit vielen Funklöchern und überlasteten Funkzellen rechnen.

Eine angebliche Flatrate bietet auch der Reseller Moobycent für rund 40 Euro im Monat an, der das gut ausgebaute und technisch aktuelle Vodafone-Netz nutzt. Mit HSDPA bis 3,6 und bald sogar 7,2 MBit/s brutto lockt das Angebot viele Power-Nutzer. Doch Moobycent behält sich in seinen Allgemeinen Geschäftsbedingungen vor, bei „einer über das übliche Maß hinausgehenden Nutzung“ die Leitung zu drosseln oder zu sperren. Berichte von Lesern belegen, dass der Anbieter diese Option auch nutzt.



Handy als Navigationsgerät:
Das N82 kennt den Weg.

T-Mobile hat für April eine interessante Flatrate angekündigt: Die Web'n'walk-L-Option kostet rund 35 Euro, wozu noch die Kosten für den normalen Telefonvertrag kommen. Zwar handelt es sich um eine echte Flatrate inklusive schnellem HSDPA und EGPRS, Extrem-Surfer werden ab einem monatlichen Volumen von zehn GByte aber auf

64 KBit/s (entspricht einem ISDN-Kanal) heruntergebrems. Trotzdem dürfte sich das Angebot für viele lohnen.

Die sogenannte Fair-Flat-Variante, die etwa E-Plus, T-Mobile und Vodafone anbieten, ist dagegen auf 5 GByte im Monat begrenzt. Laut Fair-Flat-Policy drücken die Netzbetreiber jedoch ein Auge zu, wenn man hin und wieder diese Volumengrenze überschreitet. Bei der dritten Überschreitung in Folge kassieren sie für die zusätzlich angefallenen Datenmengen – meist 50 Cent pro Megabyte. Nur O2 berechnet beim Internet-Pack L jedes zusätzliche Megabyte sofort.

Verkehrsregeln

Insgesamt ist mobiles Internet zwar preiswerter geworden, doch es liegen nach wie vor Fallstricke aus. So spielt der Zugangspunkt (APN) eine wichtige Rolle, der für paketorientierte Datendienste wie (E)GPRS, UMTS und HSDPA eingestellt ist. Jedes Funknetz in Deutschland besitzt davon mindestens zwei: Einer führt meist ohne Filter direkt ins Internet und ist zum Surfen mit dem Notebook geeignet. Günstiger geht man über einen anderen Zugangspunkt online, der zum Surfen und Mailen mit dem Handy oder Smartphone vorgesehen ist. Dabei blockiert ein Zwangs-Proxy datenintensive Dienste wie Tauschbörsen und reduziert etwa durch Herunterskalieren von Bildern das übertragene Volumen.

Viele Datentarife und -Optionen beziehen sich nur auf einen bestimmten APN. Beispiele sind T-Mobiles iPhone-Flatrate oder der Qbowl-Surftarif von Vodafone. So beinhaltet der Vodafone-Tarif, den es für Qbowl-Besitzer ab 40 Euro gibt, nur das Surfen über den APN wap.vodafone.de. Wer das HSDPA-fähige Touchscreen-Handy als Funkmodem am Notebook über den APN web.vodafone.de (voller Internet-Zugang) nutzt, bezahlt das mit knapp 20 Euro pro Megabyte teuer. T-Mobiles neue HandyFlat für 14,95 Euro erlaubt hingegen auch das Surfen per Notebook. Der Nutzer muss sich dabei zwar mit langsameren Datenraten zufriedengeben, bleibt aber von einer Altbau-Rechnung verschont.

Mobiles Internet? Will ich nicht mehr hergeben!

In der Redaktion sitze ich den ganzen Tag am Internet, und auch zu Hause bin ich ständig online. Wozu also noch mehr Internet? Doch jetzt habe ich mich in das iPhone verliebt. Nach drei Monaten muss ich sagen, das Internet in der Hosentasche ist mir so ans Herz gewachsen, dass ich es nicht mehr hergeben möchte. Es hat ein Stück weit meine Lebensgewohnheiten verändert.

Google Maps zum Beispiel benutze ich immer wieder mal. Nicht etwa, weil ich mich dauernd verlaufe, sondern einfach, um geografische Wissenslücken ad hoc zu stopfen. Als Kollege Benz von seinem Segeltörn durch den Panama-Kanal erzählte, konnte ich mir gleich am Stammtisch anschauen, wo Panama genau liegt – nebst Satellitenbildern von den Schleusen.

Oder die Wikipedia: „Wusstest Du, dass Erdnüsse keine Nüsse sind?“, fragte ein Kollege beim Mittagessen. Nein, wusste ich nicht, aber man kann sich ja mal schnell schlau machen. Was kosten doch gleich die CeBIT-Eintrittskarten? Kein Problem, steht auf www.cebit.de. Natür-

lich hätte man die Unterhaltung auch entspannt fortsetzen können, ohne alles gleich nachzuschlagen. Aber seit ich es kann, tue ich es häufig und gerne – man will ja nicht dumm sterben.

Zeitvertreib

Das Internet ist auch prima, um ungenutzte Minuten zu füllen, in denen es sich nicht gelohnt hätte, einen Roman aus der Tasche zu ziehen und sich in die Handlung hineinzudenken. Nicht nur das Warten auf den Bus lässt sich vortrefflich mit einem Blick in die E-Mail, der Lektüre eines Web-Comics oder dem Lesen von Nachrichten überbrücken.

Meine persönliche Killer-Anwendung ist aber der selbst geschriebene Japanisch-Vokabeltrainer. Den hatte ich sowieso als Web-Anwendung programmiert und immer mal auf den PDA portieren wollen, aber man kommt ja zu nichts. Jetzt habe ich statt Lernkärtchen eben ein iPhone in der Tasche.

Auch zu Hause kommt das iPhone übrigens zum Einsatz, und zwar zum Mitgoogeln bei

„Wer wird Millionär“. Früher habe ich dazu immer ein Notebook benutzt, aber das iPhone ist im Bett viel handlicher und erhöht außerdem ein bisschen den Schwierigkeitsgrad – auf der kleinen Bildschirmtastatur kann man ja nicht so schnell tippen. Wer ist schneller, Jauch oder Google?

Ein wichtiger Aspekt meines Bekenntnisses zu mobilem Internet ist die Flatrate. Dabei lasse ich die im Preis enthaltenen WLAN-Hotspots links liegen. Der Mobilfunk kostet ja auch nicht mehr und funktioniert so gut, dass es mir schlicht zu mühsam ist, über Hotspots nachzudenken. (Harald Bögeholz)



Mobiles Lernen: Das iPhone als
Vokabeltrainer für Japanisch.

Fazit

Steve Jobs stellte das iPhone mit der Feststellung vor, es sei allen anderen Handys um fünf Jahre voraus. Das ist sicherlich übertrieben, doch das Apple-Handy zeigt zumindest in Hinsicht der mobilen Internet-Nutzung, wo es langgeht. Es wird in diesem Jahr sicherlich noch etliche Geräte geben, die diese Richtung einschlagen.

Wer nicht auf den iPhone-Zug aufspringen möchte, sollte sich derzeit das Geld für auf iPhone-Konkurrent getrimmte Kompromisse sparen und sich mit einem preiswerteren, aber durchaus Internet-tauglichen Gerät zufriedengeben. Abgesehen vom Budget-Handy Samsung SGH E-250 gilt dies für alle hier genannten und in den folgenden Artikeln getesteten Geräte. Wer ein älteres Modell besitzt, kann es eventuell mit einem modernen Browser aufrüsten (siehe S. 98).

Hinsichtlich der Datentarife ist durchaus verständlich, dass die Mobilfunkbetreiber sich und

GPRS/UMTS-Datentarife und -Optionen, Teil 1					
Netz	E-Plus				
Anbieter	E-Plus				Base
Daten-Tarif / Option	– / Internet by Call ohne Zusatzoption	– / Surf & Mail flat	Internet-250-Tarif / -Option	Online-Flat-Tarif / -Option	Internet-Flatrate /als Option
einmaliger Aktivierungspreis	–	–	25 € / –	25 € / –	25 € / –
monatlicher Grundpreis für Datentarif	je nach Vertrag	–	10 € / je nach Vertrag	25 € / je nach Vertrag	25 € / je nach Vertrag
monatlicher Aufschlag für Datenoption	–	5 €	– / 10 €	– / 25 €	– / 25 €
Vertragslaufzeit	je nach Vertrag	1 Monat	24 Monate / 1 Monat	24 Monate / 1 Monat	24 Monate
Inklusivvolumen	–	5 MByte	250 MByte	Flatrate	Flatrate
Gesamtkosten / Monat	–	5 € plus Vertragskosten	10 € / 10 € plus Vertragskosten	25 € / 25 € plus Vertragskosten	25 € / 25 € plus BASE-Telefontarif (ab 15 €)
Folgekosten					
Datenblock-Größe	10 KByte	10 KByte	10 KByte	–	–
Preis je Datenblock Internet	5,86 Cent	0,5 Cent	0,5 Cent	–	–
Nutzungsgebühr	–	–	–	–	–
Preis pro MByte (Internet)	5,86 €	0,50 €	0,50 €	Flatrate	Flatrate
Bemerkungen	voreingestellt, mind. 1 Cent/Verbindung	Flatrate nur für wap.eplus.de	max. 85 € / Monat, dann Flatrate	–	Base 1,2,5 wie E-Plus: 0,6 Cent / KByte

ihre Kunden vor Power-Nutzer schützen wollen, die zig Gigabyte im Monat saugen. Eine echte Flatrate bietet daher nur E-Plus, deren veraltete Netzinfrastruktur dem Provider genug Schutz bietet. O2 gefällt durch übersichtliche Tarife ohne Fallstricke. T-Mobile gebührt Lob dafür, dass man bei Überschreiten des Inklusiv-Volumens nicht

abgezockt, sondern nur gebremst wird.

Vodafone hingegen stellt Tariffallen auf mit Preisen, denen jede realistische Grundlage fehlt. Gelegenheitssurfer sollten vorher ihre Tarife checken, ob die günstige Minuten-Abrechnung gilt – im Zweifel lohnt ein Anruf bei der Hotline. Für mobile E-Mail empfiehlt sich

eine Prepaid-Karte mit günstigen 24 Cent pro Megabyte; wer mobiles Internet nur auf dem Handy nutzen möchte, kann zu den günstigeren Optionen mit E-Mail-Flatrate greifen, die meist deutlich unter zehn Euro pro Monat kosten. (ad)



GPRS/UMTS-Datentarife und -Optionen, Teil 2

Netz	O2			T-Mobile		
Daten-Tarif / Option	– /S, Internet by Call ohne Zusatzoption	– / Internet-Pack M	– / Internet-Pack L	– / web'n'walk Starter ohne Zusatzoption	– / web'n'walk Time 300	– / web'n'walk HandyFlat
monatlicher Grundpreis für Datentarif	je nach Mobilfunkvertrag	je nach Vertrag, ab 0 €	je nach Vertrag, ab 0 €	je nach Mobilfunkvertrag	je nach Mobilfunkvertrag	je nach Mobilfunkvertrag
monatlicher Aufschlag für Datenoption	–	10 €	25 €	–	4,95 €	14,95 €
Vertragslaufzeit	je nach Mobilfunkvertrag	3 Monate	3 Monate	je nach Vertrag	6 Monate	6 Monate
Inklusivvolumen	–	200 MByte	5 GByte	–	300 Minuten	Flatrate
Gesamtkosten / Monat	–	10 €	25 €	je nach Vertrag	je nach Vertrag	je nach Vertrag
Folgekosten						
Datenblock-Größe bzw. Taktung	Abrechnung pro Minute	10 KByte	10 KByte	Abrechnung pro Minute	Abrechnung pro Minute	–
Preis je Datenblock Internet	9 Cent / Min.	0,48 Cent	9 Cent / Min.	9 Cent / Min.	9 Cent / Min.	–
Nutzungsgebühr	–	–	–	–	–	–
Preis pro MByte (Internet)	Abrechnung nach Zeit	0,5 €	0,5 €	Abrechnung nach Zeit	Abrechnung nach Zeit	Flatrate
Bemerkungen	bei Vertragskarten voreingestellt, APN surfo2	APN: internet oder surfo2	APN: internet oder surfo2	HSDPA und schneller Uplink für 5 € / Monat mehr	VoIP und IM ausgeschlossen; max. 384/32 kBit/s	VoIP und IM ausgeschlossen; max. 384/32 kBit/s
Netz	T-Mobile					
Daten-Tarif / Option	web'n'walk Connect	web'n'walk Plus	– / Data 5	– / Data 30	– / web'n'walk Basic ⁴	– / web'n'walk Medium ⁴
einmaliger Aktivierungspreis	25 €	25 €	–	–	–	–
monatlicher Grundpreis (Telefon-/Datentarif)	5 €	9 €	je nach Vertrag	5 € (web'n'walk Connect) oder je nach Vertrag	5 € (DataConnect ²) oder je nach Vertrag	5 € (DataConnect ²) oder je nach Vertrag
monatlicher Aufschlag für Datenoption	10 € Data 30 (voreingest.)	35 € web'n'walk Medium	5 €	10 €	20 €	35 €
Vertragslaufzeit	24 Monate / 3 Monate	24 Monate	3 Monate	3 Monate	24 Monate	24 Monate
Inklusivvolumen	30 MByte	400 MByte	5 MByte	30 MByte	200 MByte	400 MByte
Gesamtkosten / Monat	15 €	44 €	je nach Vertrag	je nach Vertrag	25 €	40 €
Folgekosten						
Datenblock-Größe bzw. Taktung	100 KByte	100 KByte	10 KByte	100 KByte	100 KByte	100 KByte
Preis je Datenblock Internet	18,6 Cent	12,7 Cent	2,88 Cent	18,6 Cent	12,7 Cent	12,7 Cent
Preis pro MByte (Internet)	1,90 €	1,30 €	3 €	1,90 €	1,30 €	1,30 €
Bemerkungen	reiner Datentarif, keine Telefonate möglich	reiner Datentarif, keine Telefonate möglich	nur Tarife myFaves, Relax; stündliche Unterbrechung	nicht zubuchbar zu den Tarifen Relax XL	inkl. 3 Stunden WLAN kein VoIP und IM ohne HSDPA 15 €/Monat	inkl. 20 Stunden WLAN kein VoIP und IM ohne HSDPA 30 €/Monat
Netz	T-Mobile			Vodafone		
Daten-Tarif / Option	– / web'n'walk Large ^{3,4}	– / web'n'walk DayFlat	– / web'n'walk M	– / web'n'walk L	– / Volume by Call	– / Live! by Time
monatlicher Grundpreis (Telefon-/Datentarif)	5 € (DataConnect ²) oder je nach Vertrag	je nach Vertrag	5 € (DataConnect ²) oder je nach Vertrag	5 € (DataConnect ²) oder je nach Vertrag	je nach Vertrag (Business-Kunden, Datentarife)	je nach Mobilfunkvertrag (Privatkundentarife)
monatlicher Aufschlag für Datenoption	50 €	4,95 Tagesnutzungspreis	19,95 €	34,95 €	–	–
Vertragslaufzeit	24 Monate	3 Monate	k. A.	k. A.	–	–
Inklusivvolumen	5 GByte	Tages-Flatrate	300 MByte	Flatrate	–	–
Gesamtkosten / Monat	55 €	Nutzungsabhängig	24,95 € oder je nach Vertrag	39,95 € oder je nach Vertrag	–	–
Folgekosten						
Datenblock-Größe bzw. Taktung	100 KByte	–	100 KByte	–	10 KByte	5 Minuten
Preis je Datenblock Internet	5,9 Cent	–	4,7 Cent	–	19 Cent	0,50 bis 1,90 €
Nutzungsgebühr	–	–	–	–	2 Cent / Stunde	–
Preis pro MByte (Internet)	0,60 €	Tages-Flatrate	0,49 €	Flatrate	19,80 €	Abrechnung nach Zeit
Bemerkungen	inkl. 200 Stunden WLAN Fair-Flat-Policy ¹ kein VoIP und IM ohne HSDPA 45 €/Monat	auch als Xtra DayFlat-Prepaid-Karte erhältlich mit Tagesnutzungspreis 7,95 € ab Mai 2008	–	bis 10 GByte HSDPA nutzbar, danach Begrenzung der Datenrate auf 64 kBit/s	APN: web.vodafone.de über wap.vodafone.de: 10 Cent/10-KByte-Block oder 10,42 €/MByte	Preis abhängig von Dienst (live!-Portal) und Volumen ¹
Netz	Vodafone					
Daten-Tarif / Option	BusinessData / –	– / WebConnect Vol. PDA	– / WebConnect Volume L	– / WebConnect Volume XL	– / WebConnect Fair Flat	– / WebSessions ¹
einmaliger Aktivierungspreis	25,59 €	–	–	–	–	–
monatlicher Grundpreis (Telefon-/Datentarif)	4,76 € + 5,95 € (Mindestumsatz), Volume by Call voreingestellt	9,95 € (KombiComfort) oder je nach Vertrag	9,95 € (KombiComfort) oder je nach Vertrag	9,95 € (KombiComfort) oder je nach Vertrag	9,95 € (KombiComfort) oder je nach Vertrag	– (On-Demand-Dienst)
monatlicher Aufschlag für Datenoption	–	9,95 €	19,95 €	34,95 €	49,95 €	–
Vertragslaufzeit	24 Monate	24 Monate	24 Monate	24 Monate	24 Monate	–
Inklusivvolumen	–	30 MByte	200 MByte	400 MByte	5 GByte	–
Gesamtkosten / Monat	10,71 €	19,90 €	29,90 €	44,90 €	59,90 €	–
Folgekosten						
Datenblock-Größe bzw. Taktung	10 KByte	100 KByte	100 KByte	100 KByte	100 KByte	30 Min. / 1 Std. / 24 Std.
Preis je Datenblock Internet	19 Cent	18,6 Cent	12,7 Cent	12,7 Cent	5,8 Cent	1,95 / 2,95 / 7,95 €
Nutzungsgebühr	2 Cent / Stunde	–	–	–	–	–
Preis pro MByte (Internet)	19,80 € oder je nach Option	1,90 €	1,30 €	1,30 €	0,59 €	Abrechnung nach Zeit
Bemerkungen	APN: web.vodafone.de, über wap.vodafone.de 10 Cent/10-KByte-Block oder 10,42 €/MByte	auch als Time L mit 2 Inklusivstunden / Monat, Folgepreis 1,90 € / 10 Minuten	Unterbrechung nach 24 Stunden	auch als Time XL; 24 Inklusivstunden / Monat, Folgepreis 1,90 € / 10 Minuten	Fair-Flat-Policy ¹ , Unterbrechung nach 24 Stunden	nur über den APN event.vodafone.de bis 30. 4. 2008 die 24-h-Session für 4,95 €
¹ siehe Text ² Der DataWeb-Tarif zum Grundpreis von 9 € entspricht dem DataConnect-Tarif mit subventioniertem Endgerät ³ auch als Web'n'Walk XL für 35 €/Monat plus 1 € je Nutzungstag und 1 €/MByte bei Überschreitung des Inklusivvolumens (5 GByte) ⁴ auch mit „Standard-Geschwindigkeit“ ohne HSDPA erhältlich, monatl. Optionspreise sinken um je 5 €						
✓ vorhanden	– nicht vorhanden					

Anzeige

Jo Bager

Surfbrettchen

Browsen mit dem Handy

Der Safari in Apples iPhone ist der erste Browser, der Nutzer massiv zum Handy-Surfen verführt. Für viele andere Handys stehen aber ebenfalls pfiffige Mobil-Browser bereit. Da sich außerdem viele Web-Dienste um mobile Surfer bemühen, kommt man heute mit fast jedem Gerät bequem und flott durchs Netz.



Handy-Browser galten lange Zeit als nette Beigabe, die man mal in Ausnahmefällen nutzte, sonst aber mied. Dass das heutzutage nicht mehr gilt, hat das iPhone erstmals einer breiten Öffentlichkeit gezeigt. Aber neben dem Safari in Apples Handy gibt es etliche andere Anwendungen, mit denen man heutzutage fast wie mit Firefox und Co. surfen kann.

Da in einigen Handys heutzutage Browser-Engines zum Einsatz kommen, die auch im PC arbeiten – und die entsprechend viele Funktionen bieten –, gibt die Tabelle auf Seite 104 die

technischen Daten nur sehr beschränkt wieder. Wir haben uns aus der Vielfalt der Parameter einige herausgepickt, die die Unterschiede im technischen Stand gut widerspiegeln, etwa die Unterstützung von IFrames oder IDN-Domains, also Domainnamen mit Sonderzeichen.

Jeder Handy-Browser hat „JavaScript“ oder „ECMAScript“ auf seinem Datenblatt stehen, jedes Programm unterstützt ein paar einschlägige Befehle der Skriptsprache. Um einen Eindruck davon zu vermitteln, wie weit die JavaScript-Unterstützung geht, haben wir auch einen kleinen

Ajax-Test durchgeführt, der Inhalte nachlädt und das Dokument verändert. In der Praxis bekommt der Handy-Benutzer einige Ajax-Sites indes gar nicht zu Gesicht. Die Betreiber vieler Web-2.0-Dienste unterhalten spezielle schlanke JavaScript-lose Seiten, die sie Besuchern mit mobilen Geräten präsentieren, ohne dass diese etwas daran ändern könnten (siehe Kasten S. 104).

Großen Wert haben wir auf Komfortfeatures gelegt, die die Bedienung der kleinen Geräte vereinfachen. Unterstützt der Browser zum Beispiel einen Vollbildmodus, nutzt er jedes Pixel

des kleinen Handy-Displays zur Darstellung der Seite, ohne Platz etwa für Menüelemente zu verschwenden. Eine Adressvervollständigung erspart lästige Tipparbeit auf der kleinen Tastatur.

Die meisten der Anwendungen sind für sehr unterschiedliche Gerätetypen (Volltastatur vs. Handytastatur, Touchscreen oder nicht) verfügbar – die sich auch auf die Bedienbarkeit des Browsers auswirken. Wir haben daher versucht, von den Eigenheiten der Testgeräte zu abstrahieren und nur die Fähigkeiten der Software zu berücksichtigen. Dies war aber nicht immer vollständig

möglich – etwa bei dem Handy, dessen Browser eine Seite nicht darstellen konnte, weil es nicht genug Speicherplatz hatte.

Abgesehen davon können die Handy-Hersteller Browser stark an ihre Mobiltelefone anpassen, was dazu führt, dass sich die Programme von Handy zu Handy unterschiedlich anfühlen. So haben wir zum Beispiel bei der Version von Opera Mobile, die auf dem SGH-i620 von Samsung installiert war, einige Details vermisst, die in der von der Hersteller-Site herunterladbaren Version enthalten waren.

Safari

Im iPhone verrichtet Safari seinen Dienst, und zwar keine abgespeckte Light-Version, sondern die gleiche Software, wie sie auch auf dem Desktop zum Einsatz kommt – mit einigen Besonderheiten für das mobile Surfen. Egal, ob heise online oder Wikipedia – der Browser stellt die Seite dar, wie der Benutzer es gewohnt ist. IFrames, Style Sheets, Cookies, SSL? Kein Problem! Doch einige CSS2-Feinheiten kann er ebenso wenig wie WAP – wie der Desktop-Bruder halt.

Der eingebaute Reader zeigt RSS- und Atom-Feeds an, allerdings ohne eingebettete Elemente, etwa Bilder. Mit JavaScript und selbst ajaxifizierten Websites kommt das iPhone mühelos zurecht, Flickr etwa stellt der Browser tadellos dar.

Das Problem, dass Seiten wie bei Spiegel.de zu komplex sind, um sie auf einem 320 × 396 Pixel großen Display leserlich darzustellen, haben die Apple-Entwickler auf geniale Weise gelöst. Beim Aufruf einer Webseite analysiert der Browser den Aufbau des HTML-Dokuments. Klickt der Benutzer in einen Bereich, also etwa in eine Spalte der Seite, zoomt Safari in diese Spalte hinein. So kann der Browser etwa bei Spiegel.de nur die mittlere Spalte mit den neuesten Meldungen anzeigen. Ein erneuter Doppelklick lässt Safari wieder die komplette Seite darstellen.

Die an die Optik des Betriebssystems Mac OS angelehnte Lesezeichen- und History-Verwaltung mit seitlich aufklappenden Menüs ist sehr übersichtlich geraten. In der Mehrfensterverwaltung öffnet der Surfer weitere Browser-Fenster und wechselt

per Fingerstrich wie etwa beim iPhone-Bildbetrachter.

Nokia Browser

Apple ist nicht der einzige Hersteller, der auf WebKit setzt, die Safari zugrundeliegende Engine. Nokia hat die quelloffene Engine als Basis des Browsers seiner auf dem Symbian-Betriebssystem aufsetzenden S60-Modellreihe auserkoren.

Zielgenaues Zoomen in eine bestimmte Spalte einer Seite beherrscht der Nokia-Browser nicht. Allerdings kann sich der Benutzer die Seite in den Zoom-Stufen 50, 75, 100 und 125 Prozent anzeigen lassen. Wie das iPhone dreht das N82 auf Wunsch die Darstellung um 90 Grad. Die Seitenansicht dagegen blendet der Browser ein, wenn der Benutzer die Nummerntaste 8 drückt oder wenn er große Distanzen mit dem Cursor auf der Seite zurücklegt, also etwas zu suchen scheint. Der Surfer sieht dann eine stark verkleinerte Übersicht der kompletten Seite, in der er den anzuzeigenden Ausschnitt auswählen kann.

Auch andere Nummerntasten dienen zur Kurzwahl häufig benutzter Funktionen, also etwa „Lesezeichen öffnen“ oder „Startseite“. Allerdings sind nur sieben der zur Verfügung stehenden zwölf Tasten belegt. Da im Nokia-Browser dasselbe Herz wie bei Safari schlägt, verwundert es nicht, dass er auch dieselben technischen Standards beherrscht. Das Programm kann mehrere Seiten gleichzeitig öff-

nen. Der RSS-Reader benutzt eine etwas zu große Schrift, die sich nicht verstellen lässt – auf typischen Handy-Displays zu unübersichtlich.

TeaShark

TeaShark nennt sich ein weiterer WebKit-Browser. Er ist derzeit bei keinem Handy vorinstalliert, lässt sich aber von der Homepage des Herstellers auf allen Geräten installieren, die die Laufzeitumgebung MIDP 2.0 bereithalten. Dazu zählen viele aktuelle Handys. Bei Redaktionsschluss lag TeaShark in einer Alpha-Version vor, die allerdings stabil lief. TeaShark soll dauerhaft kostenlos vertrieben werden.

Der Betreiber leitet den HTTP-Verkehr über seinen Server, um nach eigenen Angaben den Datenverkehr, der zum Handy übertragen wird, zu reduzieren. Dazu komprimiert er zum Beispiel die Bilder. Dies ist aber derzeit auch immer noch der größte Haken an Teashark, denn der Betreiber/Hersteller gibt sich nicht zu erkennen, und welcher Surfer lässt schon gerne Unbekannte seine Seiten mitlesen?

Etliche Details wurden bei TeaShark gefälliger implementiert als beim Nokia-Browser. So liegen viele Darstellungsoptionen auf Nummerntasten. Mit einem beziehungsweise zwei Klicks auf die 5 stellt der Browser zum Beispiel die Seite in zwei verschiedenen Verkleinerungsstufen dar, in denen der Benutzer den gewünschten Ausschnitt auswählen kann. Drückt der Be-

nutzer die 1, so startet er die Websuche bei Google oder Wikipedia. TeaShark bietet ihm dabei in einer Auswahlliste die Wörter als Suchbegriffe an, die sich in dem Link oder dem Absatz befinden, über dem der Cursor gerade weilt.

In der History-Funktion präsentiert TeaShark Miniaturen der geöffneten Seiten, in denen der Nutzer blättern kann. Je nach Cache-Größe des Browsers fasst die History bis zu zehn Seiten. TeaSharks inkrementelle Suchfunktion für den Volltext der Seite sowie die bisher nur von Desktop-Browsern gekannte Adressvervollständigung erleichtern die Navigation erheblich. Einen IFrame gab TeaShark nur teilweise wieder. Der Versuch, mit dem FeedReader einen Newsfeed anzeigen zu lassen, produzierte Abstürze.

Opera Mobile

Die norwegische Software-Schmiede Opera hat sich sehr früh der Entwicklung mobiler Browser gewidmet. Etliche Hersteller installieren Opera Mobile, selbst unter Windows Mobile, zu dem der Konkurrent Pocket Internet Explorer gehört. Rüstet man Opera Mobile dagegen nach – der Browser ist für Windows Mobile und Symbian S60 verfügbar –, so muss man dafür 19 Euro berappen.

In Opera Mobile verrichtet dieselbe Layout-Engine wie in der Desktop-Version des Browsers ihren Dienst. JavaScript, Ajax und Manipulationen des



Doppelklickt der iPhone-Nutzer in einen Bereich einer Webseite, etwa eine Spalte, so passt der Safari-Browser den Inhalt genau in das Display ein.



Zügig zum Ziel:
Die Startseite von Opera Mini bietet neben dem Adressfeld und der Suchmaske schnell Zugriff auf Lesezeichen, Verlauf und RSS-Feeds.

im SGH-i620 fehlten einige nützliche Funktionen, die in der Version enthalten sind, welche man bei Opera herunterladen kann. In Letzterer kann der Benutzer jede Taste mit einem beliebigen Befehl belegen. Lesezeichen lassen sich mit Kürzeln versehen. Die inkrementelle Suche durchforstet den Text der Seite. Die Startseite der nachladbaren Opera-Version enthält außerdem die zehn am häufigsten besuchten Links und eine Google-Suchmaske; bei Samsung ist eine firmeneigene Seite voreingestellt.

Opera Mini

Der Name Opera Mini führt in die Irre, da er so etwas wie einen kleinen Bruder von Opera Mobile suggeriert. Besser lässt sich Opera Mini als *anderer* Browser charakterisieren, der zum Teil unterschiedliche Funktionen und mitunter sogar mehr bietet als Opera Mobile. Zum Beispiel leitet Opera Mini die Daten über einen Zwangs-Proxy, der die

Seiten automatisch an die Größe des Handy-Displays anpasst und die übertragene Datenmenge reduziert.

Ruft der Benutzer eine Seite auf, so zeigt Opera Mini sie zunächst in der Übersicht an, aus der der Benutzer in den gewünschten Bereich hineinzoomt. Bei Bedarf kann er sich die Seiten auch in der einspaltigen Ansicht oder im Hochformat präsentieren lassen – entweder umständlich per Menübefehl oder per Tastaturkommando. Auch wenn der Benutzer keine eigenen Tastenbefehle vergeben kann, lässt sich Opera Mini ähnlich gut über die Tastatur bedienen wie Opera Mobile. So emuliert der Browser bei Geräten ohne Cursortasten die Cursorbedienung mit den Tasten 2, 4, 6 und 8.

Trotz des Proxy funktionieren viele JavaScripts; Ajax geht aber nicht. Als Suchmaschinen benutzt Opera Mini wahlweise Google, Wikipedia, Amazon, eBay oder Leo. Eine Besonderheit spielt der Browser in Zusammenarbeit mit dem Desk-

DOM-Baums stellen für den Browser kein Problem dar. Der Benutzer kann zwischen zwei Ansichten umschalten. Im Vollbild-Modus rendert Opera die Seiten wie auf dem PC. Ein spezieller Handy-Modus versucht Webseiten so zu umbrechen, dass sie sich gut auf kleinen Displays darstellen lassen. Dabei zerhackt Opera Tabellen spaltenweise und klebt die Stücke untereinander. Das führt mitunter zu sehr langen Webseiten-

Streifen. Außerdem kann der Benutzer in beiden Varianten die Darstellung in 10-Prozent-Schritten von 20 bis 250 Prozent zoomen. Drehen kann Opera Mobile die Seiten aber nicht. Der Browser zeigt den Inhalt von RSS-Feeds an, allerdings nicht formatiert und damit unbrauchbar.

Opera betreibt die Tastaturnavigation am konsequentesten. Fast alle Befehle lassen sich per Tastenkombination ansteuern. Der Opera-Mobile-Version

Mobil-Web-Browser												
Name	Danger hiptop 4.0	Internet Explorer 6.0	IXI/ Q05A2.5	NetFront 3.4	OpenWave 6.2.2.3	Opera Mini 4.0.10406	Opera Mobile 8.65	RIM Browser 4.3.0	Safari	TeaShark Alpha 0.8	WebKit/413 Series 60	
Getestet mit Gerät	Sidekick slide	HTC Touch Dual	1&1 PocketWeb	SonyEricsson W910i	Samsung SGH-E250	Nokia 82	Samsung SGH-i620	BlackBerry Pearl 8110	Apple iPhone (WebKit/420)	Nokia N82	Nokia N82	
Zwangs-Proxy	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	
Darstellung												
Mehrfensterverwaltung	-	-	-	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	
Vollbildmodus/ einspaltig/ Darstellung kippen	✓/✓/-	✓/✓/-	✓/-/-	✓/✓/✓	-/✓/-	✓/✓/✓	✓/✓/-	-/✓/-	✓/✓/✓	-/-/✓	-/-/✓	
Seitenübersicht/ zoomen/ intelligent	-/-/-	-/-/-	✓/✓/-	✓/✓/-	-/-/-	✓/✓/-	✓/✓/-	✓/✓/-	✓/✓/✓	✓/✓/-	✓/✓/-	
Funktionen												
JavaScript/ abschaltbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/-	-/-	✓/-	✓/✓	✓/✓	✓/-	✓/-	✓/✓	
Ajax	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	
Cookies/ ausschaltbar	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	-/-	✓/✓	✓/✓	-/-	✓/✓	-/-	✓/✓	
IFrames	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	✓	
PNG/ halbtransparent	✓/✓	✓/✓	✓/-	✓/✓	✓/-	✓/✓	✓/-	✓/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓	
SVG-Grafik	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	
https-Verbindungen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
IDN-Domains	-	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-	
WML-Seiten/ XHTML MP	-/-	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	-/✓	✓/✓	✓/✓	-/-	-/-	✓/✓	
Navigationshilfen												
Tastenkürzel	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	
Adressvervollständigung	✓	-	-	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Volltextsuche/ inkrementell	✓/-	-/-	-/-	✓/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	
Verlauf	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Suchmaschine	✓ ¹	-	-	✓ ²	-	✓ ³	✓	-	✓ ⁴	✓	-	
Bookmark-Kürzel	-	-	-	-	-	✓ ⁶	-	-	-	-	-	
Passwortverwaltung	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓	
RSS-Reader												
RSS 1.0/ 2.0/ Atom	-/-/-	-/-/-	✓/✓/✓	-/✓/-	-/-/-	✓/✓/✓	-/-/-	✓/✓/✓	✓/✓/✓	-/-/-	✓/✓/✓	
Vollansicht	-	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	-	
Bewertung												
Funktionsumfang	⊖	⊖	○	⊕	⊖⊖	⊕	○	○	⊕	○	⊕	
Bedienung	⊕	⊖	⊖	○	⊕	⊕	⊕	○	⊕⊕	⊕	⊕	
¹ Google, Yahoo, AltaVista, Lycos ² Google ³ Google, Wikipedia, Amazon, eBay, Leo ⁴ Google, Yahoo ⁵ Google, Baidu, Ask oder Yahoo ⁶ neun Schnellwahlkürzel ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden - nicht vorhanden k. A. keine Angabe												

Anzeige



Der Nokia-Browser kann die Darstellung einer Seite um 90 Grad drehen.

top-Browser der Version 9.5 aus, die derzeit als Betaversion verfügbar ist. Synchronisiert der Anwender seine Bookmarks mit einem Server bei Opera, so kann er auch mit dem Handy darauf zugreifen. Der RSS-Reader zeigt auch Bilder mit an.

Internet Explorer

Der Browser in Microsofts Mobil-Betriebssystem beherrscht drei Darstellungsmodi: „Desktop“ zeigt die Seite ähnlich einem PC-Browser an. Auch wenn sich die Seiten ohne Programmrahmen betrachten lassen, was ein paar Pixel einspart, eignet sich dieser Modus für mobile Geräte in der Regel nicht. „An Bildschirm anpassen“ quetscht die Seite ein wenig in der Breite zusammen; nichtsdestotrotz muss der Benutzer bei der Heise-Seite immer noch vier mal nach rechts scrolle, um sie komplett zu überstreifen. Da es weder eine Zoomfunktion noch eine Seitenübersicht gibt, muss der Anwender daher für viele Seiten auf den „Eine Spalte“-Modus zurückgreifen.

CSS und JavaScript beherrscht der mobile Internet Explorer nur rudimentär. So kennt er zwar „document.write“-Befehle, bei mouseover hört es aber schon auf, ganz zu schweigen etwa von Manipulationen des DOM, einer der Grundlagen von Ajax-Anwendungen. Viele Web-2.0-Dienste, also etwa die Bearbeitung von Bildertiteln auf Flickr oder die Google-Maps-Abfrage, kann das Programm also nicht bedienen. Dass es auch keine RSS-Feeds anzeigt, passt da ins Bild.

Der Verlauf listet die Namen der zuletzt besuchten Seiten auf, ansonsten fehlen aber Navigationshilfen wie die Volltextsuche auf der Seite. In unseren Tests

ließen sich keine Cookies auslesen. Eine Mehrfensterverwaltung fehlt. Selbst so kleine Helferlein wie eine voreingestellte Suchmaschine bietet der Internet Explorer nicht an. Kurzum: Der mobile Internet Explorer ist nicht mehr zeitgemäß.

1&1 PocketWeb

Im „Standard“-Modus stellt der Browser des 1&1-Pocketweb die Seiten dar wie ein Desktop-Programm – sehr sperrig für das 240 x 320 Pixel große Display. Der Modus „Textumbruch“ zeigt bei gängigen Sites wie der Wikipedia keinen Unterschied zum Standard. „Bildschirm optimiert“ ordnet die Inhalte einspaltig an, was auf dem quereformatigen Bildschirm zu viel Gescrolle führt – umschalten lässt sich die Orientierung nicht. Der Modus „Nur Text“ ist kompakter, macht textlastige Sites aber unübersichtlich.

In allen Modi kann der Benutzer in 20-Prozent-Schritten zoomen, wobei eine Verkleinerung auf weniger als 60 Prozent unrealistisch ist. Eine einblendbare Miniatur hilft, sich auf der Seite zu orientieren. Der Browser im PocketWeb beherrscht ein wenig JavaScript und CSS.

Etliche Funktionen wie die Umschaltung zwischen den Darstellungsvarianten sind nur umständlich über Menüs erreichbar. Andere gängige Komfort- und Navigationsfunktionen fehlen gänzlich, etwa die Volltextsuche oder die Mehrfensterverwaltung. Kurz vor Redaktionsschluss konnten wir einen Blick auf den Nachfolger Ogo 2.0 werfen, der von debitel und demnächst auch von 1 & 1 vertrieben wird. Er verfügt zwar über gefälligere Hardware, am Browser hat sich allerdings nichts Wesentliches geändert.

Danger hiptop

Danger hiptop nennt sich der Browser im gleichnamigen Gerät, das die Telekom hierzulande unter dem Namen Sidekick vertreibt. Danger versucht mit seinem Browser offenbar, ähnlich wie Apple die Bedienung des Web so einfach wie möglich zu machen – allerdings auf wesentlich niedrigerem Niveau. So beherrscht der Browser im Sidekick nur einen – den einspaltigen – Darstellungsmodus. Insbeson-

dere bei großen Sites zwingt dies den Benutzer mitunter zu langem Scrollen. Als einzige Einstellungsoption für die Darstellung kann er die Größe der Texte verändern.

Die CSS- und JavaScript-Fähigkeiten sind ebenfalls sehr bescheiden – Ajax-Anwendungen laufen auf dem hiptop ins Leere. IFrames beherrscht er ebenso wenig wie IDN-Domains, WAP-Seiten oder Dokumente im Mobilformat XHTML-MP. Uns war es auch nicht möglich, Cookies auszulesen. Ein RSS-Reader fehlt ebenfalls. Alles in allem macht das Surfen mit dem Danger hiptop keinen Spaß.

NetFront

Der Name NetFront ist nicht so geläufig wie Internet Explorer oder Opera. Dabei handelt es sich bei dem Programm der japanischen Firma Access um einen der meistinstallierten Handy-Browser. Access meldete Ende letzten Jahres mehr als 500 Millionen ausgelieferte Einheiten.

In puncto Darstellungsoptionen bietet NetFront fast das volle Programm: „Vollbild“, „Querformat“, „Nur Text“, „Zoom“ in 10-Prozent-Schritten. „SmartFit“ quetscht eine Website in eine Spalte. Der Darstellungsmodus „Schwenk und Zoom“ – also die Seitenübersicht, aus der heraus der Nutzer in einen Teil hereinzoomen kann – lässt sich nur nutzen, wenn SmartFit ausgeschaltet ist. NetFront kann nicht mehrere Seiten gleichzeitig öffnen.

Das Programm bietet viele nützliche Navigationshilfen. So besteht die Startseite unseres Testgeräts, eines Sony W910i, aus Verweisen auf häufig benutzte Funktionen. Grundsätzlich lässt NetFront auch benutzerdefinierte Funktionstasten zu; bei unserem Testgerät war dies aber deaktiviert. Google steht als

Suchmaschine bereit, die Adressvervollständigung hilft bei der Eingabe von URLs, mit der Volltextsuche lassen sich geöffnete Seiten durchforsten, die Passwortverwaltung merkt sich Zugangsdaten.

NetFront beherrscht JavaScript und DOM-Manipulationen, sodass das Programm auch mit Ajax-Sites zurechtkommen sollte. Der RSS-Reader ist sehr zweckmäßig geraten, auch wenn er nur RSS 0.91 und 2.0 beherrscht, nicht aber die 1.0-Variante und Atom. Beim Speichern eines neuen Feed kann man gleich festlegen, in welchen Intervallen das Programm ihn aktualisieren soll. Der Reader zeigt Feeds mit den enthaltenen Bildern an.

OpenWave

Als Kontrastprogramm zu den aktuellen Highend-Mobilbrowsern, die vor allem in Smartphones zum Einsatz kommen, haben wir OpenWave 6.2.2.3 getestet. Das Programm wird in Low-Budget-Handys installiert, etwa dem SGH-E250 von Samsung. Ganz offenbar ist es schon betagt, denn seine Spalte in der Tabelle auf Seite 100 liest sich wie eine Mängelliste: So beherrscht es offenbar kein JavaScript. Cookies, IFrames, ein Browser-Verlauf, um bereits besuchte Seiten schnell wieder zu öffnen? Fehlanzeige. Es fehlt sogar ein Befehl wie „aktuelle Seite in der Bookmarkliste abspeichern“. Allerdings fasst die Bookmarkliste ohnehin nur 15 Adressen. Immerhin liegen die wenigen Funktionen auf Funktionstasten, sodass sie sich schnell aufrufen lassen.

Im einzigen Darstellungsmodus versucht OpenWave die Seiten in das zur Verfügung stehende Display zu füllen. Beim SGH-E250 geht das zum Beispiel bei der Wikipedia ins Auge, die



Aus der Übersicht heraus kann der Teashark-Benutzer schnell zu dem Bereich navigieren, den er sich anzeigen lassen will.

OpenWave bis zur Unleserlichkeit quetscht. Die Navigationslinks am Kopf der heise-online-Seite erscheinen als wirres Buchstabenmosaik. Und die deutsche Yahoo-Startseite war schlichtweg zu groß – OpenWave konnte sie nicht öffnen. Ob dies dem Browser anzulasten war oder dem Handy-Hersteller, der zu wenig Speicherplatz vorgesehen hat, ließ sich nicht feststellen. Wie dem auch sei: Aufgrund der vielen fehlenden Funktionen erscheint OpenWave im Vergleich mit den anderen Browsern wie ein Relikt aus der Kreidezeit des mobilen Surfers. Es erstaunt, dass solche Programme in aktuelle Handys eingebaut werden.

RIM Browser

Der BlackBerry-Browser umbricht eine Seite in einer Spalte oder er stellt sie in einer Übersicht dar, aus der heraus der Benutzer den gewünschten Bereich ansteuern kann. Dann zeigt der RIM-Browser die Seite aber wie ein PC-Browser an, so dass man auf dem kleinen Handy-Display hin- und herscrollen muss, um zum Beispiel Tickermeldungen auf heise online lesen zu können. Eine Mehrfensterverwaltung ist ihm ebenso fremd wie die hochformatige Darstellung. Die Startseite von Yahoo konnte der Browser nur zerstückelt darstellen, lesbar blieb sie jedoch.

Häufig benutzte Funktionen lassen sich per Tastenkürzel ansprechen. Praktisch ist auch, dass der Benutzer den User-Agent-String ändern kann, um dem Server einen anderen Browser vorzugaukeln. Ob dies in der Praxis viel bringt, darf allerdings bezweifelt werden, denn der Browser beherrscht zwar ein wenig JavaScript, für Ajax reicht es aber nicht. Im Test ließen sich gesetzte Cookies nicht auslesen.

Zum RIM-Browser gehört ein zweckmäßiger RSS-Reader, der auch Bilder darstellt. Bookmarks lassen sich im Volltext durchsuchen. Einzelne Seiten kann der Browser offline verfügbar machen. Auf Wunsch aktualisiert er sie sogar automatisch in Intervallen von 1 bis zu 24 Stunden.

Fazit

Einige Handy-Browser können heutzutage bei der Darstellung



OpenWave quetscht Seiten bis zur Unleserlichkeit zusammen.

mit ihren PC-Pendants mithalten, sieht man einmal von eingebetteten aktiven Inhalten ab, etwa Flash- oder Java-Anwendungen. Dies verwundert kaum, arbeitet doch in den WebKit-Ablegern und bei Opera dieselbe Rendering Engine wie im PC-Browser. OpenWave, Danger hiptop und der Internet Explorer hinken dagegen bei den Darstellungsmöglichkeiten hinterher.

Wie gut sich die Browser im täglichen Einsatz bewähren, hängt aber auch davon ab, wie leicht sie sich bedienen lassen. Apple macht hier allen anderen Herstellern vor, wie es geht. Sämtliche Funktionen erschließen sich durch einfaches Ausprobieren, man ist mit Safari immer schnell am Ziel – was aber auch mit dem großen Display und dem besonders gut bedienbaren Touchscreen des iPhone zusammenhängt.

Hersteller, deren Anwendungen auf Geräten mit den verschiedensten Bauformen und Bedienelementen funktionieren sollen, müssen da schon einfallsreicher sein. Hier machen insbesondere Opera, TeaShark und NetFront mit vielen kleinen nützlichen Funktionen vor, wie es geht. Umso unverständlicher ist es, dass Handy-Hersteller die Funktionen der zugekauften Browser beschneiden, wie offenbar bei Samsungs SGH-i620 geschehen. (jo)

Literatur

- [1] Dušan Živadinović, Endlich gewappnet, WAP-Debütant Nokia 7110, c't 22/99, S. 122
- [2] Jo Bager, Reiseführer ins Mini-Web, Mobiles Surfen – Software und Dienste, c't 26/05, S. 116



Das eingekochte Web

Immer mehr Website-Betreiber buhlen um die mobile Klientel und bieten von sich aus Handy-Versionen ihrer Seiten an. Zum Teil erkennen die Server selbst, wenn man sie per Mobil-Browser aufruft. Wer zum Beispiel mit dem Handy Spiegel online ansteuert, landet in der Regel statt auf der normalen Seite www.spiegel.de automatisch auf der kompakten Handy-Seite wap.spiegel.de. Ähnlich ergeht es Besuchern des Sportportals sport1.de oder bei diversen Web-2.0-Diensten wie Flickr oder Youtube. Mitunter kann es sehr sinnvoll sein, sich die Handy-Websites auch im normalen Browser zu bookmarken – die auf die wesentlichen Informationen eingedampften Seiten sind übersichtlicher als ihre großen Pendanten und laden viel schneller.

Sollte sich eine Website einmal nicht anzeigen lassen – das gilt insbesondere auch für Handys mit älteren Browsern –, sollte man versuchen, sie mit Pocket Proxy oder Mowser aufzurufen. Diese Anbieter betreiben Web-Proxies, die Seiten Handy-gerecht aufbereiten. Einen Überblick über das Handy-Web geben Portale wie PDA-Surftipps. Das Angebot an Diensten für mobile Geräte ist seit unserem letzten Artikel [2] wesentlich größer und runder geworden. Es umfasst zum Beispiel Nachrichten aller Art, angefangen bei den Übersichten von Tagesschau, heute und der Süddeutschen Zeitung. Auch die Boulevard-Nachrichten der Bildzeitung haben eine Handy-Ausgabe erhalten.

heise online und Slashdot liefern Technik-News, finanzen.net und das Handelsblatt halten Aktienkurse und Börseninfos bereit. Die aktuellen Spielstände und Sportneuigkeiten ruft der Fan unter anderem bei kicker und Eurosport ab. Die BBC liefert Nachrichten aus England. Google News sammelt die Schlagzeilen aus Dutzenden von Quellen und stellt sie, nach Rubriken sortiert, übersichtlich zusammen. Klickt der Besucher auf eine Meldung, so leitet Google die Trefferseiten über einen

eigenen Proxy, der die Seiten Handy-gerecht aufbereitet.

Als Webdienst realisierte RSS-Reader erlauben, unterwegs auf beliebige Quellen zuzugreifen, sofern diese einen RSS- oder Atom-Feed anbieten. Googles RSS-Reader oder Netvibes zum Beispiel stellen neben der normalen Web-Oberfläche auch eine schlanke Version für Handys bereit. So kann man mit dem PC und der normalen Web-Oberfläche seine Feeds verwalten; unterwegs ruft man sie mit dem Handy ab. Googles Reader leitet auf Wunsch auch die in den Postings verlinkten Seiten über den Komprimierungs-Proxy.

Etliche Sites versorgen den Besucher mit Reiseinformationen. Aral zum Beispiel unterhält eine ganze Reihe von Diensten für den automobil Reisenden mit einem Routenplaner, Stauinformationen und Stadtplänen. Auch der Bahnreisende kann sich mobil informieren, etwa über Verbindungen und Verspätungen. Am Reiseziel informieren zum Beispiel YellowMap oder meinestadt.de über Hotels, Restaurants oder Veranstaltungen. YellowMap hält für den Notfall auch eine ortbezogene Suchmaschine für Apothekennotdienste bereit. Im Falle einer Vergiftung oder einer gestohlenen Kreditkarte kennt alphanews.de die passenden Notrufnummern.

Unterwegs lassen sich aber auch ganz alltägliche Informationsbedürfnisse stillen. Google und eine Reihe weiterer Dienste betreiben mobile Versionen ihrer Volltextsuchmaschinen. Leo übersetzt ins Englische, Französische und Spanische. Wer einen Begriff in einem Lexikon nachschlagen will, dem bietet das Unternehmen 7val eine Handy-gerechte Oberfläche für die Online-Enzyklopädie Wikipedia. Ähnliche Angebote gibt es selbst für Synonyme und Kochrezepte. Wer im Supermarkt vor einem vermeintlichen Schnäppchen steht, kann bei einem Online-Preisvergleichsdienst wie SmartShopping.de oder guenster.nachsehen.de nachsehen, ob das Angebot wirklich günstig ist.

Websites für mobile Geräte, Teil 1

Telefon-/ Branchenbücher/ WLAN-Zugänge		
Gelbe Seiten	http://mobil.gelbesiten.de	Branchenverzeichnis
Das Örtliche (Telefonbuch)	http://mobil.dasoertliche.de	Telefon Auskunft bundesweit
Internationale Telefonvorwahlen	http://userpage.chemie.fu-berlin.de/diverse/doc/int_tel.html	internationale Telefonvorwahlen
mobileaccess.de	http://mobileaccess.de/pda	WLAN-Hotspot-Suche
Für Notfälle		
Apothekennotdienst	www.yellowmap.de/pda/notdienst/default.asp	ortsbezogene Suchmaschine für Apothekennotdienste
Notrufnummern	www.alphanews.de/abcmobil/notfall.html	Kreditkarten sperren, Vergiftungen, Seelsorge, et cetera
Bookmark-Verwalter		
Skweezer	www.skweezer.net	Komprimierungsdienst, RSS-Aggregator, Bookmark-Verwaltung
Mobilicio.us	http://mobilicio.us/www	Mobil-Oberfläche für die Bookmarking-Dienste del.icio.us, Ma.gnolia und Wieza
Proxy-Dienste		
Pocket Proxy	www.pocket-proxy.de	bereitet Webseiten Handy-tauglich auf
Mowser	http://de.m.yahoo.com/p/login	Proxy, Suchmaschine, populäre RSS-Feeds
Portale und Linklisten		
geWAPPnet.de	http://gewappnet.de/	WAP- und PDA-Portal
PDA-Forum – PDA-Portal	www.pdaportal.de/pda_index.php?cat=0&lang=1	Linkliste mit mehr als tausend Verweisen, teilweise nicht aktuell
PDA-Surftipps	www.pda-surftipps.de	sehr gut sortierte PDA-Linkliste
PDA-Startseite	www.pdastart.de	kompakte, sehr gut sortierte Linkliste
Suchmaschinen		
Google	www.google.de/pda	Volltextsuche fürs Web, mit Komprimierung der gefundenen Seiten
Yahoo	http://de.sushi.wap.yahoo.com/p/search	gut gelungene universelle Suche für Handys
Answers.com	http://mobile.answers.com	englischsprachige Allzweckreferenz
MobileLeap	http://mlvb.net	personalisierbare Suchmaschine (Google, Ask, MSN, Yahoo oder AOL)
Nachschlagen		
Wikipedia	http://wikipedia.7val.com	PDA-Oberfläche für die Enzyklopädie Wikipedia
LEO	http://pda.leo.org	deutsch-englisch-französisch-spanisches Wörterbuch
woerterbuch.info	http://pda.woerterbuch.info	Synonymlexikon
Die Rezeptsammlung	http://kochbuch.unix-ag.uni-kl.de/	zigtausende Kochrezepte
Ortsbezogene Informationen		
meinestadt.de mobil	http://mobil.meinestadt.de	Branchen-, Telefonbuch, Kino programm, Veranstaltungen, etc.
YellowMap CityGuide	www.yellowmap.de/pda/cityform.asp	Umkreiskarten mit Hotels, Restaurants, Supermärkten etc.
Reiseinformationen – Bahn		
Bahnauskunft	http://mobile.bahn.de	Bahnauskunft von Tür zu Tür mit Integration des öffentlichen Nahverkehrs
Bus und Bahn im Griff	http://www.bus-und-bahn-im-griff.de/navigation.html	ausführliche Erläuterung des Bahn-Angebots
i-MetrO	http://i-metro.mobi	Bus-, U- und S-Bahnverbindungen weltweit
Reiseinformationen – Auto		
Aral Mobile	http://mobil.aral.de	Routenplaner, Staufinder, Stadtpläne
verkehrsinfo.de	http://mobil.verkehrsinfo.de	sehr kompakte und aktuelle Stau- und Störungshinweise
Stau mobil auf Ihren PDA	www.mobile.verkehrsinformation.de	aktuelle Stau- und Störungshinweise

Viele Anbieter von Web-2.0-Diensten betreiben Mobilversionen ihrer Sites. So kann sich der Handy-Nutzer bereits bei MySpace, Xing, Facebook und LinkedIn sozial vernetzen. Seine Flickr-Bilder (und die aller ande-

ren Nutzer) kann er ebenso abrufen wie sämtliche Youtube-Videos – sein Handy muss dafür Übertragungen mit dem Protokoll RTSP und dem Codec H263/AMR unterstützen, was für viele aktuelle Handys gilt.

Websites für mobile Geräte, Teil 2

News – allgemein

Google News mobil	http://m.google.de/news	Googles News-Aggregationsdienst
tagesschau.de	www.tagesschau.de/mobil	Nachrichten der Tagesschau-Redaktion
heute.de	http://pda.heute.de	News der heute.de-Redaktion, ohne Bilder unter http://pdatext.heute.de
Spiegel	http://m.spiegel.de	Mobilportal des Nachrichtenmagazins
Süddeutsche Zeitung	http://mobil.sueddeutsche.de/inm/sz	Nachrichten der Süddeutschen Zeitung
Bild	http://mobile-bild.de/index.html	Handy-Version der Boulevardzeitung
BBC	http://news.bbc.co.uk/low/english/pda/default.htm	kompakte News der BBC

News – Technik

heise online	www.heise.de/pda/newsticker	schlanke Ausgabe des Heise-News-tickers
Slashdot	http://slashdot.org/palm	„News for Nerds“
teltarif	http://pda.teltarif.de	Telekommunikations-News und -Tipps
inside-handy.de	http://pda.inside-handy.de	Mobilfunk-News

News – Finanzen

Onvista	http://pda.onvista.de	Onvista
finanzen.net	www.finanzen.net/pda	Aktienkurse, Analysen, Nachrichten
Handelsblatt	http://wap.handelsblatt.com	Börsen-News, Kurse

News – Sport

sz Ticker	http://mobilticker.sueddeutsche.de/inm/szticker	alle Fußballspiele live
kicker.mobi	www.kicker.mobi	Mobilversion von kicker.de
sport1.de	http://wap.sport1.de	mobile Version des Portals Sport1.de
Eurosport	http://m.eurosport.de	Sport weltweit und aktuell
Fussball.de	http://mobil.fussball.de	offizielle Ergebnisse aus allen Ligen

Wetter

WetterOnline	http://pda.wetteronline.de	Wetter deutschlandweit nach Postleitzahl, weltweit, Schneehöhen etc.
tagesschau-Wetter	www.tagesschau.de/mobil/index-mobilWetter.jsp?pic=1	kurze Zusammenfassung der Wetterlage, 3-Tage-Vorhersage

RSS Reader

Google Reader	www.google.com/reader/m/view	Mobiloberfläche des RSS-Readers von Google
Netvibes	http://m.netvibes.com	Personalisierbare Startseite

Shopping

eBay	http://wap.ebay.de	unterwegs bieten und Artikel beobachten
guenstiger.de	http://mobil.guenstiger.de	Preisvergleichsdienst
SmartShopping.de	http://mobile.smartshopping.de	Preisvergleichsdienst

Freizeit

TVinfo	www.tvinfo.de/imode	Fernsehprogramm nach Zeit oder Sender
Spielfilm.de	www.spielfilm.de/mobile	Kurzbesprechungen aktueller Filme
kino.de	http://www.kino.de/pda/index.php4	Kinoprogramm nach Stadt und Film

Videos/ Bilder

Youtube	http://m.youtube.com	mobile Version des Videoportals
Streams4PDA	www.streams4pda.com/tv.htm	internationale Fernseh- und Radiostreams
Flickr	http://m.flickr.com	riesige Fotocommunity

Soziale Netzwerke

MySpace	http://mobile.myspace.com	Mobil-Oberfläche des Netzwerks
Xing	http://mobile.xing.com	Mobil-Oberfläche des Netzwerks
Facebook	http://m.facebook.com	Mobil-Oberfläche des Netzwerks
LinkedIn	http://m.linkedin.com	Mobil-Oberfläche des Netzwerks

Kommunikation

Google Mail	http://mail.google.com/mail/x	Mobil-Version des Maildienstes
Yahoo Mail	http://de.m.yahoo.com/p/login	Mobil-Version des Maildienstes
Windows Live Mail	https://mid.live.com/si	Mobil-Version des Maildienstes
Tjat-Messenger	http://wap.tjat.com	Multiprotokoll-Chat-Client für ICQ, MSN, Yahoo Messenger und chikka
eBuddy	http://m.ebuddy.com	Multiprotokoll-Chat-Client für AIM, MSN und Google Talk

Holger Bleich

Stets auf Empfang

Der mobile Postfach-Zugriff wird praktikabel



Mailen auf dem Handy – das halten viele für komplizierte Frickelei, von der man in der U-Bahn oder in der Kaffeepause lieber die Finger lässt. Dabei sind viele Geräte – insbesondere Smartphones – mit durchaus praktischen Clients ausgestattet. Und per Push-Dienst kommen die Nachrichten sogar ohne Aufforderung in die Handy-Mailbox.

E-Mail ist für Netznutzer *das* Alltagsmedium geworden, etwa um Verabredungen zu treffen, Infos auszutauschen oder Geschäfte abzuschließen. Das Erfordernis, ständig per Mail erreichbar zu sein, steigt – insbesondere im Business-Umfeld. Was liegt da näher, als das ohnehin ständig mitgeführte Handy auch zum Internet-Nachrichtenaustausch zu nutzen?

Erstaunlich also, dass die mobile E-Mail-Nutzung nach wie vor ein Nischendasein fristet. Es klappt eine große Lücke zwischen Verfügbarkeit und Nutzung mo-

biler Datenkommunikation, stellte etwa jüngst das Marktforschungsinstitut TNS Infratest in einer Studie fest. Nur 14 Prozent der deutschen Smartphone-Besitzer rufen demnach derzeit E-Mails tatsächlich mit dem Handy ab.

Zwar wäre es für viele sehr praktisch, Mails auch in der Bahn oder dem Bistro lesen und bearbeiten zu können. Doch in den Köpfen der Nutzer hat sich festgesetzt, dass Handy-Clients schwer einzurichten, kompliziert zu nutzen und ohnehin wenig leistungsfähig sind.

Dass die Handy-Hersteller inzwischen viele Mankos ausräumen konnten, erfahren die Nutzer erst allmählich. Wer einmal eine schlechte Erfahrung gemacht hat, wird sich nur schwer überreden lassen, es wieder zu versuchen. Hinzu kommt, dass die Marketing-Abteilungen der Mobilfunkanbieter nicht gerade heftig die Werbetrommel für mobile E-Mail rühren – kein Wunder, würde das doch am Milliardengeschäft mit dem SMS-Dienst kratzen.

Mobilpraxis

Wir wollten wissen, wie bequem und praktikabel die mobile Mailerei zurzeit ist. Für den Test besorgten wir uns eine möglichst breite Palette aktuell verfügbarer Mobiltelefone. Ein Low-Budget-Handy ist ebenso vertreten wie echte Smartphones. Bedingung für die Aufnahme ins Testfeld

war, dass der Client mit POP3 und IMAP4 beide gängige Abrufprotokolle spricht. Besonderes Augenmerk legten wir auf die technisch anspruchsvollere Implementierung von IMAP.

Prinzipiell ist IMAP wie gemacht für die mobile Nutzung. Anders als bei POP verbleiben hier die Nachrichten samt Anhängen auf dem Server, der Client holt sich lediglich eine Kopie ab. Bei der Synchronisation mit dem Postfach zieht er sich zunächst nur die Betreffzeilen – das spart Übertragungsvolumen und Zeit. IMAP bietet überdies die Möglichkeit, Ordnerstrukturen zu synchronisieren und Mails auf dem Server zu suchen oder zu verschieben – sofern dies der Client unterstützt.

Von Handy-Mail-Programmen kann man nicht erwarten, dass sie mit der Funktionsvielfalt ihrer Desktop-Kollegen mithalten – das sollen sie auch gar nicht.

Vielmehr geht es darum, essenzielle Features leicht und schnell zugänglich zu machen. Flache Menüstrukturen sind Pflicht. So sollte es beispielsweise möglich sein, im Posteingang mit einem Tastendruck zwischen den Mails zu springen, ohne in die Ordneransicht wechseln zu müssen. Wer sich erst durch drei Untermenüs tasten muss, bevor er die ungelesene Nachricht findet, verliert schnell die Geduld.

Push statt Poll

Ideal ist es, wenn das Handy wie bei SMS von sich aus den Nutzer informiert, falls neue Mail eintrifft. Zwar kann es regelmäßig den Account checken und die Mail pollen, das kostet aber Traffic und kommt dennoch nicht an eine Echtzeit-Information heran. Besser, der Mail-Server meldet sich beim Handy, wenn er Nachrichten zur Abholung in die Inbox fallen lässt. Diese Push-Methode erfordert allerdings eine ständige Verbindung zum Client. Sie verursacht weniger Traffic, verbietet sich aber selbstredend für nach Zeit abgerechnete Datentarife.

Derzeit gibt es drei Varianten von Push-Services am Markt [1]: Exchange-Push, IMAP idle und BlackBerry. Microsofts Exchange-Push mit Activesync erfordert ein Exchange-Postfach als Gegenstelle. In Unternehmen kommt es wie BlackBerry oft zum Einsatz, bei Privatkunden weniger. Neuerdings bieten Unternehmen wie Cortado kostenlos Accounts mit Exchange-Push als Einstiegsprodukt an, um diesen Push-Dienst schmackhaft zu machen.

Wenn Smartphone-Hersteller von „Push-fähigen“ Geräten sprechen, meinen sie in aller Regel, dass der installierte Mail-Client die „idle“-Erweiterung des IMAP-Protokolls beherrscht. Das Handy kann die Verbindung mit dem Mail-Server aufrechterhalten, indem es in Abständen von wenigen Minuten ein Keep-Alive-Signal schickt. Der IMAP-Server informiert bei geöffneter Verbindung stets sofort über neue Mails. Das Gute: Der Datenverkehr für die Aufrechterhaltung der Verbindung ist vernachlässigbar.

Wenig bekannt ist, dass viele E-Mail-Anbieter IMAP idle längst implementiert haben und damit de facto einen echten Push-Service bieten. Webhoster wie 1&1,

Host Europe und Domainfactory gehören genauso dazu wie E-Mail-Services, etwa die von GMX, Yahoo oder Google.

Einen Sonderfall bei den „Mail-Drückern“ stellt der überaus erfolgreiche Service BlackBerry von RIM dar. BlackBerry realisiert Push-Mail über ein eigenes Protokoll. Die Mails laufen bei Servern des Unternehmens ein und werden vor der Übertragung aufs Handy aufbereitet. So entfernt BlackBerry HTML-Code und dampft Anhänge ein, damit sie schneller aufs Handy kommen.

Alternativen

Einige Mail-Service-Betreiber wie Google oder Yahoo bieten eigene Clients fürs mobile Mailen an. Da diese – meist als Java-Applet daherkommenden – Programme auf den jeweiligen Dienst zugeschnitten sind, haben wir sie hier nicht berücksichtigt. Einen Blick lohnen sie aber allemal, da sie meist leichter zu bedienen sind als die Universal-Clients der Handy-Betriebssysteme.

Einen neuartigen Dienst bietet der schwedische Anbieter Mmail, der jüngst auch in Deutschland an den Start ging: Mail-Postfächer sind dort kostenlos zu haben und bieten den Zugriff sowohl übers Web als auch übers Handy. Der Anbieter hat für den mobilen Zugriff einen eigenen kleinen Client entwickelt, der für 1100 verschiedene Telefonmodelle individualisiert sein

Die HTML-Darstellung im iPhone ist einwandfrei, allerdings gibt es keine Möglichkeit, das Nachladen von Grafiken aus dem Web zu unterbinden.



soll. Die Installation erfolgt über einen SMS-Konfigurationsdienst.

Sofern der auf dem Handy bereits vorhandene Client Push-Mail via IMAP unterstützt, kann auch der Mmail-Service den Eingang neuer Nachrichten signalisieren. Bevor der Anbieter eingehende Mails ans Handy weiterleitet, optimiert er sie ähnlich wie BlackBerry zur Ansicht im jeweiligen Gerät. Mmail dient außerdem als Sammeldienst für andere Mail-Accounts. Wer also beispielsweise einen Mail-Dienst nutzt, der kein E-Mail-Push unterstützt, kann dort

eine Weiterleitung an Mmail einrichten und eingehende Nachrichten so indirekt aufs Handy leiten.

iPhone

Das E-Mail-Programm auf Apples iPhone passt sich perfekt in die Oberfläche des Edel-Smartphones ein. In kürzester Zeit ist ein Account eingerichtet, alles funktioniert ohne Frickelei. Die Darstellung eingegangener Mail profitiert vom großen Display: Auf Wunsch holt der Client nicht nur die Kopfzeilen neuer Nachrichten beim Server ab, sondern gleich noch einen Textanriss. So gewährt das iPhone einen schnellen Überblick im Posteingang.

Anhänge öffnet der Nutzer per Tastendruck, die Darstellung ist vorbildlich. Allerdings lassen sie sich dem Gerätekonzept geschuldet nicht abspeichern und weiterverwenden. Wer also etwa den empfangenen MP3-Soundclip als Klingelton verwenden will, schaut in die Röhre. Die Darstellung von HTML-formatierten Nachrichten klappt hervorragend. Es gibt aber keine Möglichkeit, sie abzustellen. Auch ex-



IMAP idle: schon lange implementiert, wird es jetzt von GMX als „Push-E-Mail“ beworben

terne Bilder aus dem Web lädt der Client ungefragt nach. Eine Möglichkeit, Datenschnüfflern Einhalt zu gebieten, fehlt – ein schönes Sicherheitsmanko.

Für einen Mobil-Client eher ungewöhnlich, kann das iPhone komplette Ordner-Strukturen von IMAP-Accounts darstellen. Schade nur, dass es die Option versagt, Ordner-Bäume einzuklappen. Durch Accounts mit vielen Ordnern zu navigieren wird deshalb schnell zum Geduldsspiel.

E-Mail-Push ist für das iPhone leider noch ein Fremdwort. Doch offenbar hat Apple erkannt, was man der Business-Kundschaft schuldet: Anfang März kündigte der Hersteller an, mit dem nächsten Firmware-Update eine Anbindung an Exchange-Server inklusive Push implementieren zu wollen.

BlackBerry

Die Einrichtung eines Accounts auf unserem BlackBerry Pearl 8110 von Vodafone war schnell erledigt. Die zugewiesene Mail-

Adresse des Services fanden wir etwas sperrig (Nutzer@mobile.email.vodafone.de). Problemlos war es möglich, fremde Mail-Konten in den Service zu integrieren. BlackBerry fragt diese dann ab und pusht auch dort eingehende Mails aufs Handy.

BlackBerry ist der Platzhirsch bei den Pushmail-Diensten, und das hat seinen Grund. Kein anderer Service ging im Test derart effizient mit Mails um. Das beginnt bereits auf der Serverseite. Anhänge etwa werden nur in einer groben Vorschau präsentiert. Ein PDF ist so erst einmal nicht lesbar, erst nach Klicks auf „Verbessern“ lädt der Client in Stufen höher aufgelöste Darstellungen nach. Diese Reduzierung passt nicht jedermann, deshalb wird RIM ab der Geräte-Firmware 4.5 (vormals 4.3.1 genannt) beispielsweise auch HTML-Mails anzeigen und Anhänge mit Documents to Go bearbeiten.

In keinem anderen Gerät kann man so schnell durch einen Berg von Mails blättern. Die BlackBerry Pearls empfehlen sich aller-

dings eher für Nutzer, die Mails nur lesen, aber selten beantworten, weil im Unterschied zur sonst üblichen QWERTZ-Tastatur jede Taste mit zwei Buchstaben belegt ist. Die Eingabehilfe funktioniert in der Verbindung mit der englischen Sprache recht gut. Im Deutschen liegt Sure-Type zu häufig daneben. Wichtig ist, dass man das richtige Wörterbuch hinterlegt hat. Die Schnellschaltung ist einfach: Man drücke die erste und die letzte Taste der untersten Reihe gleichzeitig.

Sidekick

Das aktuelle Sidekick II Slider wird von T-Mobile ähnlich wie die BlackBerrys mit Mail-Service ausgeliefert. Es ist zwar möglich, bis zu drei fremde E-Mail-Konten zu integrieren, aber die volle Unterstützung gibt es konzeptbedingt nur für den Account von T-Mobile: Das mobile Gerät ist de facto die Verlängerung eines Web-Mail-Accounts. Ändert der Nutzer via Web-Frontend Geräteeinstellungen, liest er Mail

oder pflegt den Kalender, pusht der Service das praktischerweise sofort aufs Gerät.

Das Sidekick gefiel auf Anhieb als brauchbare Mail-Maschine für unterwegs. Dies liegt auch an der guten Tastatur mit ordentlichem Druckpunkt. Damit lassen sich längere Texte schnell verfassen. Die quietschbunte Oberfläche des Danger-Betriebssystems ist sicherlich nicht jedermanns Sache und wohl der anvisierten Consumer-Zielgruppe geschuldet. Per Mini-Trackball lässt sich aber vorbildlich schnell navigieren. Hier zeigt sich, dass nur ein gutes Zusammenspiel zwischen Hard- und Software mobile E-Mail mit Spaßfaktor bringen kann.

Der Mail-Client ist aufs Wesentliche reduziert. Er stellt beispielsweise keine HTML-Formatierungen dar. Ärgerlich und angesichts von Daten-Flatrates nicht mehr zeitgemäß ist die Attachment-Größenbegrenzung auf magere 100 KByte. So war es uns nicht möglich, einen 150-KByte-großen MP3-Soundclip aufs Sidekick zu pushen.

Am Drücker

BlackBerry Mail, Exchange ActiveSync, IMAP Idle – das klingt unterschiedlich, verspricht aber das Gleiche: eingehende E-Mail wird sofort zugestellt. In der Praxis bestehen jedoch erhebliche Unterschiede. Wir haben seit zwei Jahren eine ganze Reihe von Smartphones mit Push-Mail im Einsatz, von den BlackBerrys der 6000er-, 7000er- und 8000-Serie über Symbian-Smartphones mit IMAP- und Exchange-Anbindung bis zu Windows Mobile 5 und 6. Als Server dienten dabei ein eigener Cyrus-IMAP-Server, Google Mail sowie ein von 1&1 gehosteter Exchange-Server.

Während die Mail-Auslieferung bei den BlackBerrys zuverlässig sofort funktioniert, gibt es bei IMAP Idle und in geringerem Umfang auch bei Exchange ActiveSync immer wieder Probleme. Der Symbian-Client geht in den Idle-Modus, wenn man die Verbindung zum Server aufbaut. Verliert der Client diese Verbindung, baut er sie nicht zuverlässig neu auf. Deshalb tritt häufig die Situation auf,

dass Mails auf dem Server vorliegen, das Telefon jedoch nichts davon weiß. Auch das von Nokia kostenlos gelieferte Mail for Exchange verliert mitunter die Verbindung zum Exchange-Server und zeigt dann als Verbindungszustand Idle statt Connected an. In diesem Zustand werden weder ein- noch ausgehende Mails übertragen, da Exchange keinen Synchronisierungsvorgang anstoßen kann. Ein Neustart des Telefons löst diese Verstopfung. Dieser recht häufig auftretende Fehler scheint erst in der Version 2.3 von Mail for Exchange behoben.

In der Praxis ließen alle von uns eingesetzten mobilen Exchange-Clients die Möglichkeit vermissen, eine ganze Anzahl von Mails auf einen Rutsch als gelesen zu markieren. Das gilt für alle Versionen von Exchange ActiveSync auf Windows Mobile und Symbian. Zum Vergleich: Auf einem BlackBerry markiert man entweder die fraglichen Mails oder eine Datumsanzeige und kann dann entweder die

Mails oder alle älteren Nachrichten als gelesen markieren. Bei Exchange ActiveSync hilft nur ein Durchlesen aller Nachrichten, um den Zähler zurückzusetzen. BlackBerrys erlauben außerdem, Mails ab einem bestimmten Datum zu löschen, ohne sie zugleich vom Mail-Server zu entfernen.

Betreibt man mehrere Mobiltelefone gleichzeitig, dann kann man das Rennen der Systeme bestens beobachten. In der Regel gewinnt der BlackBerry mit Google Mail den Ehrenplatz für die schnellste Auslieferung. Nokias E90 mit ActiveSync belegt den zweiten Platz. Das E61i mit IMAP bildet das Schlusslicht. Ab und an aber leidet der Exchange Server an erwähnter Verstopfung und liefert die Nachrichten um Stunden verspätet aus. Dies ist jedoch nicht der Verbindung zwischen Server und Telefon geschuldet.

Große Unterschiede gibt es in der Praxis auch bei Datenübertragungsvolumen und Batterie-

laufzeit. Die BlackBerrys verbrauchen pro Monat zirka 5 MByte, die ActiveSync-Geräte dagegen knapp 100 MByte, jeweils beim gleichen Mail-Aufkommen. Apples iPhone liegt noch näher beim BlackBerry als bei ActiveSync. Das liegt vor allem daran, dass es automatisch die ihm bekannt gemachten WLANs in der Umgebung benutzt, während man bei ActiveSync den Accesspoint, in der Regel also den des Mobilfunkbetreibers, festlegen muss.

Mit dem E61i hatte Nokia zwar das Konzept sogenannter Accesspoint-Groups eingeführt, jedoch in Mail for Exchange niemals unterstützt. Hier konnte man WLAN- und Mobilfunk-Access-Points zu einer Gruppe zusammenfassen, sodass das Telefon stets die schnellste und günstigste Verbindung nutzen konnte. Das iPhone macht dies vollkommen automatisch. Auch die mit WLAN ausgestatteten BlackBerry 8120 und 8820 favorisieren automatisch eine WLAN-Verbindung.

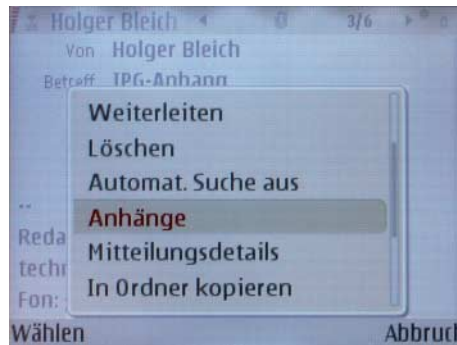
(Volker Weber/hob)

Symbian Series 60

Der Mail-Client im Series-60-Betriebssystem macht die Smartphones von Nokia zu vollwertigen mobilen Mailern. Er beherrscht POP ohne Tadel und gewährt vollen Zugriff auf IMAP-Konten. So ist es etwa möglich, nur einzelne Ordner des Postfachs zu abonnieren. Auch IMAP idle funktioniert, sodass der Client in Verbindung mit Test-Accounts bei GMX oder Google zur Push-Verlängerung wurde. Allerdings muss der Nutzer darauf achten, dass er das Mail-Programm nicht schließt, sondern nur in den Hintergrund schiebt, ansonsten beendet es die Verbindung zum Server.

Die effiziente Handhabung von E-Mails wird häufig durch unscheinbare Details erschwert. Der Mail-Client in Symbian kann nicht von Nachricht zu Nachricht springen, ohne zwischendurch den aktuellen Ordner anzuzeigen; das bremst so gewaltig, dass erst die vergleichsweise schnellen Modelle E51 und E90

Attachments müssen beim Series-60-Client über das Kontextmenü nachgeladen werden.



in akzeptabler Zeit zur nächsten Nachricht springen. Beim getesteten E61i vergehen lange Sekunden, bevor die nächste Mail erscheint.

Ogo

1&1 und GMX bringen das Ogo quasi als Volks-BlackBerry unter die Leute. Zur CeBIT kündigten die Provider an, dass sie noch im ersten Halbjahr 2008 das Nachfolgemodell Ogo II anbieten wollen. Das ist auch bitter nötig, erweist sich das zurzeit angebotene Gerät samt Betriebssystem

hinsichtlich seiner Mail-Funktionen als nicht mehr zeitgemäß. So spricht das Ogo zwar IMAP, nutzt aber kaum ein Feature des Protokolls. Absurderweise kann es zwar Mails in IMAP-Ordner auf dem Server verschieben, ist aber nicht in der Lage, diese Ordner zur mobilen Ansicht herunterzuladen.

Ohnehin empfiehlt es sich nicht, auf größere Mail-Bestände zuzugreifen, wenn man es unterwegs eilig hat. Die lahme GPRS-Verbindung verhindert zuverlässig flottes Stöbern, der Download von Anhängen wird zur

Qual, wenn sie denn überhaupt dargestellt werden können: Einen PDF-Viewer oder Audio-player sucht man auf der unübersichtlichen Oberfläche vergeblich. Ein Pluspunkt: Push-E-Mail funktionierte in Verbindung mit dem GMX-Account reibungslos.

Samsung SGH-E250

Samsungs Marketing verkauft das kleine, günstige Slider-Handy als mobilen Alleskönner. Wehe dem, der sich darauf verlässt: Der E-Mail-Client ist zwar vorhanden, aber schlicht unbrauchbar. Auf dem Minidisplay geht bereits die Übersicht verloren, wenn zwei Mails im Posteingang liegen – zumal Samsung die grobe Auflösung und den damit einhergehenden Platzmangel mit Laufbändern kompensieren will – allerorten laufen Texte durchs Bild und überlagern sich.

Die IMAP-Implementierung ist lediglich in der Lage, Mails aus dem Posteingangsordner abzuholen. HTML-Mails zeigt das

Zwei Mails im Posteingang, und schon geht beim Samsung SGH-E250 die Übersicht flöten.

Handy nicht an. Das wäre nicht weiter schlimm, könnte es wenigstens Sonderzeichenkodierungen verstehen. Diese belässt es aber als störenden Müll im Fließtext. Kryptische Fehlermeldungen komplettieren den schlechten Eindruck. Der Versuch, einen 150-KByte-großen MP3-Anhang nachzuladen, quittierte das SGH-E250 mit der Meldung „Max. Dateianzahl überschritten Max.: 100KB“. Eine Push-Unterstützung ist nicht vorhanden, darf allerdings bei Budget-Handys auch nicht erwartet werden.

Samsung Qbowl

Trotz guter Tastatur hinterließ der Mail-Praxistest mit Samsungs Touchscreen-Smartphone Qbowl einen gemischten Eindruck. Insgesamt reagiert das Gerät träge auf Nutzeraktionen, die Oberfläche sorgt anders als beim iPhone nicht für ein intuitives Zusammenspiel mit dem Touchscreen. Was bei der Rufnummerneingabe sicher nicht



sonderlich ins Gewicht fällt, aber beispielsweise beim Navigieren durch Mail-Ordner nervt.

Eigene Mail-Ordner lassen sich zwar auf dem Gerät anlegen, IMAP-Serverordner kann es aber nicht abholen. Erkennt der Client eine HTML-formatierte Mail, startet er direkt den Web-Browser, eine eigene Rendering-Engine ist nicht vorhanden. Als unnötig kompliziert erwies sich das Handling von Anhängen: Zunächst muss der Mail-Body komplett vorhanden sein, dann zeigt der Client ein weiteres Icon, mit dem sich auch das Attachment nachladen lässt. Ist dieses vorhanden, muss der Nutzer nochmals auf „Ansehen“

klicken. Push via IMAP funktioniert zwar, aber die Mail-Benachrichtigungen kamen unerklärlicherweise im Schnitt zehn Minuten verzögert beim Handy an.

Sony Ericsson W910

Alles so schön bunt hier! Der Mail-Client in Sony-Ericssons Smartphone W910 passt sich in die gefällige, aber etwas schrille Oberfläche ein – nicht jedermanns Sache, insbesondere, da es sich laut Sony um ein Gerät für Geschäftsleute handelt. Im Praxistest erwies sich das Mail-Programm als nützliche und flotte Mobilverlängerung für POP- und IMAP-Accounts. Bei der Verwaltung mehrerer Postfächer zeigte es sich sehr flexibel und fungierte wahlweise entweder als Sammler aller Accounts oder individueller Verwalter.

Ein Manko: Wie das Budget-Handy von Samsung konnte der Client nicht mit HTML-Sonderzeichencodes wie ¨ für „ä“ umgehen und stellt diese als Quellcode dar, was den Lesefluss gehörig stört. E-Mail-Push beherrscht der Client sowohl für IMAP- als auch für Exchange-Postfächer. Sehr praktisch: Der Nutzer darf eine weiße Liste mit

Absendern einrichten, über deren neue Nachrichten er dann per Push-Service direkt informiert wird.

Windows Mobile 6

Die Mail-Fähigkeiten von Microsofts aktuellem Mobil-Betriebssystem Windows Mobile 6 testeten wir auf einem Touch Dual von htc. Das integrierte Outlook erwies sich als vergleichsweise leistungsfähiger, aber kompliziert zu bedienender Client. Alleine die Ersteinrichtung eines IMAP-Accounts wird zum Geduldsspiel, insbesondere, wenn man sich auf die Buchstabeneingabe auf dem Touchpad via Stift einlässt.

Ein Beispiel für die wenig intuitive Benutzerführung: Klappt bei der Server-Eingabe die virtuelle Tastatur auf, verdeckt sie die darunterliegende POP/IMAP-Auswahl. Per Voreinstellung legt Outlook ein POP-Postfach an, was der Nutzer erst nach Abschluss der Konfiguration mitbekommt und dann nicht mehr ändern kann. Da hilft es nur, das Konto zu löschen und sich erneut durch das Setup zu quälen.

Naturgemäß beherrscht das mobile Outlook Exchange-Push, nicht aber IMAP idle. Seine Stär-

Mobile Mail-Clients

	iPhone	Pearl 8110	P5520	Sidekick slide	E61i	Pocket Web	SGH-E250	SGH-F700 Qbowl	W910
Hersteller	Apple	Blackberry	htc	Motorola	Nokia	Ogo/1&1/GMX	Samsung	Samsung	Sony Ericsson
Plattform	OS X iPhone	proprietär	Windows Mobile 6	Danger	Symbian Series 60	proprietär	proprietär	proprietär	proprietär
POP									
nur Header laden/nicht löschen nach Download	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	-/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Größenbegrenzung beim Download	-	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓
IMAP									
alle Ordner/nur abonnierte anzeigen	✓/-	-/-	✓/-	-/-	✓/✓	-/-	-/-	-/-	-/-
Ordner verschieben	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Push	-	✓	✓ (Exchange Push)	✓	✓ (IMAP idle, Exchange Push)	✓	-	- (verzögert, ca. 10 min)	✓ (IMAP idle, Exchange Push)
Sicherheit									
HTML/JavaScript abschaltbar	-/-	-/-	✓/-	-/-	✓/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Nachladen externer Bilder abschaltbar	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-
SSL POP3/IMAP/SMTP	✓/✓/✓	✓/✓/✓	-/-/-	✓/✓/✓	✓/✓/✓	-/-/-	-/-/-	✓/✓/✓	✓/✓/✓
PGP/S-MIME	-	-	-/✓	-	-	-	-	-	-/-
Sonstiges									
User-Agent laut X-Mailer	iPhone Mail	-	-	Danger Service	EPOC Email Version 2.10	-	-	-	-
HTML-Formatierung möglich	-	-	✓	-	-	-	-	-	-
Mail weiterleiten/umleiten möglich	✓/-	✓/-	✓/-	✓/-	✓/-	✓/-	✓/-	✓/-	✓/-
JPG/MP3/PDF	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/-/-	✓/-/-	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Headeransicht	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
Adressbuch	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Adressvervollständigung	✓	-	-	-	-	-	-	-	-
Autocheck periodisch	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
Bewertung									
Funktionsumfang	○	○	⊕	○	⊕	⊖	⊖⊖	○	○
Benutzerfreundlichkeit	⊕⊕	⊕	⊖	⊕	○	○	⊖⊖	⊖	⊕
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden - nicht vorhanden									

ken spielt der Client aber nicht nur in Verbindung mit Exchange-Servern, sondern auch mit IMAP-Gegenstellen aus. Er kann Ordnerstrukturen darstellen und gestattet praktischerweise sogar pro IMAP-Ordner individuelle Download-Optionen. So lassen sich weniger wichtige Folder, in die etwa Server-seitig nur Newsletter sortiert werden, vom Empfang ausschließen.

Während viele Clients HTML gar nicht beherrschen, formatiert Outlook sogar ausgehende Mails standardmäßig damit und erhöht somit unnötig das Übertragungsvolumen. Mit Dateianhängen hat der Client keinerlei Probleme, die Darstellung klappt einwandfrei.

Fazit

In der mobilen Alltagspraxis hilft der leistungsfähigste Mail-Client nichts, wenn er kompliziert zu bedienen ist oder träge reagiert. Wer unterwegs nach Mail schaut, möchte eine schnelle Navigation durch den Posteingang

Klickt man beim Qbowl hier auf den Anhang und auf „Ansehen“, lädt das Handy die Bilddatei nach.

und eine saubere, schnörkellose Darstellung. Dieses Grundbedürfnis entscheidet darüber, ob Mail unterwegs gelesen wird oder nicht. Nach wie vor tragen nicht alle Hersteller dem Rechnung.

Der Erfolg des BlackBerry rührt genau daher, dass RIM in diese Lücke gestoßen ist. Und Apple führt eindrucksvoll vor, dass es richtig Spaß machen kann, fern vom PC Mails zu lesen und zu bearbeiten. Der iPhone-Client kann nicht viel, aber genau das, was man sich unterwegs wünscht. Die Bedienung erfolgt intuitiv, eine nervige Einarbeitung entfällt völlig.

Was passiert, wenn man dem Nutzer zu viel bieten will, zeigt Nokias Series 60: Auf Kosten der Übersichtlichkeit hat man dem Betriebssystem einen Vielkönner spendiert, der aber zunächst



mehr Verwirrung stiftet als Nutzen bringt. Erst wenn man sich länger damit beschäftigt, erschließt sich das Potenzial. Schwächen in der Bedienung und hohe Anforderungen an die Hardware aber bleiben.

Insgesamt führt die intensive Beschäftigung mit den Plattformen und Mail-Clients zu dem Hinweis, dass jeder, der öfter mit dem Handy mailen will, vor dem Gerätekauf „erfühlen“ sollte, wie er mit dem Client klar kommt. Dem einen mag beispielsweise die iPhone-Oberfläche zu verspielt erscheinen, der andere schätzt sie genau deshalb.

Zu guter Letzt ein Tipp zur Provider-Auswahl: Beim mobilen Einsatz ist es unbedingt nötig, dass der Mail-Service-Anbieter einen zuverlässig arbeitenden Spam-Filter einsetzt, denn automatische Spam-Filterung klappt auf dem Handy wegen der wenig leistungsfähigen Hardware nicht. Wer unterwegs Mail liest, möchte sich aber nicht noch von Werbemüll nerven lassen. Bei Volumentarifen kostet Spam im Postfach noch dazu bares Geld. (hob)

Literatur

- [1] Volker Weber, Post auf die Hand, Mobile Mail mit Handy oder Smartphone, c't 13/07, S. 98 **ct**

Herbert Braun

Nett zu den Kleinen

Mobilgerätefreundliche Webseiten gestalten und Handybrowser selbst testen

Neue Geräte und neue Datentarife machen die mobile Internetnutzung allmählich für die breite Masse attraktiv – Zeit also, den eigenen Webauftritt auf Verträglichkeit mit den Surfwergen abzuklopfen. Beim Sammeln der nötigen Informationen hilft eine c't-Mobiltest-Suite.



Auch wenn verglichen mit allen Handybesitzern die mobilen Internetnutzer noch immer eine kleine Minderheit sind, so hat sich ihr Anteil laut einer Emnid-Studie doch gegenüber Anfang 2007 auf 13,7 Prozent mehr als verdreifacht [1]. Ein Blick mit dem Handheld auf den eigenen Webauftritt kann ziemlich ernüchternd ausfallen – während Frames, Layouttabellen, große Bilder und eine verzweigte Navigation auf dem 19-Zoll-Bildschirm mit schneller und billiger Internetverbindung noch handzuhaben sind, zeichnet sich auf dem Handy ein undurchsichtiges Gedränge ab, das sich niemand freiwillig antun will.

Bevor die erste Zeile Code geschrieben wird, muss sich der Webmaster im Klaren sein, ob er einen bestehenden Auftritt anpassen will oder eine parallele Site pflegen will. Eine strittige Frage: Die Mobile Web Initiative des World Wide Web Consortium (W3C MWI) plädiert in ihren „Best Practices“ (die Adresse ist zusammen mit vielen anderen Quellen und Werkzeugen unter dem Soft-Link verzeichnet) ganz im Sinne des W3C-Credos „One Web“ für

den kleinsten gemeinsamen Nenner zwischen Mobil- und Webbrowser. Die Chancen dafür stehen nicht schlecht, denn aktuelle Handybrowser beherrschen zumindest wichtige Teile von XHTML und CSS.

Dagegen verwahrt sich jedoch einer der bekanntesten Experten auf dem Gebiet, Luca Passani, in seinem Ratgeber „Global Authoring Practices for the Mobile Web“ (GAP): Seiner Meinung nach sind die Unterschiede in den Geräten und Benutzeranforderungen zu groß, vehement tritt er für eine Adaption der Inhalte ein. In der Praxis haben sicher beide Ansätze ihre Berechtigung – es hängt von Budget, Reichweite und Komplexität der Site ab, welcher Weg hier angemessen ist. Mit Browserweichen und ähnlichen Tricks lassen sich die Härten eines Webauftritts für Mobilbrowser mildern.

Profile und Stile

Entscheidet man sich für eine eigenständige Variante des Webauftritts, so ist XHTML MP (Mobile Profile) die Sprache der Wahl. Ent-

worfen hat sie das Standardisierungsgremium Open Mobile Alliance (OMA), früher bekannt als WAP Forum. XHTML MP hat als Bestandteil von WAP 2 die Nachfolge von WML (WAP 1) angetreten. Es ist fast identisch mit dem W3C-Standard XHTML Basic.

Schon die feste Verankerung von OMA in der Branche sorgt dafür, dass XHTML MP praxistauglich ist. Im Vergleich zu Standard-XHTML wurden einige komplexere Bestandteile weggelassen – was die Sache für Webdesigner ziemlich einfach macht. So funktionieren die Struktur der Dokumente, Metadaten, Stylesheet-Einbindung, Links, Listen, Bilder und Multimediaobjekte wie gewohnt; auch die meisten Textauszeichnungen sowie simple Tabellen und Formulare sind zulässig. Einzig von Altlasten wie und Frames muss sich der Webdesigner trennen. XHTML MP 1.0 sah außerdem keine JavaScript-Einbindung vor, was die aktuelle Version 1.1 von 2006 korrigiert hat.

Eine XHTML-MP-Seite (hier in Version 1.1) wird durch folgenden Dokumenttyp ausgewiesen:

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD XHTML
Mobile 1.1//EN" "http://www.openmobilealliance.org/
tech/DTD/xhtml-mobile11.dtd">
```

Die Empfehlung der Spezifikation, die Dokumente mit einem XML-MIME-Typ auszuliefern – in diesem Fall `application/vnd.wap.xhtml+xml` –, kennen Webdesigner bereits von Standard-XHTML. Praktisch niemand hält sich daran, da sich der Internet Explorer bis heute weigert, solche Dokumente darzustellen. Im Mobilbereich sieht es überraschenderweise besser aus: Die gängigen Browser inklusive des Internet Explorer Mobile rendern derart gekennzeichnete XHTML-MP-Dokumente.

Nicht nur von XHTML gibt es eine Mobilversion: Auch an abgespeckten Standards für CSS und JavaScript arbeitet die OMA. So pickte sich WCSS (ursprünglich WAP CSS, jetzt Wireless CSS) die gängigsten CSS-Eigenschaften heraus und ließ Sprach- und Druckausgabe sowie einige fortgeschrittene Positionierungseigenschaften weg.

Auch hier hält das W3C einen eigenen Entwurf dagegen, verwirrenderweise mit dem Namen CSS Mobile Profile (CSS MP); die Unterschiede sind eher akademischer Natur. Der JavaScript-Ableger ECMAScript MP (kurz: ESMP) wiederum stammt von der OMA, doch ähnelt es Standard-JavaScript sehr, dass ESMP in der Praxis keine Rolle spielt.

Ratgeber

Die technischen Grundlagen für einen mobiltauglichen Webaufruf sollten also einen Webdesigner nicht herausfordern. Die Probleme liegen darin, wie man die komplex strukturierten, üppig bebilderten und womöglich interaktiv aufgebrezelten Inhalte eines bestehenden Webaufrufs in Geräte mit schlimmstenfalls 100 × 120 Pixeln bei langsamer, teurer Verbindung, schlechten Farben und ohne Maus und Tastatur bedienbar macht.

Orientierungshilfe bieten die genannten Ratgeber W3C MWI BP und Luca Passolis GAP; auch die Registry für die mobiltauglichen Websites vorbehaltenen .mobi-Domains, die mTLD aus Dublin, hat sich dazu Gedanken gemacht und zwei Handreichungen ausgearbeitet.

Einige der schlimmsten Fallgruben sind so offensichtlich, dass man nicht viele Worte darüber verlieren mag. Keine Frames, keine Imagemaps, keine Splashscreens, keine Popup-Fenster, nur wenige und kleine Bilder, kurze, konzise Texte, aussagekräftige Seitentitel, konsistente, gut geführte Navigation – die Missachtung solcher Banalitäten kostet Handy-Surfer Zeit und Nerven. Luca Passoli empfiehlt als Richtschnur, die Gesamtgröße der Seite inklusive aller Bilder, Stile und Skripte nicht über 10 KByte wachsen zu lassen.

Viele solcher Ratschläge müssen sich Webdesigner seit eh und je anhören, aber für Mobilsites sind sie wichtiger. So erleichtert ein validiertes, schlankes, als XML ausgeliefertes Dokument dem schmalbrüstigen Pro-

zessor die Darstellung, Layouttabellen dagegen verlangen ihm viel ab – und wenn der Rechenzweig sie eigenmächtig umbricht, ist das Ergebnis oft auch keine Augenweide. Komplexe CSS-Layouts sind keine Alternative, weil die Browser Positionierungsanweisungen nicht immer ernst nehmen.

Bei Mobilseiten geht nichts über einen einfachen Aufbau. Die beste Übersicht behält der Anwender, wenn er nur in eine Richtung – vertikal – scrollen muss. Ob die Hauptnavigation über oder unter dem Seiteninhalt zu stehen hat, diskutieren die Experten kontrovers. Wichtiger ist, dass man bei dem einmal gewählten Aufbau bleibt. Die Zahl der Links muss überschaubar bleiben, die wichtigsten gehören nach oben; nicht jede Seite muss zum Beispiel auf „Über uns“, „Kontakt“ oder „FAQ“ verweisen. Wenn es weniger als zehn Links sind, kann der Benutzer direkt mit den Zifferntasten darauf zugreifen, zum Beispiel in Verbindung mit nummerierten Listen:

```
<ol>
<li><a href="produkte.html"
accesskey="1">Produkte</a></li>
<li><a href="neues.html"
accesskey="2">Neuigkeiten</a></li>
<li><a href="kontakt.html"
accesskey="3">Kontakt</a></li>
</ol>
```

Wenn es sein Browser unterstützt, kann der Benutzer durch Eintippen einer Drei zur Kontaktseite navigieren. Die Tastenkürzel müssen nicht einmal im XHTML stehen: Die WCSS-Eigenschaft `-wap-accesskey` erlaubt dies auch.

Farben, Links, URLs

Farbe als Gestaltungsmittel ist mit Vorsicht zu gebrauchen. Zwar sind monochrome Displays selten geworden, doch können die Farbnuancen der Geräte nicht mit denen eines Desktop-Monitors mithalten – vor allem nicht bei hellem Umgebungslicht. Hintergrundbilder verschlechtern die Lesbarkeit. Bei der Einbindung von Bildern hilft die Angabe von `width` und `height` dem Browser beim Aufbau der Seite, während er das Bild noch lädt. Es kann allerdings auch passieren, dass ein zwischengeschalteter Proxy (wie bei Opera Mini) die Bilder kleinrechnet, bevor er sie an das Handy ausliefert.

Gibt es eine Web- und eine Mobilversion der Site, so ist eine Verlinkung zwischen beiden ein freundlicher Service. In immer mehr Mobilgeräten sind Desktop-Browser verbaut, die Grenzen fließen – iPhone und EeePC etwa unterscheiden sich in Sachen Prozessorleistung und Bildschirmgröße nur wenig. Und manche Websites erkennen den Browser falsch: Zum Beispiel versorgt `www.mobisite.galore.com` Desktop-Operas mit der Mobilversion, ohne dass der Anwender das ändern könnte.

Bei der URL-Eingabe nervt jedes einzugebende Zeichen. Da ist es wünschenswert, wenn eine Adresse wie `www.example.com` auch unter `example.com` erreichbar ist. Als ex-

pliziter Einstiegspunkt für den Mobilauftritt wären dann `m.example.com`, `example.com/m` oder `example.mobi` denkbar.

Cache und Formulare

Um übertragene Datenmengen klein zu halten, nutzen mobile (wie auch Desktop-) Browser Caching. HTTP-Header wie `Expires` oder `Cache-Control` (beziehungsweise ihre Gegenstücke im HTML-Seitenkopf) erlauben Einfluss auf dieses Verhalten:

```
<meta http-equiv="Last-Modified"
content="Mon, 10 Mar 2008 14:00:00 GMT"/>
<meta http-equiv="Expires"
content="Tue, 11 Mar 2008 14:00:00 GMT"/>
<meta http-equiv="Cache-Control"
content="max-age=86400"/>
```

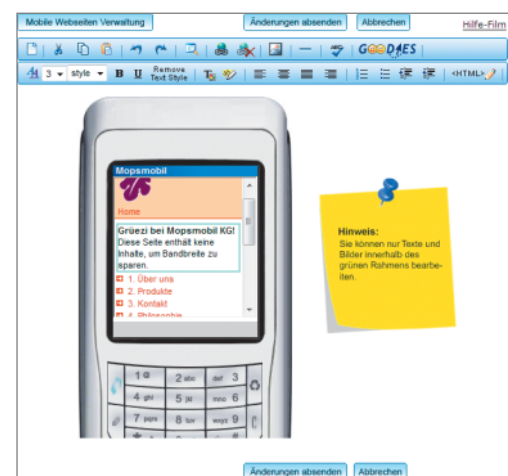
Die Seite gibt das letzte Änderungsdatum an und bittet mit zwei redundanten Anweisungen darum, innerhalb eines Tages (also nach 86 400 Sekunden) aus dem Browser-Cache gelöscht zu werden. Besser ist es allerdings, solche Angaben direkt per HTTP zu kommunizieren, da die HTTP-Header Vorrang vor den HTML-Entsprechungen genießen. Besteht kein Zugriff auf die Serverkonfiguration, lässt sich das mit Skriptsprachen erledigen, zum Beispiel in PHP:

```
header("Cache-Control: max-age=86400");
```

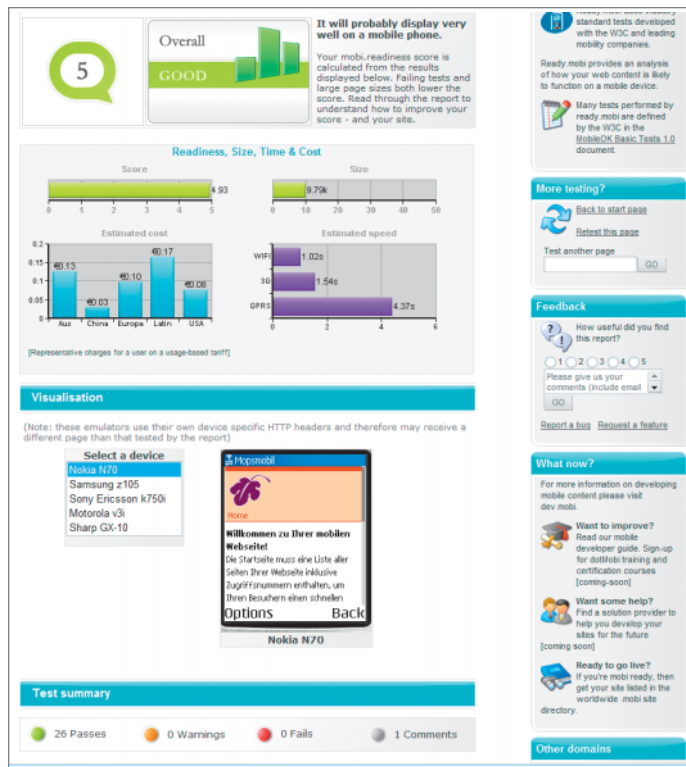
Besondere Bedienschwierigkeiten bereiten dem Mobilanwender Formulare. Vor allem Freitexteingaben sollten sich auf das Notwendigste beschränken. Wer nur das 10er-Tastenfeld hat, muss zwischen Zahleneingabe und Buchstabenauswahl hin- und herschalten. Eine WCSS-Spezialität hilft dabei:

```
<input name="Name" style="-wap-input-format: 'A*a'"/>
```

Für dieses Feld sollte das Handy einen Großbuchstaben gefolgt von beliebig vielen Kleinbuchstaben anbieten. Das Eingabeformat für PINs wäre zum Beispiel "NNNN" oder

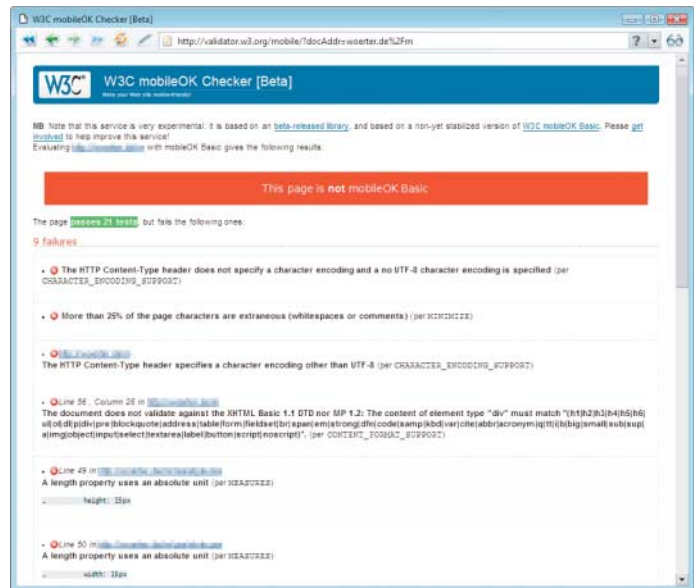


Der Mobilsite-Generator, den Strato seinen Hosting-Kunden anbietet, hat seine Schwächen, hilft aber bei den ersten Schritten zum Smartphone-freundlichen Webaufruf.



Das Bemühen um mobilgerätefreundliches Webdesign honoriert der mTLD-Test mit guten Noten ...

... während das W3C-Prüfwerkzeug noch Verbesserungspotenzial sieht.



kurz "4M". Der beschreibende String muss in doppelten Anführungszeichen stehen, manche ältere Browser kommen nicht mit einfachen zurecht. Ein andere Hilfe ist der Verzicht auf maskierte Eingabefelder (`<input type="password">`), denn die machen die Eingabe auf dem Handy zur Quälerei.

Auch für Auswahllisten oder Radio-Buttons gibt es bessere Lösungen: Statt alles in ein großes Formular zu packen, erfasst der Webdesigner die Eingaben besser in Form eines Assistenten; Auswahldialoge bildet man dann als Links ab. Transportieren lassen sich die Formulardaten als GET- oder POST-Parameter, nicht aber als Cookies: Mit denen kann nämlich mancher Mobilbrowser gar nichts anfangen, andere sind in Größe und Anzahl der Cookies eng beschränkt.

Eine spezielle Mobil-Website kann und soll nicht den ganzen Funktionsumfang einer regulären Website abbilden. Einen Vorteil haben die meisten Mobilgeräte allerdings: Sie sind Telefone. Zwei spezielle URL-Typen erlauben die Verlinkung von Telefonnummern, sodass der Anwender direkt aus dem Browser heraus wählt. Ein Link wie `...` folgt der WAP-1.1-Spezifikation, `...` orientiert sich an der IETF (RFC 2806 und 3966). Funktionieren sollten beide.

Basteln, Testen, Staunen

Beim Bau einer Mobilsite hilft eine Fülle von Werkzeugen. Dazu zählt die freie Java-basierende Suite J2ME Polish, die sich in Entwicklungsumgebungen wie Eclipse einhängt. Auch manche Geräteanbieter haben Werkzeuge im Angebot; so vergräbt Nokia ein „Mobile Internet Toolkit“ in seinem Forum.

Wer Vorlagen für eine Mobilsite sucht, kann sich von Luca Passanis Templates inspirieren lassen. Sogar eine erste JavaScript-Bibliothek für die immer mächtigeren Mobilbrowser ist bereits erschienen; Frost soll simple Ajax-Manipulationen möglich machen.

Besonders bequem haben es Besitzer von Strato-Webpace, denn die Angebote des Berliner Hosters enthalten einen Assistenten für „MobilePages“. Mit einem halben Dutzend Designs und einem WYSIWYG-Editor schraubt sich der Anwender rasch eine Site zusammen und kann sie in einem Emulator ansehen. Strato greift für dieses Angebot auf mobiSiteGalore.com zurück. Diese versorgen auch die mTLD (<http://site.mobi>), die den Dienst nach kostenloser Registrierung zur Verfügung stellen und die Seiten per FTP auf den eigenen Webserver schicken.

So ganz glücklich machen die Ergebnisse noch nicht. Stellenweise hakelt die Bedienung, der ausgegebene Quelltext ist ungewöhnlich aufgebläht und die Einfärbung der Links in der getesteten Designvorlage widerspricht den Benutzerkonventionen.

Für eine erste Qualitätskontrolle werden zwei Online-Tests herangezogen. Die mTLD stellt ein Testwerkzeug bereit (<http://ready.mobi>), das dem Entwickler einen Überblick über Größe, Downloadzeit und Kosten beim Abruf gibt und zusätzlich die Darstellung in fünf Smartphones simuliert. Überraschenderweise ist der mTLD-Tester vor Freude aus dem Häuschen, sieht alle Einzeltests bestanden und vergibt die Bestnote.

Mäkeliger gab sich der mobileOK-Checker, den das W3C anbietet (<http://validator.w3.org/mobile>): Dieser will sich nicht mit dem verwendeten XHTML MP 1.0 und den absoluten Abmessungen im Stylesheet an-

freunden (das W3C sähe lieber XHTML Basic und die Einheit em statt px) und weist zu Recht auf den Blähcode hin. Guter Stil im Mobilwebdesign ist offenbar auch eine Frage der Weltanschauung.

Einen Eindruck über Stärken und Schwächen der Site geben die zahlreichen Emulatoren zum Online-Ausprobieren oder zum Installieren (siehe Soft-Link). Der Kiosk-Modus der Desktop-Version von Opera (Shift + F11) umbricht „echte“ Websites auf ein handtuchbreites Display, nicht aber spezielle Mobilsites. Zuverlässigere Ergebnisse als solche Simulationen liefern natürlich Tests mit echten Handys und echten Benutzern.

Browserkatalog

Um dem Webdesigner aus dem Chaos der extrem unterschiedlichen Browser und Geräte herauszuhelfen, sind mehrere Anläufe unternommen worden, die weit über die üblichen Versuche hinausgehen, mit Browserkennung, JavaScript et cetera die Clientfähigkeiten zu erraten („Browser-Sniffing“).

So liegen von fast allen vorinstallierten Mobilbrowsern offen zugängliche Datenprofile im Netz; zu finden sind diese UAProf-Datenblätter unter der im optionalen HTTP-Anfrageheader `HTTP_X_WAP_PROFILE` angegebenen URL. Nicht alle Angaben in diesem XML-Dokument nach der OMA-Spezifikation UAProf sind gleichermaßen spannend, doch lassen sich etwa detaillierte Informationen über das Display gewinnen – Größe, Auflösung, Farbdarstellung, Standardzeichengröße und vieles mehr.

Der UAProf-Eintrag CCppACCEPT etwa listet die dem Gerät verständlichen MIME-Typen auf. Das tut zwar auch der Standard-

Anzeige

HTTP-Header HTTP_ACCEPT, doch gibt dieser sich meistens mit einer Hand voll gängiger MIME-Typen zufrieden, um den Rest mit der Wildcard */* zu erschlagen. CCPACCEP erlaubt viel bessere Rückschlüsse darauf, ob das Gerät Flash versteht oder welche Bild- und Multimediaformate zulässig sind. Details zu Zeichensätzen, Verschlüsselungsprotokollen, Browsername und -version und Fähigkeit zu JavaScript und Java-Applets machen dieses Datenblatt zur Fundgrube.

Ähnliche Informationen lassen sich auch aus dem quelloffenen Projekt WURFL (Wireless Universal Resource File) abgreifen. Dieses besteht im Kern aus einer derzeit etwa 6 MByte großen XML-Datei, die die wichtigsten Mobilgeräte erfasst. Anders als in den UAProf-Datenblättern geht hier nicht das Wissen der Hersteller, sondern das der Anwender in die Datenbank ein.

Mit einer Browserkennung sucht man sich den passenden Eintrag aus der Datenbank heraus. Die einzelnen Einträge (<device>) zu Geräten listen deren Eigenschaften (<capability>) auf, die zu Gruppen (<group>) wie „product_info“, „wml_ui“ oder „html_ui“ zusammengefasst sind. Besonders interessante Eigenschaften sind zum Beispiel „has_qwerty_keyboard“ (Hard- oder Software-Tastatur), „html_support_level“, der von -1 (kein XHTML) bis 4 (vollwertige HTML/CSS/Ajax-Unterstützung) reicht, „resolution_width“ und „resolution_height“ (die Bildschirmgröße) sowie „flash_lite“ und „svg_tiny“ für die Vektorformate Flash und SVG Tiny.

WURFL geht in mancher Hinsicht über UAProf hinaus – einzelne Eigenschaften haben wertenden Charakter und sind das Ergebnis von Anwendererfahrungen und Tests, was die Datenbank praxistauglich macht. Das größte Problem ist, dass die WURFL-Einträge die Geräte sehr unterschiedlich detailliert beschreiben. Was die Zuverlässigkeit der Daten angeht, dürfte WURFL kaum hinter UAProf zurückstehen – dass nicht jeder Hersteller seine Dokumentationspflicht genau nimmt, kennt man ja von vielen Bedienungsanleitungen, und bei WURFL lassen sich Fehler wenigstens korrigieren.

c't-Mobil-Testsuite	
HTTP 2: UAProf-Datenblatt	
UAProf-Datenblatt	
Komponente	HardwarePlattform
VENDOR	Siemens
MODEL	SK65-RIM
BITSPERPIXEL	16
COLORCAPABLE	Yes
IMAGECAPABLE	Yes
SCREENSIZE	132x176
SCREENSIZECHAR	18x8
STANDARDFONTPROPORTIONAL	Yes
KEYBOARD	PhoneKeypad
NUMBEROFSOFTKEYS	2
TEXTINPUTCAPABLE	Yes
SOUNDOUTPUTCAPABLE	Yes
VOICEINPUTCAPABLE	Yes
Komponente	SoftwarePlattform
ACCEPTDOWNLOADABLESOFTWARE	Yes
CCPPACCEP	application/vnd.wap.wmlc application/vnd.wap.wmlscriptc application/vnd.wap.multipart.related application/vnd.wap.multipart.mixed application/octet-stream

Die c't-Mobiltest-Suite wertet die UAProf-Datenblätter aus und stellt die Inhalte in lesbarer Form dar.

Emulatoren, die das Verhalten älterer Mobilgeräte nachahmen, stellen die Nerven des Webdesigners auf eine harte Probe – diesen Buchstabensalat hält der mTLD-Emulator für heise online.

Ein klarer Vorteil des Open-Source-Projekts ist seine bessere Unterstützung bei den Programmieren. Für alle gängigen Webanwendungssprachen gibt es fertige Programmibibliotheken, die das Durchstöbern der Datenbank erleichtern. Für UAProf und das bislang ungebräuchliche W3C-Gegenstück CC/PP gibt es DELI, das wenigstens Java-Entwicklern die Arbeit erleichtert.

Doch ein Problem haben WURFL und UAProf gemeinsam: Beide wissen nur über die vom Hersteller vorgesehene Kombination aus Hard- und Software Bescheid. Installiert sich der Anwender einen Browser, der ihm besser gefällt als der mitgelieferte, wissen die Datenbanken keinen Rat mehr.

c't-Mobiltest

Mit der c't-Mobiltest-Suite wollen wir Ihnen ein handliches Werkzeug zum Überprüfen der Browserfähigkeiten an die Hand geben. Zur Installation genügt es, die entzippten Dateien auf einen Webserver hochzuladen, der PHP beherrscht; die Programmierung sollte sich auch mit älteren Versionen von PHP4 vertragen. Wir empfehlen, das Verzeichnis nicht allgemein freizugeben (etwa durch einen Passwortschutz auf dem Server) und mit einem kurzen Verzeichnisnamen zu belegen oder einen URL-Abkürzungsdienst zu nutzen.

Der erste Teil des Tests wertet den HTTP-Anfragestring des Browsers aus und liest die UAProf- und WURFL-Datenquellen aus. Nach weiteren Tests auf HTTP-Unterstützung (Cookies, HTTPS, POST-Formulare, Umlautdomains) werden Kodierungen und installierte Schriften abgefragt.

Nicht jeder Mobilbrowser beherrscht Mobilweb-Standards wie WML oder WCSS – der nächste Testabschnitt widmet sich dieser Frage. Standard-XHTML sollten die Geräte natürlich auch können, was die für Mobilsites so nützlichen numerischen Tastenkürzel, aber auch Problemzonen wie Frames und Popup-Fenster einschließt.

Der CSS-Test reicht von Standardformatierungen über nicht ganz alltägliche Selektoren bis hin zu Positionierungsanweisungen sowie Pseudoklassen und -elementen. Eine spannende Frage ist auch, ob der Browser Stile ausführt, die für @handheld-Geräte gedacht sind – was Webmastern ermöglicht,



ihre Seiten mit minimalem Aufwand für Kleingeräte umzufrisieren. Leider untergräbt der Trend, Mobilgeräte mit Desktop-Browsern auszustatten, diese Bemühungen.

Mit JavaScript tun sich die Kleingeräte besonders schwer. Die Testsuite legt offen, wie es mit der Verträglichkeit zu den neueren Versionen der Sprache steht und auf welche Weise sich der Dokumentenbaum modifizieren lässt. Bleibt die Frage, wie es mit der Königsdisziplin aussieht: Beim Ajax-Test wird das asynchrone Einlesen und Ausgeben einer externen XML-Datenquelle geübt.

Der nächste Teil des Parcours untersucht die XML-Fähigkeiten. Aktuelle Browser sollten zum Beispiel in der Lage sein, einen formatierten Newsfeed schicken anzuzeigen. Eher für Fortgeschrittene sind XSL-Transformationen.

Außer den Standardgrafikformaten sollten die Kleingeräte auch das Vektorformat SVG anzeigen können. Im Web verbreitet, aber auf dem Handheld problematisch sind Flash und Flash-Video (FLV) sowie Java-Applets. Einige Praxistests in Form von Links auf anspruchsvolle Webseiten schließen die Suite ab.

Damit sollte es möglich sein, die Fähigkeiten und Unfähigkeiten eines mobilen Browsers zuverlässig einzuschätzen. Denn während Surf-Clients auf dem PC oder Mac trotz mancher Mängel im Detail ausgereift und solide sind, lauert hinter diesem gefestigten Territorium ein rasch wachsender Sumpf von unterschiedlichsten Geräten, Browsern und Tarifen – und in dem gilt es, sich zu orientieren, bevor man sich an das Abenteuer mobiles Web wagt. (heb)

Literatur

- [1] Marktstudie mobile Internetnutzung: www.heise.de/newsticker/meldung/104048
- [2] Fragen um Entwicklung von mobilen Webanwendungen mit Schwerpunkt auf WML: www.thewirelessfaq.com

Anzeige

Nico Jurrán

Neue Fernsehhelden

HDTV-fähige Satelliten-Receiver mit PC-Anschluss

Zur Freude der Fans hochauflöster Fernsehbilder sind seit einiger Zeit einfache HDTV-Receiver auf dem deutschen Markt erhältlich, die auch auf einer externen Festplatte aufnehmen. Wirkliche HDTV-Enthusiasten warteten allerdings sehnsüchtig auf die jetzt verfügbaren Modelle mit Doppeltuner und eigener Festplatte.



Nach dem Ende der beiden frei empfangbaren deutschen HDTV-Sender „Pro Sieben HD“ und „Sat.1 HD“ dürften sich viele Anwender fragen, inwieweit ein HDTV-Receiver derzeit eine sinnvolle Anschaffung sein kann. Doch immerhin zeichnet sich die Fernseh Zukunft mit hochauflösenden Bildern in Deutschland am Horizont ab, wenn auch erst mit dem Start des HDTV-Regelbetriebs bei ARD und ZDF zu den Olympischen Winterspielen im Jahre 2010.

Bis dahin führen ARD und ZDF Testausstrahlungen durch, was die Übertragung der Leichtathletik-Weltmeisterschaften in hochauflösenden Bildern einschließt. Auch der deutsch-französische Kultursender Arte will im Sommer 2008 mit der HDTV-Ausstrahlung seines deutschsprachigen Programms beginnen. Schließlich bietet der Bezahlsender Premiere seinen Kunden mit „Premiere HD“ und „Discovery HD“ bereits zwei HDTV-Vollprogramme.

Mit den hier getesteten HDTV-Festplatten-Receiver lassen sich alle diese Programme nicht nur aufzeichnen, sondern auch zu einem Rechner transferieren, um sie dort weiterzuverarbeiten. Das mag Premiere nicht gefallen, weshalb der Sender den Geräten seinen Segen verweigert, ändert aber nichts an der Tatsache, dass es mit einem passenden CAM (wie dem Alphacrypt Light) und einer gültigen Abokarte problemlos klappt.

Einige HDTV-Festplatten-Receiver beherrschen den Pay-TV-Mitschnitt sogar besonders gut: Bisher galt bei Digital-TV-Receiver, dass sie pro Smartcard nur eine verschlüsselte Sendung zurzeit dekodieren. Bei gleichzeitiger Aufzeichnung von zwei Pay-TV-Kanälen legten sie folglich eine der Aufnahmen unverschlüsselt und die andere verschlüsselt auf ihrer Festplatte ab. Ebenso landete ein Pay-TV-Programm verschlüsselt auf der Harddisk, wenn der Anwender die Smartcard nutzt, um „im Vordergrund“ parallel ein anderes Pay-TV-Programm zu schauen. Mittlerweile gibt es jedoch die ersten Receiver, die mit einer einzigen gültigen Abokarte zwei Pay-TV-Programme (eines Anbieters) gleichzeitig entschlüsseln können sollen. Dazu später mehr.

Schließlich kann ein HDTV-Festplatten-Receiver auch für Fernsehsfans interessant sein, die ihren alten Receiver ersetzen möchten. Alle HDTV-Receiver lassen sich nämlich auch einsetzen, um (verschlüsselte wie unverschlüsselte) Programme in Standardauflösung (SDTV) zu empfangen und aufzuzeichnen. Damit die Bildunterschiede beim Übergang von HDTV auf SDTV im laufenden Betrieb nicht so krass ausfallen, rechnen die Geräte letztere auf die HDTV-Auflösungen 720p (Vollbilder mit 1280 × 720 Bildpunkten) und 1080i (Halbbilder mit 1920 × 1080 Pixel) hoch. Das Ergebnis ist in der Regel annehmbar, aber letztlich kann das auch der HD-Fernseher übernehmen.

Wir konzentrierten uns bei der Auswahl der Testgeräte auf Modelle zum Empfang von digitalem Satelliten-Fernsehen, zumal es

bei HDTV-tauglichen Festplatten-Receiver für den digitalen Kabel-TV-Empfang noch mager aussieht: Von den getesteten Single-Tuner-Modellen ist nur Vantage HD 7100 auch in einer DVB-C-Version erhältlich, von den Twin-Tuner-Modellen soll lediglich Humax' iCord in einer Kabelvariante angeboten werden – jedoch nicht vor Mitte 2008.

Marktübersicht

Bei den ersten in Deutschland erhältlichen HDTV-Receiver handelte es sich um vergleichsweise schlichte Geräte: Sie besaßen nur ein Empfangsteil (Single Tuner) und hatten keine Harddisk eingebaut. Dafür lässt sich über ihre USB- oder (höchstens zusätzlich vorhandenen) eSATA-Buchsen eine externe Festplatte anschließen, auf die die Receiver dann bereitwillig ihre (HD)TV-Aufnahmen ablegen.

Zu dieser Gerätegattung zählen unter anderem die in [1, 2] getesteten Sat-Modelle EYZ-Box 8000 HDTV PVR und Eycos S 80.12HD. Auch Kathreins HDTV-Receiver UFS910 zielt bereits ab Werk eine USB-2.0-Buchse. Als wir das Gerät in [3] kurz vorstellten, konnte es die empfangenen Fernsehprogramme darüber allerdings noch nicht weitergeben. Dies hat sich mit der Firmware 1.04 geändert, weshalb wir das Modell im ersten Teil des Artikels noch einmal unter die Lupe nehmen.

Gerne hätten wir uns noch Topfields TF7700 HSCI angeschaut, dessen USB-Port seit dem Update auf Firmware 7.00.72 ebenfalls freigeschaltet ist. Dieses Gerät schaffte es jedoch nicht mehr rechtzeitig in die c't-Redaktion. Dafür gesellte sich zum Kathrein noch das Single-Tuner-Modell Vantage HD 7100S.

Im zweiten Teil des Artikels richten wir unser Augenmerk auf die HDTV-Receiver der zweiten Generation, die mit Doppel-tuner (Twin Tuner) und eingebauter Festplatte auch passionierte Videofans zufriedenstellen sollen. Sie nehmen auf Wunsch gleich mehrere TV-Sendungen auch auf unterschiedlichen Transpondern parallel auf oder erlauben es, bei der laufenden Aufnahme eines Fernsehprogramms ein beliebiges anderes anzuschauen. Von dieser Gruppe haben wir uns mit dem Homecast HS8100 CIPVR, dem Humax iCord HD, Technisats DigiCorder HD S2 und Topfields TF7700PVR vier Exemplare in die Redaktion geholt.

Der lange Weg zum PC

Die Testkandidaten kamen in der Regel mit eingebauter Festplatte in die Redaktion, lediglich das Topfield-Modell besaß noch keine. Da die Harddisks gerade einmal eine Kapazität zwischen 160 und 250 GByte aufwiesen und eine 90-minütige HDTV-Aufnahme gewöhnlich bereits um die 10 GByte belegt, kann man sich leicht ausrechnen, wie schnell man als fleißiger TV-Mitschneider eine solche Platte füllt. In der Tabelle auf

Seite 126 haben wir deshalb vermerkt, welche Festplattenkapazitäten die Hersteller jeweils offiziell noch unterstützten.

Für Anwender, die viele (HD)TV-Aufnahmen langfristig archivieren möchten, wird es aber auch auf der größten Festplatte früher oder später zu eng. Sie sollten daher darauf achten, dass sich die Mitschnitte auf den heimischen Rechner überspielen lassen, um sie dort auf eine Langzeitarchivierung auf Festplatte oder Blu-ray Disc vorzubereiten. Ebenso bietet es sich an, die Mitschnitte auf Festplatten-Playern wie den auf Seite 78 vorgestellten Modellen zu speichern und so zu Freunden und Bekannten mitzunehmen.

Um Speicherplatz zu sparen, empfiehlt es sich natürlich generell, die Aufnahmen von Werbung zu befreien und eventuell vorhandene Programmhinweise am Anfang oder am Ende der Mitschnitte zu entfernen. Erstaunlicherweise verfügt die große Mehrheit der Testkandidaten nicht einmal über die letztgenannte Trimmfunktion. Auch für diese Aufgaben ist daher der Einsatz eines Rechners nötig.

Damit stellt sich allerdings die Frage nach der Art des Dateitransfers vom Receiver zum PC. Bei Single-Tuner-Receiver mit externer Festplatte ist dies kein Problem: Die gefüllte Harddisk lässt sich auch einfach mit einem Rechner verbinden, der die Dateien in der Regel mühelos ausliest und – eventuell nach einer Behandlung mit dem Tool TSRemux – mit Playern wie dem vlc Media Player, dem MPlayer oder PowerDVD Ultra abspielt.

Diese Receiver akzeptieren nur FAT32-formatierte Festplatten. Da dieses Dateisystem nur maximal 4 GByte große Dateien erlaubt, legen die Receiver die Aufnahmen in (aus Kompatibilitätsgründen meist wesentlich kleineren) Stücken ab, die man mit Programmen wie AF7Merge zunächst (auf einer NTFS-formatierten) Festplatte wieder zusammenfügen muss. Daran, dass man unter Windows XP nur FAT32-Partitionen mit einer Größe von 32 GByte anlegen kann, ist man hingegen nicht gebunden. Die Receiver formatieren auch größere Platten; ansonsten lässt sich unter Windows diese Hürde mit dem Kommandozeilen-Tool „h2format“ überwinden. Alle genannten Freeware- beziehungsweise Shareware-Programme finden Sie unter dem Soft-Link, eine detailliertere Beschreibung stand bereits in [1].

Ein wenig komplizierter ist der Dateitransfer bei Modellen mit integrierter Festplatte, da die wenigsten Anwender Lust haben dürften, die Harddisk immer wieder aus dem Receiver aus- und in den Rechner einzubauen. Hier gibt es zwei verschiedene Wege: Zum einen könnten die Hersteller den Receiver mit einem USB-Anschluss ausstatten, über den das Gerät die Aufnahmen auf eine externe Festplatte oder an einen Rechner ausspielt. Zum anderen lässt sich der Receiver mit einem Netzwerkanschluss versehen, sodass er die Aufnahmen über das heimische Netzwerk transferiert.

Letztere Methode hat den Vorteil, dass die Aufnahmen jeweils in einem Stück auf der Festplatte des Rechners landen. Bei Verwendung einer externen Festplatte gilt hingegen wiederum die oben angesprochene FAT-32-Regel einschließlich der damit einhergehenden 4-GB-Byte-Grenze – die viele Receiver-Hersteller nicht einmal ausnutzen. Da alle Testkandidaten einen LAN-Anschluss besitzen, könnte man meinen, dass sie diesen auch stets zum Ausspielen der Mitschnitte nutzen können. Leider ist dem nicht so.

Dekodierung

Wie anfangs angesprochen, können die ersten Receiver nun auch zwei Pay-TV-Sendung gleichzeitig unverschlüsselt auf ihrer Festplatte ablegen. Für den Fall, dass ein Gerät diese Fähigkeit nicht besitzt oder wenn eine Aufnahme ohne gesteckte Smartcard durchgeführt wird (was bei allen Modellen möglich ist), muss der Receiver die noch verschlüsselten Mitschnitte zumindest bei eingelegter Smartcard bei der späteren Wiedergabe „on the fly“ dekodieren können.

Das hat allerdings den Nachteil, dass die Dekodierung auch mit einer gültigen Abokarte nicht (mehr) gelingt, wenn der Pay-TV-Sender seit dem Zeitpunkt der Aufnahme den Schlüssel geändert hat. Im Zweifelsfall müsste der Anwender somit die Aufzeichnung so früh wie möglich anschauen, um kein Risiko einzugehen. Besser ist es, wenn der Receiver unter Zuhilfenahme der Smartcard eine unverschlüsselte Kopie anfertigen kann, die sich danach jederzeit anschauen lässt. Zudem müssen Fernsehmitschnitte so wieso in unverschlüsselter Form vorliegen, um am Rechner weiterverarbeitet werden zu können.

Single-Tuner-Receiver

Kathrein UFS 910

Das Urteil über den UFS 910 in [3] fiel recht positiv aus: Mit dem UFS 910 bekommt man einen DVB-S(2)-Receiver mit sehr guter Bildqualität bei HDTV-Wiedergabe, ansprechendem Menü und elektronischem Programmführer auf DVB-SI-Basis sowie annehmbaren Umschaltzeiten.

Mit der aktuellen Fassung 1.04 ist eine Recorder-Funktion hinzugekommen, die gut in die Oberfläche integriert wurde. So fällt positiv auf, dass man beim Druck auf die Record-Taste der Fernbedienung angeboten bekommt, die laufende Sendung bis zum Ende aufzunehmen. Weniger angenehm ist, dass der Tuner während einer Aufnahme komplett blockiert ist, sodass man nicht einmal zu einem anderen Sender auf demselben Transponder wechseln kann. Bei Aufnahmen von einem Pay-TV-Sender muss zudem die Abokarte stecken: Der Kathrein-Receiver ist nicht in der Lage, einen verschlüsselt abgelegten Mitschnitt nachträglich mit passender Smartcard sichtbar zu

machen; die Aufnahme kann man also gleich wieder löschen.

Der UFS 910 legt die Daten auf USB-Festplatte ab, wobei Gemeinsamkeiten zu Eycos und EZY-Box auffallen: Wie bei diesen werden die Aufnahmen als TRP-Transportstrom gespeichert und mit mehreren Index-Dateien versehen. Allerdings zerhackt der Kathrein-Receiver die Aufnahmen in 2 GByte große Dateien, während die beiden anderen Modelle 1,5 GByte große Häppchen produzieren. Vor allem aber landen die Dateien hier nicht unter dem Namen der Sendung in Unterverzeichnissen, sondern nur als „aufnahmexxx.trp“ mit xxx als fortlaufender Nummer.

Auch die Ethernet-Schnittstelle des UFS 910 ist inzwischen aktiv. Allerdings lässt sie sich derzeit lediglich einsetzen, um mit Hilfe des (kostenlos erhältlichen) Windows-Programms DVR-Manager (siehe Soft-Link) darüber neue Firmware-Versionen einzuspielen oder die Kanalliste zu bearbeiten. Zu beachten ist dabei weiterhin, dass der Receiver nur mit festen IP-Adressen (ohne DHCP-Unterstützung) arbeitet; eine genauere Beschreibung findet sich auf Kathreins Website. Ob der Receiver später auch einmal TV-Mitschnitte (in einem Stück) über das LAN schicken wird, ist nach Angaben des Herstellers bislang noch nicht entschieden.

Vantage HD 7100S

Die reichhaltigen Anschlussmöglichkeiten passen gut zum wertigen Eindruck, den das Gerät vermittelt: Neben einem USB- bringt das Gerät auch einen eSATA-Anschluss mit, den digitalen Ton gibt er via SPDIF in optischer wie elektrischer Form aus. Um so deutlicher fällt dann aber auch die mitgelie-

ferte Fernbedienung mit Gummiknöpfen, schlecht erkennbaren Farbtasten und nur mittelmäßig lesbaren Aufdrucken ab.

Der Test der Recorder-Funktion verzögerte sich zunächst, da der Receiver bei dem Versuch, auf unsere externe USB-Festplatte zuzugreifen, nur einen Reset ausführte. Die 750-GB-Byte-Harddisk im FAT32-Format wurde von Kathrein, Eycos und EZY-Box hingegen anstandslos akzeptiert. Der Hersteller erklärte auf Nachfrage, dass es tatsächlich noch Probleme mit Plattengrößen jenseits 500 GByte gäbe, versprach aber mit kommenden Firmware-Updates Besserung.

Bezüglich des Receiver-Betriebssystems zeigen sich die Vantage-Entwickler ohnehin äußerst aktiv: Zum Zeitpunkt unseres Tests befanden sich bereits 14 Firmware-Versionen auf der Webseite des Herstellers (siehe Soft-Link). Neue Firmware lässt sich bequem via Netzwerk über den integrierten FTP-Client herunterladen und installieren. Leider kann man die Ethernet-Schnittstelle des Receivers aber nicht nutzen, um darüber Mitschnitte auszuspielen.

Wünschenswert wäre es, wenn Vantage in einer der kommenden Firmware-Versionen diese Funktion integriert. Die Timer-Programmierung wurde bereits überarbeitet: Bislang ließen sich nur Einzelaufnahmen einrichten, mittlerweile sind auch tägliche und wöchentliche Aufnahmen möglich. Weiterhin lassen sich jetzt Abschnitte marieren, die der Receiver bei der Wiedergabe überspringt. Wie der Kathrein speichert auch der Vantage Aufnahmen in 1,5 GByte großen TRP-Dateien, versieht diese aber mit eindeutigen Namen und dem Aufnahmedatum.

Mit der kurz vor Redaktionsschluss erschienenen Firmware 02.01T-0 zeigte der



Aus einem Guss: Auch bei seinem ersten HDTV-Modell UFS 910 hat Kathrein nichts an der gewohnt schlichten Optik geändert. Über den rückseitigen Ethernet-Anschluss lassen sich Aufzeichnungen bislang nicht ausspielen.

Anzeige



Mit seinen rot leuchtenden Tasten hinter einer getönten Frontscheibe macht der Receiver von Vantage einen edlen Eindruck.

HD 7100S, was sich aus einer Single-Tuner-Lösung herausholen lässt: Das Gerät kann nun gleichzeitig zwei TV-Sendungen aufzeichnen und ein drittes Programm anzeigen. Diese müssen sich natürlich alle auf dem gleichen Transponder befinden; erfreulicherweise hebt der Receiver die ansteuerbaren Kanäle in der Kanalliste hervor. Auf Pay-TV-Aufnahmen sollte man bei der Doppelnutzung des Tuners aber besser verzichten, da der Receiver diese ab dem Zeitpunkt des Umschaltens (auch auf einen Free-TV-Kanal) verschlüsselt ablegt – und die nachträgliche Entschlüsselung nicht beherrscht. Auch hier ist die Aufnahme verloren.

Twin-Tuner-Receiver

Homecast HS8100 CIPVR

Der HS8100 CIPVR stach mit seinem Lieferumfang positiv hervor: Homecast legt dem Receiver nicht nur ein HDMI-Kabel bei, sondern auch ein YUV-Kabel für eine analoge HD-Video-Verbindung und eine CD-ROM mit Treibern, Programmlisteneditor und der Konvertierungssoftware „DVR Studio“ in einer Light-Version. Nicht selten darf sich der Käufer die Software erst einmal selbst auf der Webseite des Herstellers zusammensuchen.

Auch das Menü des Receivers weiß mit verständlichen Einträgen und einer ansprechenden Optik zu gefallen. Dank Installationsassistent dürften auch Einsteiger keine Mühe haben, das Gerät in Betrieb zu nehmen. Weniger überzeugend trat der Receiver hingegen bei den ersten Timer-Aufnahmen auf, bei denen er auch nach dem programmierten Ende munter weiterlief. Starteten wir eine Aufnahme manuell, kam es zudem vor, dass

der Mitschnitt mit dem Abbruch der Aufnahme spurlos verschwand. Dieser Fehler trat im weiteren Verlauf des Tests seltener auf, dafür erkannte der Homecast ab und an seine Festplatte nicht mehr.

Weiterhin sollte man es tunlichst vermeiden, die Aufnahme einer Pay-TV-Sendung zu starten und danach auf einen anderen (beliebigen) Fernsehkanal zu wechseln. Der Homecast bestraft diese Untreue nicht nur damit, dass er die betreffende Sendung ab dem Wegzappen verschlüsselt aufzeichnet. Gerne fügt er an dieser Stelle auch Fehler ein, die bei der Wiedergabe zu Blockartefakten führen. Auch ist es generell während einer Aufnahme nicht möglich, den Timer über das EPG zu programmieren.

Möchte man eine (teilweise) verschlüsselte Aufnahme entschlüsseln, muss man eigentlich von dieser bei gesteckter Abokarte mittels Druck auf die Record-Taste der Fernbedienung nur eine Kopie anfertigen. Tatsächlich klappte dies im Test aber nicht, der Homecast legte die betreffende Aufnahme nur ein weiteres Mal verschlüsselt auf der Festplatte ab – obwohl die Pay-TV-Kennzeichnung bei der Kopie fehlte.

Unsere Hoffnungen, über den rückseitigen Ethernet-Anschluss die gelungenen Mitschnitte wenigstens zügig und in einem Stück per LAN auf die Festplatte eines PC transferieren zu können, erfüllten sich nicht: Die Schnittstelle ist bislang nicht freigeschaltet; wann die passende Firmware nachgereicht wird, ist noch unklar.

Stattdessen kann der Anwender den Weg über den ebenfalls vorhandenen USB-2.0-Anschluss gehen, um die Aufnahmen auf FAT16- oder FAT-32-formatierte Festplatten zu überspielen – jedenfalls in der Theorie. Zwar erkannte das Testgerät das USB-Wechselmedium auf Anhieb und über-



Der Homecast HS8100 CIPVR bietet als einziger Receiver im Testfeld eine USB-B-Buchse, über die sich das Gerät mit einem PC verbinden lässt.

spielte auch kurze Mitschnitte ohne Murren – in einer einzigen Transportstrom-Datei statt in vielen kleinen Häppchen. Ging es jedoch darum, längere Aufnahmen mit mehr als 4 GByte (entspricht rund 40 Minuten HDTV) zu überspielen, bockte der Receiver hingegen mit der Fehlermeldung, man möge gefälligst Platz auf dem Datenträger schaffen.

Der bessere Weg ist daher eine Direktverbindung mit dem PC via USB. Zu diesem Zweck bietet Homecast ein kostenloses Tool namens „xDrive USB“ einschließlich USB-Treiber an, das auch auf der mitgelieferten CD-ROM zu finden ist. Wie der Film auf der PC-Festplatte landet, hängt von deren Dateisystem ab – beim üblichen NTFS-Format erhält man ihn also in einem Stück.

Die Leistungsaufnahme des Receivers im Standby ist mit 12,1 Watt deutlich zu hoch.

Humax iCord HD

Humax gehörte neben Pace und Philips zu den ersten Herstellern, die einen Premiere-HDTV-zertifizierten DVB-Receiver auf den Markt brachten. Nun legt das in Korea beheimatete Unternehmen mit einem HDTV-tauglichen Satelliten-Receiver nach, das über eine Harddisk verfügt – und deshalb nicht den Segen eines Pay-TV-Anbieters erhalten hat.

Ausgeliefert wird der Sat-Receiver mit 160, 320 oder 500 GByte großer Festplatte. In das Gerät ließen sich auch andere Harddisk-Modelle einbauen, allerdings entfällt laut Humax beim Einbau durch den Kunden der Garantieanspruch. Um die Käufer vom Öffnen des Gehäuses abzuhalten, hat der Hersteller ein Siegel am Gehäuse angebracht.

Der iCord HD besitzt eine übersichtliche und gut lesbare Bedienoberfläche. Der

elektronische Programmführer von tvtv glänzt durch eine übersichtliche Präsentation der laufenden und kommenden Sendungen und gibt sogar Empfehlungen. Gut gefiel uns auch die Idee, Aufnahmen automatisch mit Kapitelmarken zu versehen und dabei gleich kleine Diashows aus den Vorschaubildern für das Medienverzeichnis anzufertigen. Leider klappt die Erstellung dieser Thumbnails nicht immer.

Humax' HDTV-Festplatten-Recorder bietet keine Bild-in-Bild-Funktion, nutzt seine Doppeltuner aber ansonsten optimal aus: So ist es möglich, bis zu vier (HD)TV-Sendungen gleichzeitig aufzuzeichnen. Befinden sich unter diesen mehrere Bezahl-TV-Programme, so tritt jedoch die Achillesferse des Receivers zutage: Er kann nur eine Pay-TV-Sendung zurzeit verarbeiten, alle weiteren legt er verschlüsselt auf seiner Festplatte ab.

Die nachträgliche Entschlüsselung ist beim iCord HD zwar möglich, sie läuft jedoch nur in Echtzeit und lässt sich nicht im Hintergrund durchführen. Wer in Abwesenheit einige Filme aufgenommen hat, muss demnach erst einmal stunden- oder gar tagelang seinen Receiver laufen lassen, um nicht zu riskieren, dass die verschlüsselt abgelegte Aufnahme später (nach einem Schlüsselwechsel) nicht mehr abspielbar ist.

Auch beim iCord HD lässt sich die rückseitige Ethernet-Schnittstelle bislang nicht nutzen. Und wie der Homecast bockt auch dieser Receiver, wenn er Aufnahmen mit mehr als 4 GByte Länge auf eine externe Festplatte kopieren soll. Im Unterschied zum Konkurrenten besitzt der Humax jedoch keine USB-B-Buchse, um ihn darüber direkt mit einem PC zu verbinden.

Im Internet findet sich ein Workaround, bei dem man eine USB-Festplatte mit EXT3-



Der iCord besticht durch ein schlichtes und recht elegantes Äußeres. Auch die mitgelieferte Fernbedienung weiß mit ihren übersichtlich angeordneten Tasten generell zu gefallen; allerdings befinden sich einige häufiger benötigte Knöpfe unter einer Klappe.

Partition (beispielsweise erstellt mit Partition Magic, Primary Partition oder Linux) an den vorderen USB-Port anschließt. Im „Media Menü“ drückt man zunächst die Edit-Taste, wählt dann die Datei aus und schiebt diese schließlich mit der gelben Taste auf die Festplatte. Bei unserem Testgerät provozierte dieser Weg mit der Vorversion der Firmware 1.00.03 lediglich die Meldung, dass (auf der leeren Platte) kein Speicherplatz mehr vorhanden wäre.

sen Umstand auf der Website zum Produkt klar.

Der DigiCorder HD S2 kann verschlüsselt abgelegte Pay-TV-Sendungen nicht nachträglich entschlüsseln. Solange ein CA-Modul mit gültiger Abokarte im Receiver steckt, erwies sich dies im Test jedoch als unproblematisch, da die anfangs angesprochene CI-Dualentschlüsselung bei diesem Receiver

einwandfrei funktionierte und folglich sowie so alle Aufnahmen unverschlüsselt auf der Festplatte landeten.

Positiv stach der Receiver durch zwei Funktionen aus dem restlichen Testfeld heraus: So bietet der DigiCorder HD S2 tatsächlich Schnitt- und Trimmfunktionen. Allerdings hindert einen nicht nur ein flackerndes Vorschaubild an einem genauen Schnitt; allgemein scheint sich der Receiver nicht punktgenau an die gesetzten Marken zu halten. Zum Trimmen ist das in Ordnung, will man in der Mitte eines Mitschnitts etwas entfernen, ist dies recht riskant. Außerdem bildeten sich an der Schnittstelle schon einmal Klötzchen.

Weiterhin lässt sich der Ethernet-Anschluss des Receivers tatsächlich nutzen, um darüber Fernsehmitschnitte zum PC zu transferieren. TechniSat stellt zu diesem Zweck auf seiner Website kostenlos die Software „Mediaport“ zur Verfügung, die die unter GPL v2 stehenden Programme ProjectX und (aus dem DVDAuthorGUI-Paket) tcmplex, mplex und dvdauthor benutzt. Das Programm benötigt weiterhin das kostenlos erhältliche Java Runtime Environment (siehe Soft-Link).

Die Übertragung der Aufnahmen gestaltete sich mit einer Geschwindigkeit von durchschnittlich 1,8 MByte pro Sekunde allerdings recht langwierig. Während des Überspielvorgangs (am Fernseher durch die Einblendung „LAN“ zu erkennen) bietet der Receiver nur noch einen rudimentären Funktionsumfang; selbst das Aufrufen der Kanalliste oder des EPGs ist in dieser Zeit nicht mehr möglich. Alternativ lassen sich die Aufnahmen auch per USB auf eine FAT32-formatierte externe Festplatte überspielen, wobei sie der DigiCorder in immerhin 4 GByte große, mit Titel und Datum versehene Transportstrom-Dateien

TechniSat DigiCorder HD S2

Schon nach dem ersten Start kann der DigiCorder HD S2 seine Herkunft dank TechniSat-typischer Bedienoberfläche einschließlich hauseigenem elektronischem Programmführer „SiehFern Info“ nicht verleugnen. Darüber, ob die Übernahme der alten Menüs ins HDTV-Zeitalter ein kluger Schritt war – der sich jedoch streiten: Die Oberfläche ist – der hohen Bildauflösung zum Trotz – klotzig, die mit immer mehr Funktionen versehenen Menüs wirken überladen.

Beim Test der Recorder-Funktionen kamen wir uns ein wenig verschauelt vor: Da auf der Verpackung des Geräts groß „Digitaler HDTV-Satelliten-Receiver mit Festplatte“ steht und auch der Twin-Tuner herausgestellt wird, waren wir überrascht, dass TechniSat darunter offenbar keinen HDTV-Receiver mit Doppeltuner versteht. Tatsächlich verfügt der DigiCorder HD S2 über zwei Tuner, doch nur einer davon ist auch ein DVB-S2-Modell. Das zweite Empfangsteil beherrscht hingegen nur DVB-S, kann also hochauflösende Fernsehprogramme nicht empfangen. Immerhin stellt TechniSat die-



TechniSats DigiCorder HD S2 ist äußerlich den Vorgängermodellen aus dem Hause TechniSat angepasst. Auffällig ist das Fehlen der bei Doppeltuner-Modellen typischen Antennenausgänge; das Signal wird bei Nutzung nur eines Anschlusses intern weitergegeben.

(.ts) aufteilt. Schneller als LAN ist aber auch dieser Weg nicht.

Topfield TF7700HDPVR

Topfields TF7700HDPVR gehört zu den Geräten, die im Handel auch ohne Festplatte angeboten werden. Folglich erwarteten wir keine Schwierigkeiten beim Festplatteneinbau, als wir ein solches „festplattenvorbereitetes“ Modell vom Hersteller erhielten – und wurden böse überrascht: Mit keinem der von uns gewählten Harddisk-Modelle wollte der Receiver zusammenarbeiten; stattdessen huschte beim Booten jeweils nur eine kurze Fehlermeldung über den Bildschirm.

Bei unserer Recherche stellte sich heraus, dass Topfield offenbar nur Festplattenmodelle der Seagate-Reihe „DB35.3 Series Serial ATA“ für die Verwendung im TF7700HDPVR freigegeben hat. Dies bestätigten auch einige von uns befragte Händler. Benutzt man ein anderes Fabrikat, riskiert man nach Angaben betroffener Anwender unter anderem Tonaussetzer bei Aufnahmen.

Möglich ist auch, dass die Festplatte nicht bei jedem Booten anspringt – was dazu führt, dass der Receiver nach dem Erwachen aus dem Standby eine Timer-Aufnahme nicht durchführen kann. Im Zweifelsfall sollte der Anwender daher nach dem Kauf eines TF7700HDPVR mit Festplatte gleich prüfen, welches Harddisk-Modell eingebaut wurde. Da die Händler die Gehäuse versiegeln, hilft nur ein Blick durch die Lüftungsschlitze.

Wir behelfen uns damit, dass wir einer 400-GB-Platte von Samsung eine eigene Stromversorgung spendierten. Nun konnte der Test weitergehen – und führte gleich zur nächsten Enttäuschung: Mit dem ausgelieferten Betriebssystem produzierte der Receiver schon bei der reinen HDTV-Wiedergabe Ruckler. Ein Update auf die aktuelle Firmware, die diesen Fehler beseitigt, ist somit Pflicht.



Topfield lieferte seinen TF7700HDPVR ohne Festplatte in die Redaktion. Ein Blick ins Innere offenbart jedoch einen üblichen SATA-Port sowie einen Stromanschluss in Molex-Ausführung – wenn auch mit Steckern in männlicher statt in erwarteter weiblicher Ausführung.

Doch auch mit der neuen Firmware ist noch nicht alles im Lot: So beherrscht der Topfield zwar generell die parallele Entschlüsselung von zwei Pay-TV-Programmen, doch der Receiver kommt beim Start der zweiten Aufnahme offenbar kurzzeitig aus dem Tritt. Im Ergebnis lag der zweite Mitschnitt komplett entschlüsselt auf der Platte, während die zuerst gestartete Aufnahme laut Menü noch teilweise verschlüsselt war. Und tatsächlich blieb eine solche Aufnahme ohne gesteckte Abokarte an der betreffenden Stelle hängen. Die nachträgliche

Entschlüsselung läuft wie beim Homecast über das Anlegen einer Kopie, die hier aber auch im schnellen Vorlauf (bis 6X) möglich ist.

Apropos Verschlüsselung: Als einziger Kandidat des Testfelds zeigte der Topfield das Menü des beliebten CA-Moduls Alphacrypt (Light) mit dessen aktueller Firmware 3.14 nicht an.

Der Netzwerkanschluss des TF 7700 HDPVR hat derzeit eine sehr eingeschränkte Funktion: Darüber kann man lediglich Firmware-Updates durchführen. Die Überspie-

DVB-S2-Receiver mit Festplatte

Modell	UFS 910	HD 7100S	HS8100 CIPVR
Hersteller, Website	Kathrein, www.kathrein.de	Vantage, www.vantage-digital.de	Homecast, www.homecast.de
Vertrieb, Website	Kathrein, www.kathrein.de	Vantage, www.vantage-digital.de	Homecast, www.homecast.de
getestete Firmware-Version / aktualisierbar (Weg)	1.04 (30.11.2007)	02.01T-0	1.04.3B
Firmware aktualisierbar (Weg)	✓ (Satellit, USB, Ethernet)	✓ (Satellit, USB, Ethernet, RS232)	✓ (Satellit, USB, RS232)
Empfang			
Anzahl Tuner	1	1	2
DVB-/TV-Standard(s) 1. Tuner	DVB-S2, DVB-S / HDTV, SDTV	DVB-S2, DVB-S / HDTV, SDTV	DVB-S2, DVB-S / HDTV, SDTV
DVB-/TV-Standard(s) 2. Tuner	–	–	DVB-S2, DVB-S / HDTV, SDTV
Steuersignal(e)	22 kHz, DiSEqC 1.0	22 kHz, DiSEqC 1.0/1.1/1.2, USALS	22 kHz, DiSEqC 1.0/1.2, USALS
Einkabel-Unterstützung	✓	✓	✓
CI-Slots / integriertes Entschlüsselungssystem	2 / –	2 / Conax, XCrypt, DGCrypt, Firecrypt (2 K.)	2 / –
Installationsassistent / Menüsprache	✓ / deutsch	✓ / deutsch	✓ / deutsch
Anzeigen			
Gerätedisplay (Art)	✓ (16-stelliges VF-Display)	✓ (12-stelliges VF-Display)	✓ (12-stelliges VF-Display)
Programmname On Screen / Gerätedisplay	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Now (nähere Infos) / Next (nähere Infos)	✓ (✓) / ✓ (✓)	✓ (✓) / ✓ (–)	✓ (✓) / ✓ (✓)
EPG / Quelle	✓ / DVB-SI	✓ / DVB-SI	✓ / DVB-SI
Videotext (Speicher)	✓ (keine Angaben)	✓ (keine Angaben)	✓ (800 Seiten)
Wiedergabe-Funktionen			
Anzahl Senderplätze / Unterstützung Optionskanäle	4000 / ✓	20 000 / ✓	8000 / ✓
Favoritenlisten (Anzahl)	✓ (8)	✓ (9)	✓ (8)
Bild-in-Bild / Position veränderbar	– / entfällt	– / entfällt	✓ / –
Recorder-Funktionen			
Festplatte eingebaut / Größe / internen Festplattenanschlusses	– / entfällt / entfällt	– / entfällt / entfällt	optional / 160 – 750 GByte / SATA
max. Anzahl Aufzeichnungen / daneben Wiedergabe	1 HD bzw. SD	2 HD bzw. SD / 1 HD bzw. SD (selber Tr.)	2 HD bzw. SD / 1 HD bzw. SD (selber Tr.)
Timeshifting	✓	✓	✓
Timer-Plätze, Programmierung aus EPG / manuell	1000, ✓ / ✓	20, ✓ / ✓	50, ✓ / ✓ (EPG + manuelle Anpassung)
Timer-Programmierung	einmal, täglich, wöchentlich benutzerdefiniert, Serien	einmal, täglich, wöchentlich	einmal, täglich, wöchentlich, werktäglich, am Wochenende
Vorlauf-/Nachlaufzeit einstellbar	✓ (nicht global)	✓ (global nur Nachlaufzeit)	✓
Aufzeichnungsformat / Multi-Audio / Dolby Digital	Transportstrom / ✓ / ✓	Transportstrom / ✓ / ✓	Transportstrom / ✓ / ✓
nachtr. Entschlüsselung (Geschw.) / im Hintergrund	– / –	– / –	✓ (Echtzeit) / –
Bearbeitungsfunktionen			
Aufnahmen löschen / umbenennen	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Aufnahmen trimmen / schneiden	– / –	– / –	✓ / ✓ (A-B blockweises Ausschneiden)
Aufnahme sperren / Sonstiges (außer Überspielfunktionen)	✓ / Sparte ändern	– / –	✓ / –
Aufnahme-Weitergabe			
direkte Ausgabe auf externe Festplatte	✓ (über USB 2.0)	✓ (über USB 2.0, eSATA)	–
Überspielung USB: Receiver – Festplatte / Dateisystem	direkte Ausgabe	direkte Ausgabe	✓ / FAT16/32
Speicherart / Dateien jenseits 4 GByte übertragbar	Transportstrom-Datei(en) / ✓	Transportstrom-Datei(en) / ✓	eine Transportstrom-Datei / –
Überspielung USB: Receiver – PC (Transferprogramm)	– (entfällt)	– (entfällt)	✓ (HC xDrive USB)
Überspielung LAN: Receiver – PC (Transferprogramm)	– (entfällt)	– (entfällt)	– (entfällt)
DHCP-Unterstützung / freie Adressen-Verg.	– / –	✓ / ✓	– / –
Anschlüsse			
Antennen-Buchsen IN/OUT	1 / 1	1 / 1	2 / 2
Video-Out analog Buchsen: Comp./S-Video/YUV	1 / 0 / 1	1 / 1 / 1	1 / 0 / 1
Video-Out analog Scart: Composite/S-Video/RGB	2 / 2 / 1	2 / 0 / 1	2 / 1 / 1
Video-Out digital: HDMI/DVI	0 / 1	1 / 0	1 / 0
Audio-Out analog Buchsen: Line-Out Stereo	1	1	1
Audio-Out analog Scart: Line-Out Stereo	2	2	2
Audio-Out digital: optisch/koaxial	1 / 0	1 / 1	1 / 0
Ethernet-Anschlüsse	1	1	1
USB-Ausgang / eSATA-Ausgang	3 / 0	1 / 1	4 (davon einer USB B)/0
sonstige Anschlüsse	RS-232 (nur Service)	RS-232 (nur Service)	RS-232 (nur Service)
Sonstiges			
Netzschalter	✓	✓	✓
Lüfter eingebaut	–	✓ (Rückseite)	✓ (intern)
Lieferumfang	Fernbedienung (inkl. Batterien), Scart-Kabel, Anleitung	Fernbedienung (inklusive Batterien), HDMI-Kabel, Anleitung	Fernbedienung (inkl. Batterien), Loop-Kabel, HDMI-Kabel, YUV-Kabel, Cinch-Kabel, Software-CD
Messergebnisse			
Dauer Boot-Vorgang Aus/Standby	32 s / 28 s	27 s / 24 s	28 s (in Standby) / 24 s
Umschaltzeiten SDTV-SDTV / HDTV-HDTV	1–2 s / 2–3 s	1–2 s / 2–3 s	2–3 s / 3 s
Leistungsaufnahme Standby / Betrieb HDTV-Wiedergabe/-Aufnahme	0,6 Watt / 23,7 Watt / 23,7 Watt	2,1 Watt / 23,2 Watt / 23,2 Watt	12,1 Watt / 35,2 Watt / 35,2 Watt
Bewertung			
Bild HDTV / SDTV	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ○
Funktionsumfang / Bedienung	⊕ / ⊕	○ / ⊕	⊕ / ⊕
HDTV-Funktionalität (bezogen auf Tunermöglichkeiten)	⊖	⊕⊕	⊕
Transfer HDTV-Mitschnitte zum PC	○	○	⊖
Straßenpreis	300 €	370 €	425 € (leer) / 445 € (160 GByte), 620 € (750 GByte)
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe			

iCord HD	DigiCorder HD-S2	TF7700HDPVR
Humax, www.humax-digital.de	Technisat, www.technisat.de	Topfield, www.topfield.co.kr
Humax, www.humax-digital.de	Technisat, www.technisat.de	Sky Vision Satellitentechnik, www.sky-vision.de
GXLSI 1.00.03	2.35.0-856e	TF-HSCD 7.00.16
✓ (Satellit, USB)	✓ (Satellit, USB)	✓ (Satellit, USB)
2	2	2
DVB-S2, DVB-S / HDTV, SDTV	DVB-S2, DVB-S / HDTV, SDTV	DVB-S2, DVB-S / HDTV, SDTV
DVB-S2, DVB-S / HDTV, SDTV	DVB-S / SDTV	DVB-S2, DVB-S / HDTV, SDTV
22 kHz, DiSEqC 1.0/1.2, USALS	22 kHz, DiSEqC 1.0/1.2	22 kHz, DiSEqC 1.0/1.1/1.2, USALS
✓	–	–
2 / –	2 / Conax (zwei Kartenlesern)	2 / –
✓ / deutsch	✓ / deutsch	– / deutsch
✓ (18-stelliges VF-Display)	✓ (16-stelliges VF-Display)	✓ (8-stelliges VF-Display)
✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
✓ (✓) / ✓ (✓)	✓ (✓) / ✓ (✓)	✓ (✓) / ✓ (✓)
✓ / tvtv + DVB-SI	✓ / SFI + DVB-SI	✓ / DVB-SI
✓ (keine Angaben)	✓ (1000 Seiten)	✓ (keine Angaben)
4000 / ✓	6000 / ✓	5000 / ✓
✓ (5)	✓ (4)	✓ (30)
– / entfällt	✓ / –	– / entfällt
✓ / 160, 320, 500 GByte / SATA	✓ / 160, 500 GByte / SATA	optional / 80 – 1000 GByte / SATA
4 HD bzw. SD / 1 HD bzw. SD (selber Tr.)	1 HD und 1 SD oder 2 SD / 0	2 HD bzw. 2 SD / 1 HD bzw. SD (selber Tr.)
✓	✓	✓
> 25, ✓ / ✓	124, ✓ / ✓	> 25, ✓ / ✓
einmal, täglich, wöchentlich, werktäglich	einmal, täglich, wöchentlich, werktäglich, am Wochenende	einmal, täglich, wöchentlich, werktäglich
✓ (nicht global)	✓	✓ (nicht global)
Transportstrom / ✓ / ✓	Transportstrom / ✓ / ✓	Transportstrom / ✓ / ✓
✓ (nur Echtzeit) / –	– / –	✓ (nur Echtzeit) / –
✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
– / –	✓ / ✓	– / –
✓ / –	✓ / Markenverwaltung	✓ / Markenverwaltung
–	–	–
✓ / FAT16/32	✓ / FAT16/32	✓ / FAT16/32
eine Transportstrom-Datei / –	Transportstrom-Datei(en) / ✓	eine Transportstrom-Datei / –
– (entfällt)	– (entfällt)	– (entfällt)
– (entfällt)	✓ (Mediaport)	– (entfällt)
entfällt	✓ / ✓	✓ / ✓
2 / 1	2 / 0	2 / 2
1 / 0 / 1	1 / 1 / 1	1 / 1 / 1
2 / 1 / 1	2 / 1 / 1	2 / 1 / 0
1 / 0	1 / 0	1 / 0
1	1	1
2	1	2
1 / 0	1 / 1	1 / 0
1	1	1
2 / 0	3 / 0	1 / 0
–	RS-232 (nur Service)	RS-232 (nur Service)
✓	–	–
✓ (Rückseite)	✓ (Rückseite)	– (bei einigen Händlerversionen mit Lüfter)
Fernbedienung (inkl. Batterien), Loop-Kabel, HDMI-Kabel, Kurzanleitung, Anleitung	Fernbedienung (inkl. Batterien), Scart-Kabel, Anleitung	Fernbedienung (inkl. Batterien), Loop-Kabel, Anleitung
23 s (in Standby) / 18 s	22 s (in Standby) / 18 s	31 s / 31 s
2 s / 2–3 s	2–3 s / 3–4 s	2–3 s / 4–6 s
3,8 Watt / 34,1 Watt / 34,1 Watt	2,1 Watt / 31,3 Watt / 32,3 Watt	10,7 Watt / 32 Watt / nicht möglich
⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ○
○ / ⊕	⊕ / ○	○ / ○
⊕⊕	⊖	⊕
⊖	⊕	○
450 € (160 GByte), 650 € (500 GByte)	600 € (160 GByte) / 750 € (500 GByte)	430 € (leer) / 450 € (160 GB.), 735 € (1 TB.)

lung muss somit auf einen externen, FAT32-formatierten USB-Datenträger erfolgen.

Da der Topfield die Aufnahmen in 1,5-GBYTE-Stückchen (Transportströme mit der Endung .REC) auf der Platte ablegt, überlegten wir uns, gleich die selbst eingebaute Festplatte direkt auszulesen. Da diese als Dateisystem EXT2 nutzt, ist das unter Windows mit Bordmitteln nicht mal eben realisierbar. Doch auch mit dem Freeware-Programm „Ext2 Installable File System for Windows“, das generell den Zugriff unter Windows ermöglicht, kamen wir leider nicht an die Daten heran.

Mit einer Leistungsaufnahme von 17,7 Watt im Standby belegt der Topfield in dieser Disziplin den vorletzten Platz.

Fazit

Liest man sich die Funktionsübersichten zu den HDTV-Festplatten-Receiver auf den Websites der Hersteller durch, suggerieren diese, dass mit diesen Geräten selbst beim ausgesprochenen Videoenthusiasten keine Wünsche offen bleiben. Umso enttäuschender schlagen sich die Geräte dann im Alltag.

So ist momentan TechniSats DigiCorder HD S2 das einzige Modell im Testfeld, bei dem sich die Ethernet-Schnittstelle tatsächlich zur Übertragung der Mitschnitte zum PC einsetzen lässt – wenn auch nur im Schnecken-tempo. Dennoch mag man dem ambitionierten HDTV-Fan ein Gerät mit nur einem HDTV-fähigen Tuner nicht empfehlen. Auf der anderen Seite steht der Humax iCord HD, der eindrucksvoll zeigt, was sich aus zwei Tunern herausholen lässt. Doch der scheitert bei der Weitergabe von Aufnahmen in Spielfilmlänge an einen Rechner grandios.

Auch Homecast und Topfield müssen noch kräftig die Firmware ihrer Recorder nachbessern, um vor allem die Aufnahme von Pay-TV-Programmen besser in den Griff zu bekommen. Schließlich haben die HDTV-Enthusiasten derzeit praktisch keine andere Wahl, als auf die Bezahlangebote von Premium zurückzugreifen. Wer diese Anwender als Kunden gewinnen möchte, muss folglich ein gerade in diesem Bereich ordentlich arbeitendes Gerät anbieten. Topfield ist zudem generell gut beraten, die Festplattenunterstützung seines Receivers zu überarbeiten.

Wer momentan nur ab und zu einmal eine HDTV-Aufnahme anfertigen will, ist mit den Single-Tuner-Modellen daher noch recht gut versorgt. Für den Vantage spricht dabei, dass er sich im Rahmen seiner Empfangsmöglichkeiten äußerst wacker schlägt. Wer eine übersichtliche Bedienoberfläche wünscht, ist mit dem Kathrein hingegen momentan noch ein bisschen besser bedient. (nij)

Literatur

- [1] Nico Jurrán, HD-Video-Archivar – HDTV-Receiver mit Festplattenanschluss, c't 19/07, S. 74
- [2] Nico Jurrán, Bruder im HD-Geiste – HDTV-Receiver mit Festplattenanschluss, c't 23/07, S. 78
- [3] HDTV-Hoffnungsträger, c't 16/07, S. 59



Boi Feddern

Allesfresser

24 interne und externe Flash-Kartenleser

Flash-Kartenlesegeräte kosten zwischen 10 und 220 Euro. Glaubt man den Herstellern, arbeiten praktisch alle Geräte pfeilschnell und erkennen 1001 Kartentypen – doch die Realität sieht ganz anders aus.

Ob Digitalkamera, Navigationssystem, Handy oder tragbare Spielekonsole: Kaum ein mobiles Gerät kommt heute ohne Speicherkarte aus. Um Daten auf den Rechner zu überspielen, kann man die meisten Geräte per USB ans System stöpseln. In manchen Fällen muss man jedoch zuvor eine proprietäre Transfer-Software installieren oder hat beim Kopieren mit lahmem USB-1.1-Tempo zu kämpfen.

Unkomplizierter und flexibler sind Flash-Kartenleser. Es gibt sie als externe Geräte in Form einer Pillendose zum Mitnehmen oder für den Einbau in 3,5"- und 5,25"-Einbauschächte von Rechnergehäusen. In beiden Fällen finden sie Anschluss per USB 2.0 – entweder an einem externen USB-Port oder auf einem freien USB-Pfostenstecker des Mainboards. Sie laufen bus-powered, benötigen also keine zusätzliche Stromversorgung über ein externes Netzteil.

Die Aufgabe eines Card Readers ist eigentlich ganz simpel: Er soll Daten möglichst flott von der Speicherkarte lesen oder darauf schreiben. In der Theorie gelingt das genauso einfach wie mit externen Festplatten oder Disketten. Alle modernen Betriebssysteme erkennen die Kartenleser automatisch als USB Mass Storage Devices – eine Installation von Treibern ist nicht notwendig.

Die Hersteller werben gerne mit der Unterstützung von „1001“-Speicherkartenformaten und rechtfertigen dies mit einer recht fantasievollen Zählweise: Sie zählen beispielsweise nicht nur die einzelnen Formate, sondern auch die individuellen Produktbezeichnungen der Karten wie Extreme, Extreme II und Extreme III, sodass man mit etwas Ausdauer tatsächlich auf 1001 Formate kommt.

Davon sollte man sich allerdings nicht blenden lassen: Ein „150 in 1“-Leser ist häufig genauso gut wie ein „1001“-Modell – oder eben genauso schlecht. Aktuell gibt es nämlich nur fünf Standards für Speicherkarten: CompactFlash (CF), Secure Digital (SD, mit High-Capacity-Erweiterung SDHC), MultiMediaCard (MMC), Memory Stick (MS) und Extreme Digital (xD-Picture Card). Einfache Kartenleser können nur mit einem oder zwei dieser Formate umgehen.

In diesem Test konzentrieren wir uns auf sogenannte Multi-Card-Reader, die mit mehreren Speicherkartentypen (gleichzeitig) kommunizieren können. Sie haben sowohl für den Hersteller als auch den Anwender einen enormen Vorteil: Der Anwender kann sein gesamtes Speicherkarten-Potpourri mit nur einem einzelnen Gerät bedienen, und der Hersteller muss nicht für verschiedene Speicherkartentypen separate Geräte produzieren.

Um solche Card Reader möglichst kompakt zu bauen, verwenden die Hersteller Kombinations-Slots: So gibt es gewöhnlich je einen Einschub für CF-, MS-, SD-/MMC- sowie einen für xD-Karten und für die längst ausgestorbenen Speicherkarten vom Typ SmartMedia. Bessere Geräte bieten zusätzlich zu den Basis-Slots noch kleinere Einschübe, um SD- oder MS-Karten im Mini- oder Micro-Format ohne Adapter zu betreiben.

Das Betriebssystem mountet jeden der Basis-Slots eines Kartenlesers als separates Laufwerk und weist ihnen jeweils einen eigenen Laufwerksbuchstaben zu – auch wenn gerade kein Medium eingelegt ist. Einige Geräte melden sich allerdings nur mit einem Laufwerk am System, obwohl sie mehrere Slots besitzen. In diesem Fall kann man nur maximal eine Speicherkarte gleichzeitig ansprechen, und ein Kopieren von Karte zu Karte ohne den Umweg über die Festplatte des Rechners ist nicht möglich.

Die Elektronik eines Kartenlesers hat die Aufgabe, die Protokolle der einzelnen Speicherkartentypen in USB und wieder zurück zu übersetzen. Um zu klären, welcher Card Reader das am besten beherrscht, haben wir uns eine aktuelle Auswahl von 24 Modellen ins Testlabor geholt. Zum Testfeld gehören neben externen Geräten auch interne, wie sie häufig in Komplett-PCs verbaut werden. Letztere sind berüchtigt dafür, dass sie selbst flote Speicherkarten nur mit schlapen 3 bis 5 MByte/s beschreiben. Dann dauert schon das Befüllen einer günstigen 1-GBYTE-Speicherkarte knapp sechs Minuten.

Spiel mit mir

Bei einem Datenintegritätstest mit unserem Festplattenbenchmark H2benchw mussten alle Kartenleser zunächst ihre Kom-

patibilität mit verschiedenen Speicherkartentypen unter Beweis stellen. Besonders interessant ist dieser Test bei Karten aus der Secure-Digital-Familie. Die ursprüngliche SD-Norm sah nur Karten mit bis zu 2 GByte und verbindlich die Verwendung des FAT16-Dateisystems vor. Erst die High-Capacity-Erweiterung (SDHC) brachte FAT32 und Karten mit höherer Kapazität.

SDHC-Karten adressieren ihren Speicher auf andere Art und Weise als Standard-SD-Karten. Außerdem fordern sie bestimmte Kommandos zur Initialisierung und werden daher nur von modernen Geräten erkannt. Ältere Kartenleser können SDHC-Karten überhaupt nicht ansprechen. Im aktuellen Test betraf das nur ein Modell von Hama (Traveldrive 1000&1).

Bevor SDHC-Karten marktreif waren und es genügend Endgeräte gab, die mit SDHC umgehen konnten, haben sich einige Speicherkartenhersteller eine Übergangslösung einfallen lassen: SD-Karten mit 4 GByte. Mit diesen nicht spezifikationskonformen Karten gibt es in der Praxis aber ab und zu Probleme.

So schlug mit einer 4-GBYTE-SD-Karte von TakeMS (Hyper-Speed 133x) im Zusammenspiel mit insgesamt sieben Kartenlesern der Integritätstest von H2benchw fehl. Nähere Nachforschungen ergaben, dass der Fehler im hinteren Teil des Tests auftrat, wo H2benchw eine pseudozufällige Folge von Sektoren mit Testdaten beschreibt. In dieser Phase landeten in Einzelfällen reproduzierbar statt der korrekten Daten Nullen im betroffenen Sektor – und auch gleich noch in den fünf Sektoren davor.

Nun schreibt man in der Praxis selten zufällig verteilte Einzel-sektoren auf eine Speicherkarte. Wir haben daher zusätzlich unser für USB-Sticks entwickeltes Testprogramm H2testw bemüht (Download über Soft-Link). Anders als H2benchw, das direkt auf das Physical Device zugreift, schreibt H2testw gewöhnliche Dateien sequenziell auf ein formatiertes Medium, so wie es beispielsweise auch eine Kamera tun würde. Anschließend liest es die Dateien wieder ein und überprüft sie. Diesen Test bestand die 4-GBYTE-SD-Card, aber dennoch

Schnell wie die Feuerwehr

Profi-Fotografen, die in kürzester Zeit große Datenmengen von der Speicherkarte lesen müssen, dürfte auch das Tempo der flottesten USB-Kartenleser aus diesem Test nicht zufriedenstellen. So bewerben Hersteller wie SanDisk oder Lexar die neueste Generation von Compact-Flash-Speicherkarten mit maximalen Transfer-raten von 45 MByte/s beim sequenziellen Lesen und Schreiben – zu viel für USB 2.0. Zwar lassen sich per USB 2.0 in der Theorie maximal 60 MByte/s

übertragen, doch werden in der Praxis – unter anderem wegen des Protokoll-Over-heads – maximal 35 MByte/s erreicht. Wie unser Test zeigt, stoßen die Kartenleser schon mit langsameren Modellen als den aktuellen High-End-Serien von SanDisk (Extreme Ducati Edition) oder Lexar (Professionell UDMA 300x) an ihre Grenzen.

Schnelleren Datentransfer im Zusammenspiel mit High-End-CF-Karten versprechen Kartenleser mit FireWire-800-Schnittstelle, wie sie beispielsweise Lexar mit dem „Professionell-Compact-Flash-Lesegerät“ anbietet. Von einer flotten 300x-Karte mit 4 GByte liest der Reader im Mittel mit sportlichen 41,9 MByte/s und schreibt mit 31,6 MByte/s. Das Tempo hat jedoch seinen Preis: Für einen Kartenleser dieses Typs zahlt man etwa 60 Euro und für die passende 300x-Speicherkarte von Lexar ebenfalls noch mal 60 Euro.



Schnelle 300x-Speicherkarten laufen nur in FireWire-Kartenlesern mit Maximaltempo.

bleibt ein ungutes Gefühl. Den betroffenen Kartenlesern von Pearl, Sharkoon, Lian Li, Verbatim oder TakeMS würden beim Umgang mit SD-Speicherkarten größer als 2 GByte jedenfalls nicht bedingungslos über den Weg trauen.

Ohnehin können wir vom Einsatz der nicht spezifikationskonformen SD-Karten mit 4 GByte nur abraten: Besitzer von nicht SDHC-fähigen Digitalkameras, PDAs oder Mobiltelefonen gehen Risiken und Nebenwirkungen aus dem Weg, wenn sie ausschließlich „echte“ SD-Karten mit maximal 2 GByte verwenden. Für Besitzer moderner Geräte gibt es keine Alternative zu SDHC-Karten.

Schreiben ohne Schutz

Im Umgang mit SD-Karten in USB-Kartenlesegeräten lauert noch eine andere Stolperfalle: SD-Karten besitzen einen mechanischen Schreibschutzschalter in Form eines winzigen Schiebers. Aufgabe eines Card Readers ist es, vor dem Zugriff auf eine SD-Karte zu überprüfen, in welcher Position sich der Schreibschutzschalter gerade befindet und gegebenenfalls das Schreiben auf die Karte zu verhindern.

Als Schreibschutzdetektor dient in den SD-Kartenslots von Card Readern ein kleiner Metallbügel. Doch nicht alle Kartenlesegeräte arbeiten bei der Erkennung des mechanischen Schreibschutzes fehlerfrei. Nachdem uns Leser von Card Readern berichteten, die sich nicht um die Position des Schreibschutzschalters scheren, haben wir auch bei unseren Testmustern genauer hingeschaut. An der vermeintlich simplen Aufgabe, das Schreiben auf eine geschützte SD-Karte zu unterbinden, scheiterte in unserem Test der „ComboReader Pro 56-in-1“ von Sharkoon. Er schrieb munter auch auf „schreibgeschützte“ Karten.

Wer seine Daten beim Betrieb im Kartenleser vor Viren oder einem versehentlichen Löschen schützen möchte, tut also gut dran, bereits im Vorfeld zu prüfen, ob der eigene Kartenleser dieser Aufgabe überhaupt gewachsen ist.

Tempomat

Die Geschwindigkeit ist außer der Kompatibilität wohl wichtigstes Entscheidungskriterium beim Kauf eines Kartenlesers. Sie hängt jedoch auch von der verwendeten Speicherkarte ab. Un-

terschiede finden sich schon innerhalb einer einzigen Produktlinie nur eines Herstellers, der bei unterschiedlichen Kapazitäten unter Umständen auch verschiedene Controller verbaut, die nicht alle gleich schnell arbeiten [1].

Um die Geschwindigkeit zu ermitteln, haben wir die Kartenleser nacheinander an die On-board-USB-Schnittstelle eines Mainboards von Asus (A8N-SLI Deluxe) angeschlossen. Aus dem aktuellen Speicherkartenangebot haben wir möglichst schnelle Karten herausgepickt: Von SanDisk eine CF-Karte (Extreme IV) mit 4 GByte, eine SD-Karte (Extreme III, 2 GByte) und einen Memory Stick (Extreme III, 1 GByte) sowie von Olympus eine xD-Karte (Type M, 2 GByte), eine MMC-plus-Karte von Transcend (4 GByte) und eine der schnellsten SDHC-Karten der Geschwindigkeitsklasse 6 („Speed Class 6“) von A-Data.

Als Benchmark verwendeten wir unser Festplatten-Testprogramm H2benchw. Es läuft als Konsolenanwendung unter Windows Vista und ermittelt die Transferraten, in dem es eine größere Portion Daten sequenziell liest und schreibt. Als Ergebnis dieser Messung finden

Sie in der Tabelle einen gemittelten Wert in Megabyte pro Sekunde.

Maßgeblichen Einfluss auf die Geschwindigkeit eines Kartenlesers hat der verbaute Controller-Chip. Je nach Typ und Firmware-Stand variiert die Geschwindigkeit von Gerät zu Gerät enorm. Die gute Nachricht vorab: Die meisten externen Kartenleser, die sich bei uns im Labor zum Test eingefunden haben, arbeiten recht flott. Aus dem Rahmen fallen lediglich zwei Geräte von Sharkoon (ComboReader PRO 56-in-1) sowie von Pearl (c-enter Externer Cardreader/Writer 21in1 USB2.0), die dank veralteter Controller nur maximale Transferraten von etwa 5 MByte/s erreichen.

Insgesamt gab es in unserem Test jedoch auch nur vier externe USB-Kartenleser, die das erfüllten, was die Werbung verspricht: High-Speed-Datentransfer und fehlerfreier Umgang mit möglichst vielen verschiedenen Speicherkartenformaten. Hierzu gehören der Card Reader von K&P Electronic (All In One Card Reader/Writer High Speed), CnMemory (All-in-one Card Reader POP-ART), Hama (Traveldrive 1000&1) und Altec Computersysteme (Store-Berry 22in1HI-








Kartenleser – Geschwindigkeitsmessungen

	SanDisk CF Extreme IV 4 GByte Schreiben/Lesen [MByte/s]	SanDisk MS Pro Extreme III 1 GByte Schreiben/Lesen [MByte/s]	Olympus xD Type M 2 GByte Schreiben/Lesen [MByte/s]	SanDisk SD Extreme III 2 GByte Schreiben/Lesen [MByte/s]	A-Data SDHC „Turbo Class 6“ 4 GByte Schreiben/Lesen [MByte/s]	Transcend MMCplus 4 GByte Schreiben/Lesen [MByte/s]
	besser ▶	besser ▶	besser ▶	besser ▶	besser ▶	besser ▶
externe Kartenleser						
Altec 22in1HISPEED MultiCardDrive USB 2.0	24,5/31,7	15,6/16,5	2,4/18,2	19,4/20,4	9,7/19,6	3,6/12,2
Altec MultiDrive 4+	7,6/9,4	10,3/12,5	—	10,2/12,7	6,2/13,7	3,2/8,8
CnMemory All-in-one Card Reader POP-ART	22,9/29,9	15,9/16,5	2,1/5,5	20,2/20,4	9,6/19,0	3,6/16,2
Hama Traveldrive 1000&1 (einzeln)	24,5/31,6	15,7/16,4	2,1/5,5	19,4/20,4	9,7/19,6	3,6/12,0
Hama Traveldrive 1000&1 (im Paket mit Hub)	16,5/18,3	15,9/16,5	1,2/4,0	16,9/19,6	—	3,5/12,0
K&P Electronic All In One Card Reader/Writer High Speed	22,9/30,0	16,4/16,5	2,1/5,5	20,2/20,4	9,7/19,6	3,6/20,0
Kingston USB 2.0 Hi-Speed 19-in-1 Media Reader	24,4/31,6	15,9/16,5	—	18,2/19,6	10,7/19,6	3,6/23,3
Lexar Multi-Card Reader	16,6/18,2	16,3/16,1	1,2/3,7	17,5/19,6	8,9/18,9	3,6/19,4
Pearl c-enter Externer Cardreader/Writer 21in1 USB2.0	2,9/2,8	5,3/5,7	1,9/4,2	4,8/4,5	3,9/4,6	3,4/4,5
Pearl Externer Card Reader 56in1 USB 2.0 mit SIM Card Reader	11,5/12,5	5,0/5,0	— ¹	6,3/6,5	4,9/6,6	3,5/6,3
Sharkoon ComboReader PRO 56-in-1	2,9/2,8	5,2/5,6	1,9/4,2	4,7/4,5	3,9/4,6	3,4/4,5
TakeMS 64 in 1 High-Speed Card Reader/Writer	15,5/18,9	15,5/16,5	2,2/5,7	18,0/19,6	8,9/18,9	3,6/11,9
TakeMS 64 in 1 High-Speed Card Reader/Writer mini	16,7/19,0	15,5/16,5	2,4/6,0	18,2/19,7	9,4/19,0	3,6/12,0
Transcend Multi-Card Reader M5	15,7/18,9	15,2/16,5	2,2/5,2	18,1/19,6	9,0/18,9	3,6/27,0
Ultron Reader ultron 150in1 USB2.0 metall HighSpeed SDHC fähig	16,7/18,9	15,8/16,5	— ²	18,1/19,7	9,5/19,5	3,6/21,7
Verbatim Hi-Speed Universal Card Reader	16,2/18,5	15,8/16,5	2,2/5,7	18,1/19,6	9,2/18,9	3,5/17,0
interne Kartenleser						
Lian Li CR-35	15,6/18,9	15,9/16,5	2,2/5,7	18,1/19,6	9,1/18,9	— ³
Pearl c-enter Multi-Card Reader intern 18in 1	2,9/2,8	5,2/5,6	1,9/4,0	— ²	— ²	— ²
Raidsonic IB-861-S	15,4/18,2	15,8/16,0	1,2/3,7	17,1/19,6	8,9/18,9	3,6/11,8
Sharkoon Media Reader 2	8,7/18,5	15,8/16,5	2,2/5,7	18,1/19,6	9,0/18,9	3,6/12,0
Silverstone FP34	2,9/2,8	5,2/5,6	1,9/4,2	4,7/4,5	3,9/4,6	3,4/4,5
Ultron UCR 75in1	16,7/18,2	16,1/16,0	— ⁴	17,6/19,6	9,0/18,9	3,6/11,8
Xystec/ Pearl Interner Multi-Cardreader All-in-1 mit eSATA	24,9/31,6	— ³	—	3,2/5,0	6,9/8,8	— ²

¹Datenintegritätstest schlägt fehl ²Karte nicht ansprechbar ³Karte nicht erkannt ⁴Absturz beim Einlegen der Karte

Anzeige

USB-Flash-Kartenleser für den Einbau in 3,5"- und 5,25"-Einschübe

							
Modell	CR-35	c-center Multi-Card-Reader intern 18in 1	IB-861-S	Media Reader 2	FP34	UCR 75in1	Internet Multi-Cardreader All-in-1
Hersteller/ Anbieter	Lian Li	Pearl	Raidsonic	Sharkoon	Silverstone	Ultron	Xystec/ Pearl
Web-Adresse	www.lian-li.com	www.pearl.de	www.raidsonic.de	www.sharkoon.de	www.silverstonetek.de	www.ultron.de	www.pearl.de
Controller-Chip	Alcor Micro AU6377	Alcor Micro AU6368	Genesys Logic GL850A	Alcor Micro AU6362	Alcor Micro AU6368	Genesys Logic GL819	Alcor Micro AU6377
Firmware	1.00	1.00	k. A.	1.00	1.00	9602	1.01
Bauform	3,5"	3,5"	5,25"	3,5"	3,5"	3,5"	3,5"
unterstützte Formate							
CompactFlash	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MemoryStick Pro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
xD Picture Card	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
Smartmedia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
SD-Card	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MM-Card	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SDHC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
unterstützt SD-Karten >2 GByte ¹	– ²	– ³	✓	– ²	✓	✓	– ³
MMCmicro, miniSD, microSD, Memory Stick Micro ohne Adapter	MMCmicro, miniSD, microSD	–	–	–	–	–	MMCmicro, miniSD, microSD
Sonstiges							
Statusanzeige Betrieb/ Zugriff	✓/✓	–/✓	✓/–	✓/✓	–/–	–/✓	✓/✓
direktes Kopieren von Speicher-karte zu Speicherkarte	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
weitere Anschlüsse am Frontpanel	1× USB	1× USB	4× USB, 1× 1394a, 1× AV-Video, 3× Audio-Klinke	–	2× USB, 1× Mini-USB, 2× Audio-Klinke, 2× 1394a (1× 4- und 1× 6-polig)	1× USB	1× USB, 1× eSATA
Lieferumfang	Treiber-CD, USB-Kabel für den internen und externen Anschluss, Montageschienen- und -schrauben, Handbuch	Montageschrauben, Treiber-CD	Stromversorgungskabel passend für 5- und 12-Volt-Anschluss am Panel, Slot-Blende mit Kabeldurchführung	zusätzliche Frontblende, Montageschrauben, 5,25"-Einbaurahmen, Slot-blende mit Kabeldurchführung, Handbuch	Treiber-CD	–	Montageschrauben, Handbuch, SATA-Kabel, 5,25"-Einbaurahmen
Besonderheiten	kurze Bauform	–	beleuchtete Schnittstellen	nur ein Kabel mit Stecker für externe USB-Ports mitgeliefert	–	–	–
Bewertung							
Geschwindigkeit	⊕	⊖⊖	⊕	⊕	⊖⊖	⊕	○
Handhabung/Beschriftung	○	○	○	⊖	⊖	○	⊖
Ausführung/Stabilität	○	○	⊖	⊖	⊕	⊕	⊖
Preis (EVP)	24 €	10 €	27 €	18 €	29 €	14 €	15 €

¹getestet mit TakeMS SD Hyper Speed 133x

²Datenintegritätstest schlägt fehl

³Karte nicht ansprechbar

⁴Absturz beim Einlegen der Karte

⁵Karte nicht erkannt

⊕⊕ sehr gut

⊕ gut

○ zufriedenstellend

⊖ schlecht

⊖⊖ sehr schlecht

✓ vorhanden

– nicht vorhanden

k. A. keine Angabe

SPEED MultiCardDrive USB 2.0 mit Chips von Realtek (RTS5151) oder USBest (UT330-LF). Sieht man vom fehlenden xD-Kartenslot ab, zählt auch noch der „USB 2.0 Hi-Speed 19-in-1 Card Reader“ von Kingston zu den schnellen Modellen. Und die flotten Geräte sind noch nicht einmal teuer: Keiner davon kostet mehr als 15 Euro und das von CnMemory ist mit 9 Euro das günstigste im Test.

Hama bietet übrigens verwirrenderweise neben dem bereits angesprochenen High-Speed-Card-Reader unter dem Namen Traveldrive 1000&1 noch ein anderes mit 48 Euro deutlich teureres und auch langsames Gerät an. Im Paket sind jedoch ein aktiver USB-Hub nebst Netzteil sowie Programme zur Bildbear-

beitung und Datenrettung enthalten. Ein ähnliches Paket aus USB-Hub und Card Reader hat Sharkoon unter der Bezeichnung „ComboReader PRO 56-in-1“ im Angebot. Hier spart man gegenüber dem Hama-Gerät 28 Euro, allerdings fehlt auch das Netzteil im Lieferumfang, ohne das sich der Hub nur passiv nutzen lässt.

Pearls „Externer Card Reader 56in1“ bietet indes als Schmankehl einen SIM-Kartenslot. Mit Hilfe der beiliegenden Software SIM Editor kann man per Knopfdruck ein Backup der auf einer SIM-Karte gespeicherten Kontakt- und Telefonbuchdaten anfertigen oder die Einträge auf der Karte editieren. Allerdings läuft das Programm nur unter Windows 2000 und XP und nicht unter Vista.

Verpackung

Neben der Geschwindigkeit eines Kartenlesers spielen auch seine mechanische Bauform und die Stabilität eine Rolle; für den mobilen Einsatz ist eine gewisse Robustheit nötig. Eine schlechte Note bekamen Card Reader, die sich schon durch einen festen Händedruck in ihrer Einzelteile zerlegen lassen und auch solche, bei denen die Karten so tief in den Slots versinken, dass man sie nur noch mit Hilfe einer Pinzette wieder herausbekommt. Außerdem fordern wir eine deutliche Beschriftung der einzelnen Kartenslots, die unerfahrenen Anwendern die Handhabung erleichtert. Bei guten Geräten ist auf Anhieb erkennbar, welcher Kartentyp in welchen Slot passt

und vor allem wie herum man eine Karte einlegen muss.

Geräte, die in dieser Disziplin besonders gut abschneiden, rangieren üblicherweise am oberen Ende der Preisskala, beispielsweise das für den industriellen Einsatz konzipierte MultiDrive 4+ von Altec Computersysteme. Es kostet 218 Euro – also gut 20-mal mehr als für den Heimanwender gedachte Standard-USB-Kartenleser.

Dafür sitzt bei diesem Gerät die empfindliche Elektronik auch nicht in einer leicht zerbrechlichen Plastikbüchse, sondern in einem besonders robusten Kunststoffgehäuse. Der Einschub für Memory Sticks ist hier mit einer Staubschutzklappe ausgerüstet und beim CF-Kartenslot gibt es einen Auswurfknopf.

Anzeige

Externe USB-Flash-Kartenleser



Modell	MultiDrive 4+	22in1HISPEED MultiCardDrive	All-in-one Card Reader POP-ART	Traveldrive 1000&1	Traveldrive 1000&1	All In One Card Reader High Speed	USB 2.0 Hi-Speed 19-in-1 Media Reader
Hersteller/ Anbieter	Altec	Altec	CnMemory	Hama	Hama	K&P Electronic	Kingston
Web-Adresse	www.altec-computer-systeme.com	www.store-berry.com	www.cnmemory.de	www.hama.de	www.hama.de	www.ramcomponents.de	www.kingston.de
Controller-Chip	SMSC USB2228	USB2 UT330-LF	Realtek RTS5151	USB2 UT330-LF	Datalux DLX-1611	Realtek RTS5151	Genesys Logic GL826
Firmware	k. A.	0.00	9339	0.00	9317	1.00	9715
Unterstützte Formate							
CompactFlash	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MemoryStick Pro	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
xD Picture Card	–	–	✓	✓	✓	✓	–
Smartmedia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
SD-Card	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
MM-Card	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SDHC	✓	✓	✓	✓	– ³	✓	✓
unterstützt SD-Karten >2 GByte ¹	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓
MMCmicro, miniSD, microSD, Memory Stick Micro ohne Adapter	–	–	–	miniSD, microSD, MMCmicro	miniSD, microSD, MMCmicro	–	Memory Stick Micro, miniSD, microSD, MMCmicro
Sonstiges							
Statusanzeige Betrieb/ Zugriff	✓/✓	✓/–	✓/–	✓/–	✓/–	✓/–	–/✓
direktes Kopieren von Speicherkarte zu Speicherkarte	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓
Lieferumfang	USB-Kabel	USB-Kabel, Handbuch	–	USB-Kabel, Software-CD mit u. a. Datenrettungstool und Bildbearbeitungsprogrammen	Dockingstation mit aktivem 3-fach-USB-Hub, 5-Volt-Netzteil, Software-CD mit u. a. Datenrettungstool und Bildbearbeitungsprogrammen	USB-Kabel	USB-Verlängerung
Besonderheiten	PC-Card-Slot; alternativ auch als Modell mit xD-statt PC-Card-Slot und als internes Laufwerk erhältlich; siehe Text	–	schwenkbarer USB-Stecker integriert	Gehäuse mit rutschfester Oberfläche, fünf Laufwerke im Explorer	USB-Hub	–	aus- und einfahrbares Panel, logische Laufwerkszuordnung, USB-Stecker integriert
Bewertung							
Geschwindigkeit	○	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕
Handhabung/Beschriftung	⊕	○	○	⊖	⊖	○	⊕
Ausführung/Stabilität	⊕⊕	○	⊕	○	○	⊕	○
Preis (EVP)	218 €	10 €	9 €	15 €	48 €	10 €	11 €

¹getestet mit TakeMS SD Hyper Speed 133x

²Datenintegritätstest schlägt fehl

³Karte nicht ansprechbar

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Außerdem verfügt das Gerät als einziges im Testfeld über einen PC-Card-Slot. Alle Speicherkarten rasten besonders fest im Einschub ein und lassen sich geschmeidig durch Gegendruck aus den Einschüben wieder entfernen. Die Datentransferraten von maximal 13 MByte/s allerdings sind eines 200-Euro-Geräts unwürdig.

Spielt drinnen

Bei den für den Einbau in Rechnergehäusen konzipierten Kartenlesegeräten konnte uns von den hier vorgestellten Modellen kein einziges vollends überzeugen. Im Gegenteil: Viele bestätigten die negativen Eindrücke, die wir zuletzt beim Test der Karten-

leser in Komplett-PCs sammeln konnten. Ein wahres Multitalent, das aus flotten Speicherkartentypen das Maximaltempo herauskitzelt, ist nicht dabei. Überdurchschnittlich oft lassen sich bei diesen Geräten bestimmte Typen von Speicherkarten überhaupt nicht ansprechen oder das Befüllen der Speicherkarten gelingt nur im Schneckentempo. Den Vogel schoß das Schnäppchenmodell von Pearl (c-enter Multi-Card Reader intern 18in 1) ab, das den Umgang mit SD-Speicherkarten komplett verweigerte.

Positiv tat sich am ehesten noch der IB-861-S von Raidsonic hervor. Er spielt als einziger mit allen Speicherkartentypen fehlerfrei zusammen und liefert

immerhin durchschnittliche Transferraten. Mit 27 Euro gehört er zu den teureren Geräten, bietet am Frontpanel jedoch auch noch Anschlüsse für FireWire 400, USB 2.0, AV-Video und Audio sowie 5- und 12-Volt-Buchsen zur Stromversorgung. Die beleuchteten Schnittstellen lassen Modder-Herzen höher schlagen, man hätte sie aber auch gut und gerne gegen eine leistungsfähigere Elektronik eintauschen können.

Wer nicht ganz so viel Geld ausgeben möchte, könnte bei nahezu gleichem Tempo auch mit den Geräten von Lian Li (CR-35) oder Sharkoon (Media Reader 2) glücklich werden – sofern man weder xD- oder MMC-Speicherkarten damit auslesen möchte.

Der von Pearl vertriebene „Interne Multi-Cardreader All-in-1“ von Xystec punktet durch einen zusätzlichen eSATA-Anschluss und liest und schreibt CF-Karten um ein Vielfaches schneller als jeder andere hier vorgestellte interne Kartenleser.

Beim Kauf sollte man in jedem Fall auch auf das EinbaufORMAT achten: Manche Card Reader passen nur in 3,5"- andere wiederum in 5,25"-Schächte. Praktisch sind 3,5"-Geräte – wie der Media Reader 2 von Sharkoon –, denen Einbaurahmen für 5,25"-Schächte beiliegen.

Fazit

Im Vergleich zu unserem letzten Test von vor 18 Monaten [2] zei-



Multi-Card Reader	c-ent-er Externer Cardreader 21 in 1	Externer Card Reader 56in1	ComboReader PRO 56-in-1	64 in 1 High-Speed Card Reader/ Writer	64 in 1 High-Speed Card Reader mini	Multi-Card Reader M5	Reader ultron 150in1 metall High-Speed	Hi-Speed Universal Card Reader
Lexar www.lexar.com	Pearl www.pearl.de	Pearl www.pearl.de	Sharkoon www.sharkoon.de	TakeMS www.takems.de	TakeMS www.takems.de	Transcend www.transcend.de	Ultron www.ultron.de	Verbatim www.verbatim.de
Genesys Logic GL819 9339	Alcor Micro AU6368 1.00	Myson Century CS8819 1.01	Alcor Micro AU6368 1.00	Alcor Micro AU6377 1.00	Alcor Micro AU6366 1.00	Alcor Micro AU6362 1.03	Alcor Micro AU6366 1.00	Alcor Micro AU6362 1.00
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	– ²	✓	✓	✓	– ²
–	–	miniSD, microSD, MMCmicro	–	miniSD, microSD, MMCmicro	miniSD, microSD, MMCmicro	Memory Stick Micro, miniSD, microSD	miniSD, microSD	miniSD
✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/–	✓/–	✓/✓
✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	–	✓
USB-Kabel	USB-Kabel	Treiber-CD mit Software zum Auslesen und Beschreiben von SIM-Cards, USB-Kabel	USB-Kabel, Dockingstation mit passivem 3-fach-USB-Hub	USB-Kabel	USB-Kabel	USB-Kabel	USB-Kabel	USB-Verlängerung
Staubschutzklappe	–	große Betriebs-LED, SIM-Kartenslot	USB-Hub	Windows mountet separates Laufwerk für miniSD-Laufwerke	Gehäuse mit rutschfester Oberfläche, sehr klein und kompakt, CF-Slot auf der Rückseite	–	CF-Slot auf der Rückseite, sehr klein und kompakt	Kabel integriert
⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
⊖	⊖	⊕	⊖	⊖	⊖	⊕	⊖	⊕
⊖	⊖	⊕	⊖	⊖	⊖	⊕	⊕	⊕
18 €	10 €	15 €	20 €	10 €	13 €	10 €	20 €	16 €

gen sich zumindest externe Kartenlesegeräte stark verbessert. In vielen Modellen stecken inzwischen moderne Controller-Chips, die Daten recht flott auf die Speicherkarte flutschen lassen. Dennoch ist die Gefahr, bei einem Blindkauf einen besonders lahmen Kartenleser zu erwischen, recht hoch. Nach wie vor gibt es unzählige Modelle auf den Markt, die genau das nicht leisten, was die Hersteller versprechen: nämlich das fehlerfreie Zusammenspiel mit allen ordentlichen Speicherkarten bei gleichzeitig rasend schnellem Datentransfer. Die mechanische Verarbeitung lässt bei vielen Modellen zu wünschen übrig.

Für Kartenleser, die nur Transferraten von 2 oder 3 MByte/s

schaffen und sich an manchen Speicherkartentypen verschlucken, sind selbst zehn Euro rausgeworfenes Geld. Das Befüllen einer 4-GByte-CF-Karte dauert bei diesen Schnarchnasen über 20 Minuten. Da gelingt das Überspielen von Daten meist schneller und unkomplizierter, wenn man die Digitalkamera oder das Mobiltelefon direkt an den Rechner stöpselt.

Ein Patentrezept, um einen lahmen von einem besonders schnellen Kartenleser zu unterscheiden, kennen wir leider nicht. Weder die Marke, der Preis noch die Größe lassen Rückschlüsse darauf zu, ob ein Gerät sein Werbeversprechen tatsächlich erfüllt. Als besonders unausgereift entpuppten sich in die-

sem Test die internen Modelle. Wer solch einen Kartenleser nicht zufällig mit seinem Komplett-PC erworben hat, sollte lieber die Finger davon lassen und ein externes Gerät kaufen.

Letztlich bleibt der Kauf jedoch auch nach Lektüre dieses Tests ein Vabanque-Spiel, denn schon in der nächsten Produktcharge könnte ein Hersteller – beispielsweise aus Kostengründen – einen anderen Controller verbauen, womit sich die Charakteristika wie Transferraten oder Kompatibilität mit unterschiedlichen Speicherkartentypen völlig ändern könnten. Bei Markenherstellern ist dieses Risiko geringer als bei einem No-Name-Produkt.

Doch auch bei Geräten mit identischer Hardware kann es

irritierende Abweichungen geben: So schickte uns der Hersteller TakeMS kurz vor Redaktionsschluss ein Muster des „64 in 1 High-Speed Card Reader/Writer“, das im Umgang mit SD-Karten größer 4 GByte – anders als unser erstes Testgerät – keine Fehler mehr produzierte. (boi)

Literatur

- [1] Boi Feddern, In die Karten geschaut, 164 Flash-Speicherkarten im Vergleich, c't 23/06, S. 142
- [2] Boi Feddern, Vielfraße, 13 externe Speicherkarten-Laufwerke mit USB und FireWire, c't 24/06, S. 166

Soft-Link 0807128

ct

André Kramer

Streckbank

Digitale Bilder ohne Schärfeverlust vergrößern

Für handliche Abzüge und den Bildschirm reicht die Auflösung nahezu jeder Digitalkamera aus, doch was tun, wenn das ausgewählte Foto als großformatiges Poster die Wand schmücken soll? In Betrachter und Bildbearbeitung eingebaute Algorithmen verpixeln scharfe Kanten zu verwaschenen Treppen. Spezialtools analysieren dagegen die Linienführung und erreichen so mitunter bessere Ergebnisse.



Man stelle sich folgende Aufgabe vor: Für einen Messestand soll ein Foto im Format von 2,25 × 1,5 Metern die Firma würdig repräsentieren. Zur Verfügung steht allerdings nur eine 12-MPixel-Datei, die sich bei optimaler Auflösung von 300 ppi (Pixel per Inch) gerade einmal für die Ausgabe auf 37 × 25 cm eignet. Mehr als 300 Punkte pro Zoll kann das menschliche Auge nicht unterscheiden. Unterschreitet man diesen Wert aber allzu unbekümmert, tritt die Pixelstruktur des Bildes unangenehm in Erscheinung. Um die volle Auflösung für die Messezeltplane zu generieren, muss das Bild in jede Richtung um den

Faktor 6, also insgesamt auf 3600 Prozent vergrößert werden. Bei dieser Aufgabe helfen verschiedene Programme und Photoshop-kompatible Plug-ins.

Skalierungen auf mehr als 1600 Prozent führen allerdings zu keinem ansehnlichen Ergebnis mehr. In der Realität braucht man die volle Auflösung von 300 ppi nur bei einem Betrachtungsabstand von 25 cm. Für das Messebeispiel dürfte daher eine 16-fache Vergrößerung reichen.

Sensible Fotografen und professionelle Designer neigen dazu, 16-fache Vergrößerung reflexhaft abzulehnen. Einige Hersteller von Spezial-Tools versprechen aber, Fotos selbst mit

diesem Faktor bei guter Bildqualität interpolieren zu können. Wir haben uns angesehen, was herauskommt, wenn man Fotos mit Hilfe solcher Tools auf doppelte, dreifache, vierfache und sechzehnfache Größe interpoliert.

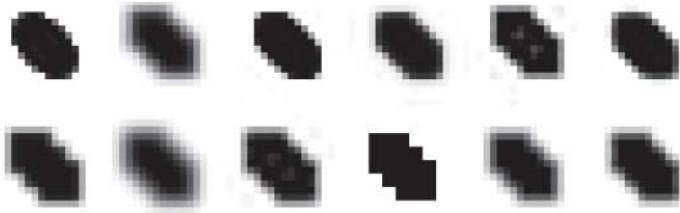
Als Ausgangsmaterial dienten unkomprimierte 6-Megapixel-Fotos einer Spiegelreflexkamera, teilweise in Photoshop mit Schrift und Grafik versehen. Außerdem vergrößerten wir ein recht stark komprimiertes 4-Megapixel-JPEG einer Kompakten sowie Icons der Größe 512 × 512 Pixel auf 1600 Prozent. Neben der Kantenschärfe war vor allem wichtig, ob beim Skalieren die Texturen ver-

schiedener Oberflächen erhalten bleiben.

Im Test trafen sich das Alien-Skin-Produkt BlowUp, Genuine Fractals von OnOne Software, BenVista PhotoZoom, der Size-Fixer von FixerLabs, die Mehdi Zoom Engine sowie die aufwendigsten Algorithmen von Photoshop und IrfanView.

Näherungsweise

Erhöht man die Anzahl der Pixel im Bild und verteilt die bereits vorhandenen auf die größere Fläche, muss jemand die Lücken füllen. Für diese Aufgabe stehen verschiedene mathematische Verfahren zur Auswahl.



So vergrößern die Algorithmen ein Schwarzweiß-Treppchen von 5×5 Pixel auf 10×10 . Oben von links nach rechts: BlowUp, Genuine Fractals, PhotoZoom (S-Spline XL), PhotoZoom (S-Spline), SizeFixer, Zoom Engine. Unten: Hermite, B-Spline, Lanczos (jeweils IrfanView); Pixelwiederholung, bilinear, bikubisch (jeweils Photoshop).

Der einfachste Weg vom A3-Format zur Zeltplanengröße führt über den Bildvergrößerungsdialog der Bildbearbeitung. Photoshop bietet mehrere Algorithmen: Per Pixelwiederholung (alias Nächster Nachbar) wird nur verdoppelt und in die Lücken geklebt. Alle Linien bleiben scharf. Der Nachteil: An diagonalen Kanten bilden sich kleine Treppchen (Aliasing). Der bilineare Algorithmus arbeitet schnell, berücksichtigt aber lediglich die Pixel oben und unten sowie links und rechts vom betrachteten Bildpunkt. Das Resultat zeigt weniger Treppchen, weicht kontrastreiche Kanten aber stark auf.

Der bikubische Algorithmus bezieht auch die diagonal angrenzenden, also insgesamt acht Pixel in die Berechnung ein. Er liefert besseren Kontrast und damit etwas schärfere Bilder. Die Varianten bikubisch schärfer und glatter sollen jeweils beim Vergrößern beziehungsweise Verkleinern helfen. Die Ergebnisse weichen aber nur marginal vom klassischen Bikubismus ab.

Der kostenlose Betrachter IrfanView bietet gleich sechs Algorithmen mit den klangvollen Namen Hermite, Triangle, Mitchell, Bell, B-Spline und Lanczos. Sie sind nach ansteigendem Rechenaufwand sortiert. Triangle und Mitchell liefern vergleichbare Ergebnisse wie Photoshop's bilinearer Algorithmus. Die Resultate von Bell und Lanczos erinnern an die bikubische Rechenart.

Bei JPEG-komprimiertem Ausgangsmaterial werden vorhandene Artefakte mit vergrößert. Anschließend wimmelt das Foto nur so von kleinen Maden und Würmern. Außerdem treten beim Einsatz von bikubischem und Lanczos-Algorithmus an Kanten mit starkem Farbkontrast Farbsäume auf. Kanten erscheinen

abgesehen von der Methode Pixelwiederholung bei allen programmeigenen Methoden durch das Interpolieren weicher, sodass eine Nachbehandlung über unscharf Maskieren oder Hochpassfilter nötig wird.

BlowUp

Das Plug-in BlowUp findet sich nach der Installation in Photoshop unter „Automatisieren“ im Dateimenü. BlowUp zeigt ein großzügiges, skalierbares Vorschaufenster sowie ein Navigationsfenster mit Miniaturansicht. Die Ansichtgröße ist auf 100 Prozent festgelegt, zeigt das Bild also Pixel für Pixel an. Nicht nur die Menüsprache ist englisch, auch die Einheiten sind dem angloamerikanischen Kulturraum verhaftet. Zwar lassen sich Zoll auf Zentimeter umstellen, allerdings muss der Nutzer das bei jedem Programmaufruf von Neuem tun.

BlowUp verspricht 16-fache Vergrößerung ohne Treppeneffekte, Farbsäume und Artefakte. Auf Wunsch skaliert das Tool eine Kopie der Datei und belässt das Original in Photoshop. Es skaliert Photoshop-Dateien mit mehreren Ebenen, zeigt aber in der Vorschau nur die aktive Ebene an.

Bei 16-facher Vergrößerung des komprimierten JPEG zeichnete BlowUp einige Linien falsch nach. Rechteckige Fenster erschienen eher achteckig. Das Ergebnis erinnert bei starker Vergrößerung an eine vereiste Fensterscheibe. Mit ähnlicher Frostzeichnung stattete BlowUp den mit JPEG-Artefakten übersäten Himmel aus. Die Texturierung von Gebäuden und Blattwerk blieb weitgehend erhalten, wirkte aber etwas klobig.

Auf Wunsch schärft BlowUp das Bild und versieht es mit Kör-



Extreme Skalierung (hier auf 1600 Prozent) fördert bei stark komprimierten Fotos JPEG-Artefakte zu Tage. Einige Algorithmen verbiegen Ecken zu Rundungen (von oben nach unten BlowUp, Genuine Fractals, PhotoZoom, SizeFixer, Zoom Engine, Photoshop bikubisch).

nung. Sichtbares Streumuster kann fehlende Details kaschieren, daher lohnt es sich, damit zu experimentieren. Den Schärfereglер darf man gerne voll aufreißen. Auch bei 100 Prozent vollbringt er kein zerstörerisches Werk, im Gegenteil: BlowUp geht beim Schärfen nicht weit genug. Andere Tools leisten hier mehr.

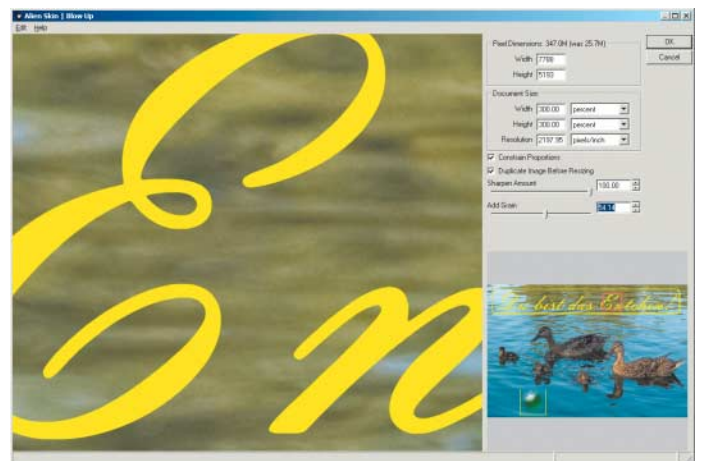
Genuine Fractals

Genuine Fractals steht in einer Version für 160 US-Dollar sowie einer Print-Pro-Edition für 300 US-Dollar zur Verfügung. Die verbauten Algorithmen sind dieselben. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die teurere

Version Bilddateien im CMYK-Farbmodell unterstützt.

Wie BlowUp integriert sich das Programm in das Automatisieren-Menü von Photoshop und Photoshop Elements, ist aber auch durch einen eigenen Eintrag im Hauptmenü vertreten. Dort stehen zwei Ansichten zur Auswahl: Die Expressversion nimmt lediglich die neuen Größeninformationen entgegen; die erweiterte Ansicht zeigt sich in einem anthrazitfarbenen Kleid und bietet ein großzügiges Vorschaufenster sowie erweiterte Funktionen.

Zuerst stellt man die Bildgröße in Pixel, Prozent oder Zoll auf den gewünschten Wert ein. Über



BlowUp kommt mit einem relativ sparsamen Reglerset aus und zeigt das Resultat der Skalierungsbemühungen in einem großzügigen Vorschaufenster.

Genuine Fractals skaliert nicht nur, sondern beschneidet das Bild gleich für Standard-Foto- oder -Dokumentenformate wie in diesem Fall DIN A4.

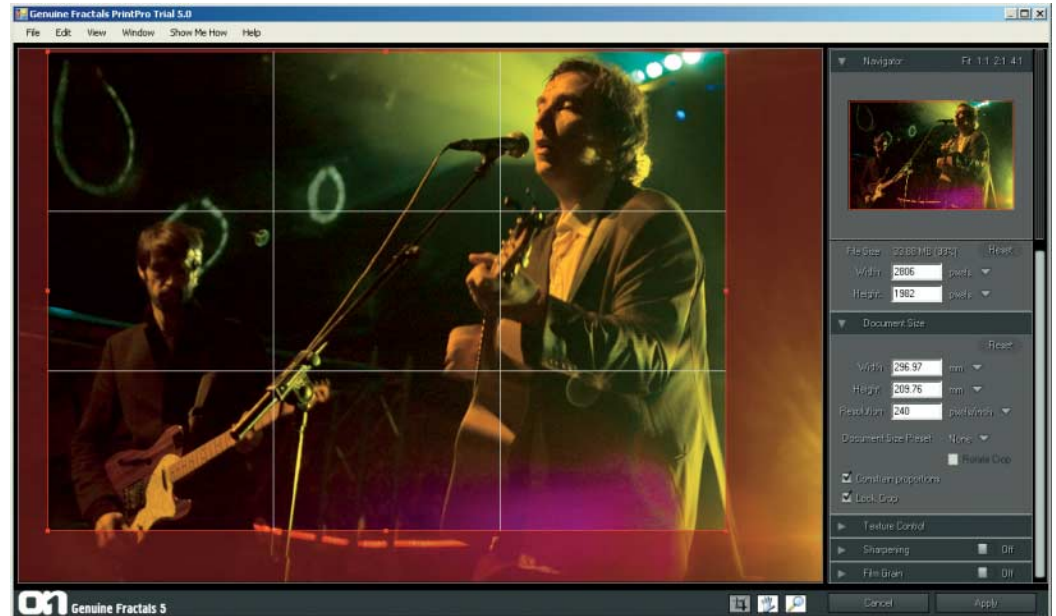
eine eingebaute Texturkontrolle lassen sich mittels Stärke- und Schwellenwertregler Details verstärken. Bei Himmel und Meer ist die Funktion eher kontraproduktiv und vermehrt das Bildrauschen. In texturreichen Motiven wie Sand, Blattwerk und Stein verstärkt sie die Kontraste feiner Strukturen.

Genuine Fractals enthält ein Beschnittwerkzeug mit Voreinstellungen für verschiedene Seitenverhältnisse wie Quadrat, Foto- oder Papierformate. Der Filter zum Schärfen ähnelt dem Unschärf-Maskieren-Dialog von Photoshop. Schließlich kann man Filmkorn hinzufügen, um Artefakte zu überdecken. Im Unterschied zu BlowUp lassen sich Schärfe und Filmkorn unabhängig von der Skalierungsvorschau an- und ausschalten.

Genuine Fractals gibt scharf geschnittene Kanten in Architekturaufnahmen getreu der Vorlage wieder – andere Algorithmen neigen aus Angst vor Treppchen zur Kurvenbildung. Die Fotos sind schärfer als bei Standard-Algorithmen, allerdings weniger scharf als die von PhotoZoom vergrößerten Bilder. Die Texturierung von Gebäudefronten und Blattgrün behält das Programm bei. Farbsäume treten nicht auf.

PhotoZoom Pro

PhotoZoom findet man in Photoshop im Unterschied zu den vorher besprochenen Plugins im Exportieren-Menü. Das hat den Nachteil, dass Ebenen und Transparenz beim Export verloren gehen. Der Hersteller BenVista kaufte Anfang des Jahrhunderts den Konkurrenten S-Spline und scheint davon profitiert zu haben. Ganz oben in der Liste verfügbarer Algorithmen stehen S-Spline und S-Spline XL vor allgegenwärtigen Verfahren wie bikubisch oder „Nächster Nachbar“. Die Bildgröße lässt sich über separate Dialoge sowohl pixelgenau als auch anhand der im Druck gewünschten Ausgabegröße festlegen.



Es hängt vom Motiv ab, welche S-Spline-Variante das bessere Ergebnis liefert. S-Spline XL liefert die schärferen Bilder, vernichtet aber einen Großteil der Textur. Klein abgebildete Personen sehen bei starker Vergrößerung aus wie mit dickem Pinsel gemalt. S-Spline erhält Texturen besser, verwischt aber die Kanten.

S-Spline XL zeigt zudem die Tendenz, aus Ecken Kurven zu machen. Die Fenster eines Hochhauses sehen nach der Behandlung rhombenförmig aus, Farben sind geglättet, die Linien etwas zu rund. Das Ergebnis wirkt bei 16-facher Vergrößerung im Detail wie eine Vektorgrafik. S-Spline ohne XL hat weniger Angst vor rechten Winkeln. Allerdings bleibt nicht nur mehr Textur erhalten, sondern auch Datenmüll von der JPEG-Kompression.

Für den integrierten Unschärf-Maskieren-Dialog stehen verschiedene Voreinstellungen bereit, beispielsweise „weich“ für glatte Fotos, „detailliert“ zum Erhalten von Details und „Reduce noise/artifacts“ für komprimierte JPEG-Fotos. Wer will, kann manuell Details verstärken oder die Kantenerkennung beeinflussen. Genuine Fractals versteht sich besser auf das Hervorheben von Details. Über mangelnde Kantenschärfe kann man sich bei Anwendung von PhotoZoom allerdings auch bei 16-facher Vergrößerung nicht beklagen.

SizeFixer

Fixerlabs liefert ein Programm mit ansehnlichem Funktionsumfang. SizeFixer erscheint in zwei Versionen. SizeFixer SLR ist auf maximal

68 MPixel große Bilder beschränkt; bei der XL-Version fällt diese Beschränkung weg.

Neben den nötigen Einstellungen für die anvisierte Bildgröße und Auflösung stehen verschiedene Registerkarten mit Zusatzoptionen bereit. Der Reiter „Super Resolution“ nimmt Informationen zum Kameramodell und zur eingestellten Blende entgegen. Anhand der verwendeten Kamera versucht das Programm optimale Einstellungen für die Bildschärfe zu finden. Die Qualität des Ergebnisses lässt sich über vier Qualitätsstufen beeinflussen. Regler für Radius und Schwellenwert wirken auf die Schärfe ein. Über den Unschärf-Maskieren-Filter stellt man ebenfalls Radius und Schwellenwert sowie für die Menge des Schärfens ein. Ein weiterer Bereich soll Kanten finden.

SizeFixer bietet ein Werkzeug zum Beschneiden, das sich aber nicht komfortabel steuern lässt. Der Nutzer kann einen Rahmen aufziehen, aber weder ein festes Seitenverhältnis noch Standardformate wählen.

So viele Einstellungen das Programm bietet, so problematisch ist dessen Bedienung. Letztlich beeinflusst man von „Super Resolution“ über USM bis hin zu „Kanten finden“ in jedem Bereich die Bildschärfe. So verzettelt man sich und erhält ein überschärftes und mit dicken schwarzen Linien versehenes Bild. Bei zu vorsichtiger Behandlung erscheint es unscharf und verwaschen.

SizeFixer neigt nicht nur zu überschärften Bildern, sondern bastelt auch deutlich sichtbare

Farbsäume in die Fotos hinein. Das Ergebnis ist kontrastreich, hebt allerdings vorhandene JPEG-Artefakte eher hervor, als sie zu unterdrücken. An diagonalen Kanten zeigten sich bei 16-facher Skalierung leichte Pixeltreppen.

Zoom Engine

Die Mehdi Zoom Engine ist günstiger und kommt auch deutlich unprätentioser daher als die Kollegen. Bevor man skalieren kann, muss man in Photoshop zunächst die Arbeitsfläche auf den gewünschten Wert vergrößern. Die Zoom Engine passt das auf der gewählten Ebene liegende Bild den neuen Größenverhältnissen an. Hat der Anwender die Arbeitsfläche nichtproportional vergrößert, passt Zoom Engine das Motiv auch den neuen Proportionen an. Mehrere Ebenen muss man zur Not auf eine reduzieren und die Hintergrundebene in eine nicht fixierte umwandeln.

Zur Auswahl stehen neben Open-Source-Algorithmen die Varianten von Guessous Mehdis Crispy-Zoom-Algorithmus V1 und V2. Das Resultat eines mit V2 skalierten Fotos wirkt deutlich schärfer und kontrastreicher als bei den Verfahren nach Lanczos und bei bikubischer Rechenart, allerdings längst nicht so scharf wie bei Genuine Fractals oder PhotoZoom. Pixeltreppen und Farbsäume an kontrastreichen Kanten bleiben im Vergleich zu in die Bildbearbeitung eingebauten Algorithmen aus. Auch Zoom Engine rundet Kanten ab, Fenster verformen sich ähnlich wie bei PhotoZoom zu Rhomben.

Der eingebaute Scharfzeichner schießt bei unbedachter Anwendung weit übers Ziel hinaus. Jeder in die Bildbearbeitung integrierte Scharfzeichner leistet weitaus bessere Arbeit.

Fazit

Gleich vorweg: Jedes getestete Produkt leistet mehr als ein bikubischer Algorithmus. Die mit den Zusatzprogrammen behandelten Bilder erschienen durchweg schärfer. Sie zeigten außerdem weniger Pixeltreppen als die mit eingebauten Algorithmen skalierten.

Für den kleinen Geldbeutel und Skalierungen bis 300 Prozent lohnt schon die Anschaffung der Zoom Engine. Die manuell zu leistende Handarbeit macht das Tool unkomfortabel. Gemessen am Leistungsspektrum der eingebauten Algorithmen und den Preisvorstellungen der kommerziellen Anbieter

kann sich die Zoom Engine dennoch sehen lassen.

SizeFixer bietet viele Funktionen, in denen man sich aber leicht verzettelt. So führt die Arbeit mit dem Programm zu schlechten Ergebnissen, obwohl es grundsätzlich brauchbare Großformate erzeugt. BlowUp erhält zwar Texturen, schärft aber

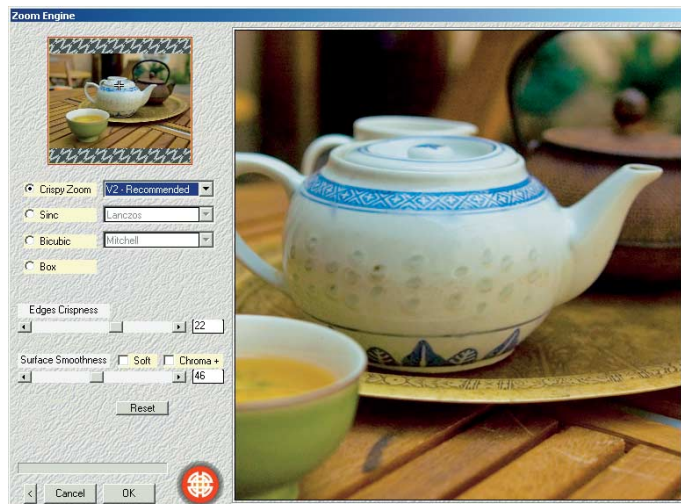
nur moderat und lässt den Nutzer über die spartanische Bedienoberfläche kaum eingreifen. Für den hohen Preis erwartet man mehr.

Genuine Fractals und PhotoZoom liefern gute Ergebnisse in unterschiedlichen Disziplinen. PhotoZoom stellt mehrere Algorithmen zur Auswahl. S-Spline

Ob man es lieber kross oder weich mag, entscheidet man bei der Mehdi Zoom Engine anhand zweier Schieberegler. Größeren Einfluss hat die Wahl des Algorithmus.

und S-Spline XL bewähren sich beim Skalieren von Grafiken und Bildern, die Schrift oder geometrische Formen enthalten. Beim Schärfen helfen diverse Voreinstellungen. Wer Angst vor Reglern hat, kommt mit zwei Dropdown-Menüs aus. Genuine Fractals hat nützliche Tricks im Repertoire, um Details zu verstärken oder Skalierungsartefakte zu kaschieren. Wer es beherrschen will, muss aber mit Reglern für Stärke und Schwellenwert hantieren können. Es leistet bei texturierten Motiven gute Dienste und erhält bei 16-facher Vergrößerung den Fotoeindruck am besten. (akr)

 **Soft-Link 0807136**



Skalialgorithmen

Produkt	BlowUp 1.0.2	Genuine Fractals Print Pro 5	Photozoom Pro 2.3	SizeFixer XL 1.2	Zoom Engine
Hersteller	Alien Skin	onOne Software	BenVista	FixerLabs	Guessous Mehdi
URL	www.alienskin.com	www.ononesoftware.com	www.benvista.com	www.fixerlabs.com	www.mehdiplugins.com
Systemanforderungen	Windows 2000/XP/Vista, Mac OS X 10.4	Windows XP SP2/Vista (ab .Net 2.0), Mac OS X 10.4.8	Windows 95–Vista, ab Mac OS X 10.3	Windows 98/ME/2000/XP, .Net 1.1, ab Mac OS X 10.3	Windows 98/ME/2000/XP
Photoshop-Kompatibilität	Mac: ab Photoshop CS2, PS Elements 4.0.1; Windows: ab Photoshop CS, PS Elements 3	ab Photoshop CS, ab PS Elements 4	Mac: ab Photoshop CS2, Windows: ab Photoshop 6, Corel Paint Shop Pro, Photo-Paint	–	Photoshop und alle Photoshop-kompatiblen (Paint Shop Pro ab Version 7)
Sprache	Englisch	Englisch	Deutsch	Englisch	Englisch
Funktionen					
Ordner „Zusatzmodule“ automatisch erkennen	–	✓	✓	–	–
Einbindung	Automatisieren-Menü (8LI)	Automatisieren-Menü (8LI), Photoshop-Hauptmenü	Export-Menü (8BE), Stand-alone-Anwendung	Stand-alone-Anwendung	Effektfilter (8BF)
Algorithmen	k. A.	k. A.	S-Spline XL, S-Spline, Lanczos, bikubisch, B-Spline, Catmull-Rom, Mitchell, Bell, Hermite, bilinear, Nächster Nachbar	k. A.	V2, V1 (CZ2, „Crispy Zoom“), Lanczos, Blackman; B-Spline, Mitchell, Catmull-Rom, Nächster Nachbar
Vorschau	skalierbar (fester Zoom bei 100 Prozent) + Miniaturansicht	skalierbar (passend, 100, 50, 25 Prozent) + Miniaturansicht	skalierbar	skalierbar	500 × 500 Pixel
Farbtiefe: 8 Bit / 16 Bit	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
flache Bitmaps / mehrere Ebenen ¹	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓ (Export als Bitmap)	✓ / –	✓ / –
Transparenz erhalten	✓	✓	–	–	✓
Eingabe der Werte	DPI, Pixel, Prozent, Punkt, Zentimeter, Zoll	DPI, Pixel, Prozent, Punkt, Zentimeter, Zoll	DPI, Pixel, Prozent, Punkt, Zentimeter, Zoll	DPI, Pixel, Prozent, Zentimeter, Zoll	„Arbeitsfläche vergrößern“, siehe Text
Seitenverhältnis beibehalten	optional	optional	optional	immer	optional
Beschneiden	–	Seitenverhältnisse für Papier, Foto, Video	–	variables Seitenverhältnis (Verhältnis nicht einstellbar)	–
Schärfen	ohne Parameter	Radius, Grad, Schwellenwert	Intensität, Radius, Stärke	Intensität, Radius, Schwellenwert	ohne Parameter
Korn hinzufügen	✓	✓	–	–	–
Duplikat skalieren	✓	–	–	–	–
Stapelverarbeitung	über Photoshop	über Photoshop	✓	–	–
Ausgabe	Bildbearbeitung	Bildbearbeitung	BMP, JPEG, PNG, TIFF	JPEG, TIFF	Bildbearbeitung
Bewertung					
Funktionsumfang	○	⊕⊕	○	⊕	⊖
Schärfe	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊖	○
Kontrast	○	○	⊕⊕	⊕	⊕
Pixeltreppen	⊕	○	⊕	⊖	○
Artefakte	⊕	⊕	⊕	○	○
Preis	200 US-\$	300 US-\$ ²	150 €	100 € ³	35 US-\$
¹ inklusive Einstellungsebenen und Masken ² 160 US-\$ ohne CMYK-Unterstützung ³ 70 € mit Beschränkung auf 68 MPixel					
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe					

Anzeige

Anzeige



Einer für alle

Microsofts neues Serverbetriebssystem

Wenn Microsoft eine neue Server-Version herausbringt, ist die für viele Unternehmen Pflicht. Aber sie stellt auch Weichen für kommende Client-Betriebssysteme und deutet an, wohin deren Entwicklung führen wird.

Die Produktion des Windows Server 2008 startete im Februar. Jetzt ist nicht nur die neue Version im Handel verfügbar, sondern Microsoft bietet auch das fertige Produkt als Testversion zum Download an, die maximal 240 Tage läuft (siehe Soft-Link). Die Maschinerie, mit der Microsoft neue Produkte ins Gespräch bringt, läuft indes schon viele Monate auf vollen Touren.

Vorabversionen waren als Download für jeden zu haben, die Anzahl der Bücher zum Server 2008 nimmt jetzt schon Regalmeter ein und auch im Internet kann man sich nicht mehr vor Informationen retten. Dieser Artikel liefert einen Überblick und pickt die besonders interessanten Punkte heraus, um sie detailliert zu untersuchen.

In vielerlei Hinsicht ist der Server 2008 ein typisches Windows: Die Installation ist wie bei Vista ohne CD-Key möglich. Sogar die Variante des Servers kann man sich aussuchen (siehe Kasten). Innerhalb von 60 Tagen muss man den Server aber bei Microsoft freischalten (aktivieren), also einen gültigen Key für die installierte Version angeben. Die Aktivierung versucht der Server selbständig ohne Rückfrage, allerdings nur gegen einen lokalen Aktivierungsdienst (KMS), wenn er ohne CD-Key eingerichtet wurde.

Anders als bei Windows Vista ist das Konto namens „Administrator“ nicht stillgelegt. Wer sich unter diesem Namen anmeldet, ist mit vollen Rechten unterwegs. Später angelegten Benutzern hingegen, die zur Administratorgruppe gehören, zeigt der Server die Dialoge der Benutzerkontensteuerung (UAC), die bei vielen Aktionen eine separate Bestätigung anfordern – im GUI finden sich Hinweise auf solche Operationen stets durch das Schildsymbol markiert, auch wenn man als Vollblut-Administrator unterwegs ist.

Einen Server als Workstation zu benutzen bietet sich nicht an, auch wenn es Anleitungen gibt, wie man die Aero-Oberfläche von Vista durch Konfigurationstricks an den Start bekommt. Schon der standardmäßig in höchster Sicherheitsstufe betriebene Internet Explorer vermiest den Spaß; er zeigt nicht mal die zahlreich in der Online-Hilfe vorhandenen Verweise auf Microsoft-Webseiten ohne dreifache Nachfrage an. Die optional installierbare „Desktopdarstellung“ hat Microsoft nur eingebaut, damit per Terminaldienst verbundene Benutzer Media Player, Desktop-Designs & Co. zu sehen bekommen.

Verwalterwerkzeug

Beim ersten Anmelden fallen gleich zwei überarbeitete Verwaltungswerkzeuge auf. Das erste, der Assistent zur Erstkonfiguration, hat sich von einer toten Linkliste zu einem nützlichen Helfer gemauert, der aktuelle Statusdaten einer Installation liefert, etwa IP-Adresse und Update-Stand. Mit wenigen Klicks kann der Administrator weitere wichtige Konfigurationsschritte anstoßen, etwa die Firewall anpassen, die Fernsteuerung aktivieren sowie Rollen oder Features hinzufügen.

Mit Rollen und Features versucht Microsoft die vordefinierten Serverfunktionen zu strukturieren. Eine Rolle bezieht sich dabei auf zentrale Aufgaben eines Servers, beispielsweise Datei-, Druck- oder Webserver oder auch Domänen-Controller für Active Directory. Eine Rolle fasst die beteiligten Dienste, die nötigen Firewall-Ausnahmen und weitere Hinweise zu Betrieb und Konfiguration unter einem Namen zusammen.

Viele Rollen kennen untergeordnete Rollendienste, die im Fall der Dateidienste zum Beispiel nutzbare Protokolle festlegen, neben SMB das Unix-eigene NFS. Solche Rollendienste stehen erst dann zur Auswahl, wenn die zugehörige Rolle bereits zum Server hinzugefügt worden ist (die ab Seite 144 gezeigte Baumstruktur bekommt der Administrator also nie im Ganzen zu sehen).

Übergreifende oder eher unabhängige, nicht allzu komplexe Aufgaben heißen Features. Dabei handelt es sich beispielsweise um das Videostreaming, das Subsystem für Unix-Anwendungen oder die Gruppenrichtlinienverwaltung, aber auch um Infrastrukturdienste wie SNMP, Clustering oder SAN-Speicherprotokolle (den gesamten Baum finden Sie auf Seite 145).

Das zweite neue Werkzeug, das sich nach dem Anmelden stets anbietet, ist der Server-Manager. Er geht anders als der Assistent zur Erstkonfiguration ins Detail und stellt den zentralen Anlaufpunkt für die Installation und Administration des Server 2008 dar.

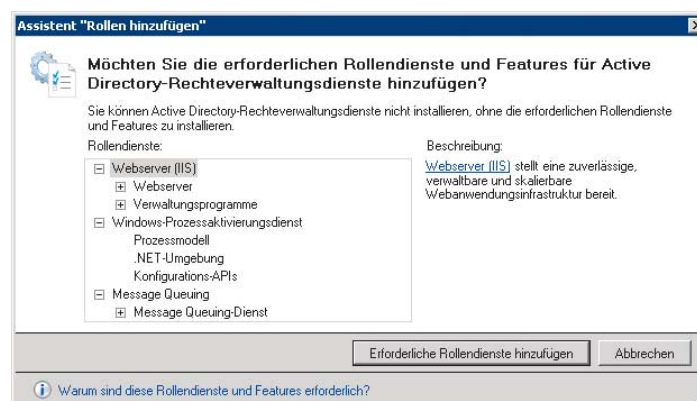
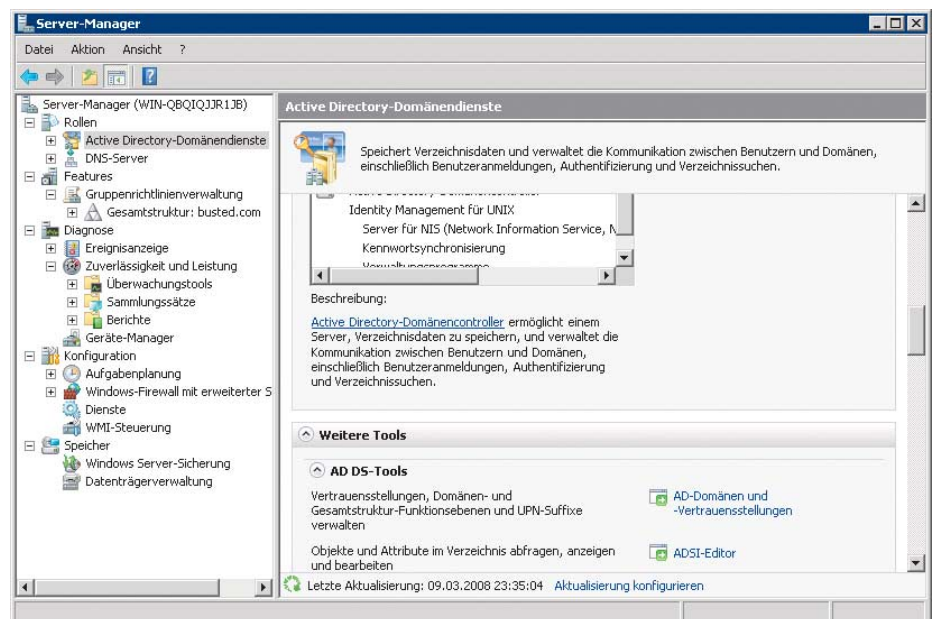
Auf den fünf vordefinierten Ästen einer Baumstruktur – Rollen, Features, Diagnose, Konfiguration und Speicher – zeigt er jeweils rollen- und aufgabenbezogene Daten zum System: Ausschnitte aus dem zugehörigen Eventlog, die zuständigen Systemdienste und Hinweise auf weiterführende Konfigurationsschritte.

Es empfiehlt sich, neue Funktionen nur über dieses Programm hinzuzufügen, denn so besteht auch gleich der Zugriff auf die Hilfsmittel zur Administration. Anders als viele einzelne Verwaltungshelfer, wie sie seit jeher Windows-Server begleiten, etwa zu Konfiguration der Firewall, lässt sich der Server-Manager nur lokal nutzen (natürlich auch innerhalb einer RDP-Sitzung).

(Nils Kaczinski)

Server-Core

Wer sich bislang darüber mokierte, dass Windows-Server nur etwas für Mausschubser

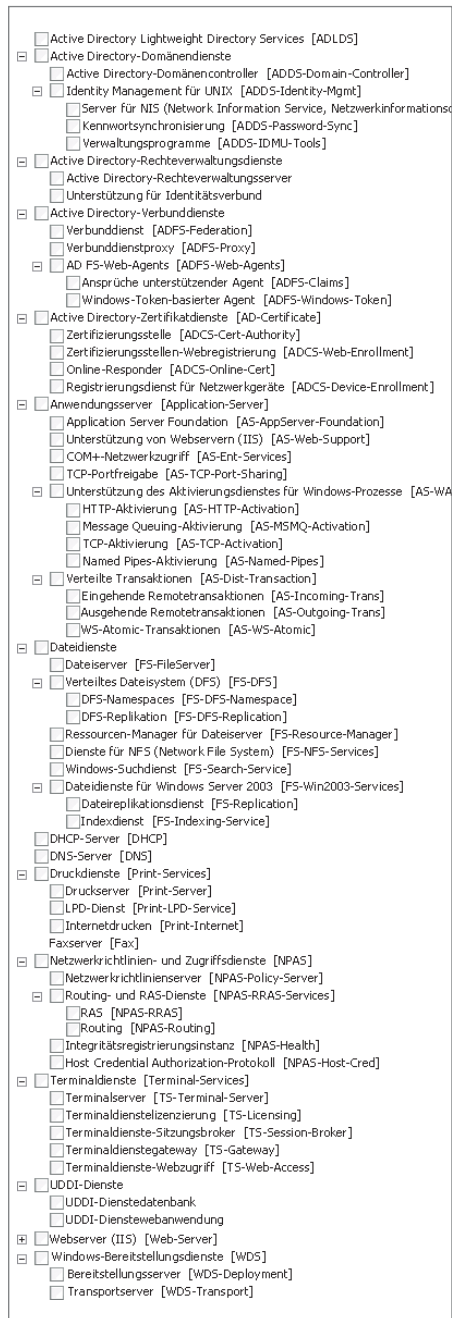


Zentrale Anlaufstelle für Administratoren: der Server-Manager

Beim Hinzufügen von Rollen informiert der System-Manager über zusätzliche nötige Komponenten und installiert die gleich mit.

seien, den will Microsoft eines Besseren belehren. Der Server 2008 bietet eine spezielle Installationsvariante „Server Core“, die auf die grafische Bedienoberfläche verzichtet und auch um diverse andere Dienste abgespeckt worden ist. Es ist nicht vorgesehen, einen „vollwertigen“ Server zu einer Core-Installation abzuspecken oder umgekehrt eine solche zu einem vollwertigen Server aufzurüsten.

Ein Core-Server startet zwar mit dem grafischen Logon-Fenster, doch danach zeigt er nur noch eine nackte Eingabeaufforderung



Rollen und Rollendienste im Überblick: Die hier gezeigten abhängigen Rollendienste bekommt der Administrator erst nach dem Hinzufügen einer Rolle überhaupt angeboten.

an. Das ist alles. Konfiguration und lokale Verwaltung muss der Administrator über Kommandozeilenbefehle vornehmen. Ist der Core-Server einmal grundlegend eingerichtet, reagiert er aber genau wie eine vollständige Installation über das Netzwerk auf die vorhandenen Management-Tools – im laufenden Betrieb lässt sich also kaum ein Unterschied zu einem vollständig installierten Windows Server 2008 ausmachen.

Es ist allerdings schon gewöhnungsbedürftig, Windows ganz ohne Maus, Explorer und Assistenten einrichten zu müssen. Die IP-Konfiguration etwa lässt sich über die NetShell festlegen: `netsh interface ipv4 set address "LAN-Verbindung" static 192.168.200.102 255.255.255.0 192.168.200.1`. Die Rollen und Features, die das grafische Windows mit seinem Server-Manager zugänglich macht, definieren `odist` und `ocsetup`. Einen Druckserver richtet man mit `start /w ocsetup Printing-ServerCore-Role` ein.

In der ersten Fassung seines abgespeckten Servers unterstützt Microsoft nur einige wenige Dienste, die aber für viele Zwecke ausreichen, etwa um in einer Außenstelle einen minimal ausgebauten Server zu betreiben. Dazu zählen Datei- und Druckdienste, Active Directory, Netzwerkdienste wie DNS, DHCP und WINS, aber auch ein Mini-Webserver (allerdings ohne ASP.NET) oder die Virtualisierung mit Hyper-V.

Lokale Laufwerke lassen sich mit BitLocker verschlüsseln, und selbst als Clusterserver taugt eine Core-Installation. Die moderne Skriptkonsole PowerShell hingegen sucht man vergeblich: Das dazu nötige .NET-Framework hat keinen Platz im Core-Konzept gefunden.

Ein vergleichender Blick auf eine vollwertige und eine Core-Installation zeigt, wo Microsoft optimiert hat: Die Menge der auf die Platte gespielten Dateien unterscheidet sie eklatant. Die Zahl der aktiven Treiber und Dienste hingegen ist nahezu identisch. Auch im Hinblick auf laufende Prozesse, Threads und Konsum des Hauptspeichers gibt es eher marginale Unterschiede. Auch die Anzahl der lauschenden Netzwerk-Sockets ist gleich.

Core-Server im Detail

	2003R2	2008 Core	2008 voll
Plattenplatz	~2 GByte	~3 GByte	~7 GByte
Dateien	9926	12691	35090
Dienste	35	38	46
aktive Treiber	63 von 90	67 von 171	82 von 206
offene Ports	4	0	0
aktive Sockets	14	24	24
Threads	320	330	390
Prozesse	20	28	30

Installation jeweils ohne Rollen/Dienste in der 32-Bit-Standard-Version

In der Beschreibung der Vorzüge einer Core-Installation taucht immer wieder die geringere Angriffsfläche auf. Das geben die Zahlen nicht her: Ein Core-Server weist nach außen die gleiche Fläche auf wie ein vollwertiger. Auch eine großartige Ressourceneinsparung wird nicht sichtbar. Schon wegen der deutlich geringeren Dateizahl ist man sicher mit dem Updaten schneller fertig. Und: Wo kein GUI ist, da kann auch kein Teilzeitadministrator Unfug treiben.

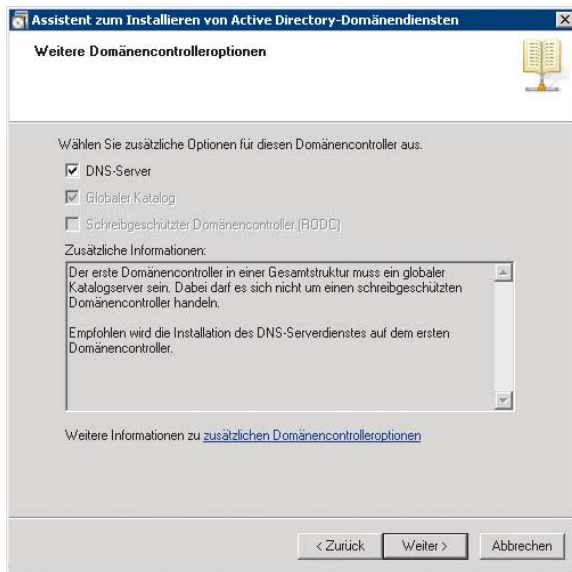
(Nils Kaczinski)

Active Directory

Microsofts Interpretation einer zentralen Benutzerdatenbank fürs Netzwerk ist längst über die eigentliche Aufgabe hinausgewachsen: Der mit Windows 2000 dafür eingeführte Verzeichnisdienst „Active Directory“ strukturiert Benutzer, Computer und Gruppen und liefert Konfigurationsdaten aus, etwa Programm- und Systemeinstellungen (von Microsoft Gruppenrichtlinien genannt).

Der Server 2008 bringt fünf Rollen mit, die sich mit dem Präfix „Active Directory“ schmücken: Die Domänendienste bilden die eigentliche Basis für das Verzeichnis. Die Lightweight Directory Services (vormals Active Directory Application Mode, ADAM) stellen LDAP-Datenbanken bereit, die sich etwa mit selbstentwickelten Anwendungen oder solchen von Drittherstellern verwenden lassen, schleppen aber nicht den Ballast einer Domäne mit.

Windows-Server in Leichtbauweise gibt es nur während der Installation. Ein Umrüsten ist nicht vorgesehen.



Die Rights Management Services (RMS) sollen verhindern, dass sensible Daten in falsche Hände gelangen. Für Dokumente, die mit diesen Diensten verschlüsselt sind, lässt sich genau bestimmen, was Anwender mit den Inhalten anstellen dürfen, etwa lesen, aber nicht drucken – vorausgesetzt, die Anwendung ist zu diesen Diensten kompatibel, wie Microsofts Office 2007 und der Internet Explorer 7. Entwickler können über eine API ihre Anwendungen zur Rechteverwaltung befähigen. Für den Einsatz dieser eher auf Kooperation ausgerichteten Technik muss man bei Microsoft zusätzlich spezielle Client Access Lizenzen (CALs) erwerben.

Zwei Rollen entfalten sich erst in der Enterprise-Version: Die Zertifikatdienste helfen beim Umgang mit Zertifikaten. In der Standardversion liefern sie eine eigene CA, helfen zum Beispiel Webserver mit Zertifikaten für SSL-Verbindungen zu versorgen. Über Verbunddienste (Federation) lernen von verschiedenen Organisationen betriebene Server einander zu vertrauen, indem Teilbereiche ihrer Verzeichnisse kurzgeschlossen werden – was in der Praxis recht aufwendig ist, weil dabei diverse Serverinstanzen ins Spiel kommen.

Die nötigen Schritte, um einen Domänen-Controller an den Start zu bringen, hat Microsoft verkürzt. Nach dem Hinzufügen der Rolle schlägt der Server vor, das zuständige dcpromo zu starten. Das Einrichten eines DNS-Servers und das Aktivieren des globalen Katalogs (zur Suche von Ressourcen in einem größeren AD) erledigt das Programm jetzt gleich mit. Es kann auch die eingegebenen Daten in eine Datei exportieren, um sie als Antwortdatei für weitere Server zu verwenden.

Das Kommandozeilenwerkzeug ntdsutil kann nun jederzeit einen Schnappschuss der AD-Datenbank erstellen. Hinter den Kulissen fertigt der Server dabei eine persistente Schattenkopie (Volume Shadow Copy, VSS [1]) des Systemlaufwerks an. Mit dsadmin kann man die auf diesem Weg gesicherte Verzeichnisdaten-

Auch alte Bekannte haben dazugelernt: dcpromo generiert auf Wunsch Antwortdateien.

bank als LDAP-Verzeichnis bereitstellen, das sich mit einem beliebigen LDAP-Browser untersuchen lässt – etwa adsiedit oder ldifde.

Um Wartungsarbeiten an der Active-Directory-Datenbank vorzunehmen – etwa um sie zu defragmentieren – musste man bisher den gesamten Server herunterfahren und beim Neustart per F8-Taste in den Modus „Verzeichnisdienste wiederherstellen“ wechseln. Das ist beim Server 2008 nicht unbedingt nötig, hier genügt es, den Active-Directory-Dienst zu beenden und nach getaner Arbeit wieder zu starten.

(Klaus Bierschenk)

Sicherheit

Mit dem Server 2008 kann ein Domänen-Controller in einem schreibgeschützten Modus arbeiten (Read only Domain Controller, RODC): Er speichert in der Grundeinstellung lokal keine Daten über die Passwörter der Benutzer (Hashes), sondern reicht die Anmeldedaten zur Authentifizierung an einen normalen Domänen-Controller weiter. Auch Änderungen am AD leitet er dorthin um. Zugriffe lokaler Clients beschleunigt Microsoft, indem ein RODC eine schreibgeschützte Teilkopie des Active Directory lokal vorhält.

Die Vorkehrungen erlauben es, Domänen-Controller auch dort aufzustellen, wo sie womöglich entwendet oder manipuliert werden: Ohne den speziellen Modus läge dank der Replikation im AD eine vollständige Kopie der Benutzerdatenbank inklusive Hashes der Passwörter auf dem Server. Ein Dieb könnte die Passwörter per Brute-Force ermitteln. Noch größer kann der Schaden sein, wenn jemand unbemerkt Änderungen im Active Directory vornimmt, die anschließend auf die anderen Domänen-Controller des Firmennetzes repliziert werden.

Wer Angst hat, dass Daten auf ausgemusterten oder gestohlenen Festplatten das Unternehmen verlassen, kann sie per BitLocker verschlüsseln. Der auch in Vista enthaltene Dienst wirkt auf vollständige Partitionen und nicht wie die NTFS-Option EFS nur auf Dateien. Im Server arbeitet BitLocker ohne Verrenkungen [2] auf allen Volumes, nicht nur auf der Systempartition.

Schon den Server 2003 konnte man mit einer Gruppenrichtlinie anweisen, im Ereignisprotokoll „Sicherheit“ Änderungen zu dokumentieren, die an ausgewählten AD-Objekten vorgenommen werden. Welche Objekte unter Beobachtung stehen, bestimmt die zugehörige System Access Control List

- ☐ .NET Framework 3.0-Features [NET-Framework]
 - ☐ .NET Framework 3.0 [NET-Framework-Core]
 - ☐ XPS-Viewer [NET-XPS-Viewer]
- ☐ WCF-Aktivierung [NET-Win-CFAC]
 - ☐ HTTP-Aktivierung [NET-HTTP-Activation]
 - ☐ Nicht-HTTP-Aktivierung [NET-Non-HTTP-Activ]
- ☐ BitLocker-Laufwerkverschlüsselung [BitLocker]
 - ☐ BITS-Servererweiterungen [BITS]
 - ☐ Desktopdarstellung [Desktop-Experience]
 - ☐ Einfache TCP/IP-Dienste [Simple-TCP/IP]
 - ☐ Failover-Clusterunterstützung [Failover-Clustering]
 - ☐ Gruppenrichtlinienverwaltung [GPMC]
 - ☐ Interne Windows-Datenbank [Windows-Internal-DB]
 - ☐ Internetdruckdienst [Internet-Print-Client]
 - ☐ iSNS (Internet Storage Name Server) [iSNS]
 - ☐ LPR-Portmonitor [LPR-Port-Monitor]
- ☐ Message Queuing [MSMQ]
 - ☐ Message Queuing-Dienst [MSMQ-Services]
 - ☐ Message Queuing-Server [MSMQ-Server]
 - ☐ Verzeichnisdienstintegration [MSMQ-Directory]
 - ☐ Message Queuing-Trigger [MSMQ-Triggers]
 - ☐ HTTP-Unterstützung [MSMQ-HTTP-Support]
 - ☐ Multicastingunterstützung [MSMQ-Multicasting]
 - ☐ Routingdienst [MSMQ-Routing]
 - ☐ Windows 2000-Clientunterstützung [MSMQ-Win2000]
 - ☐ Message Queuing-DCOM-Proxy [MSMQ-DCOM]
- ☐ Multipfad-E/A [Multipath-IO]
 - ☐ Netzwerklastenausgleich [NLB]
 - ☐ Peer Name Resolution-Protokoll [PNRP]
 - ☐ RemoteDifferenzialkomprimierung [RDC]
- ☐ Remote-Server-Verwaltungstools [RSAT]
 - ☐ Rollenverwaltungstools [RSAT-Role-Tools]
 - ☐ Tools für Active Directory-Zertifikatdienste [RSAT-ADCS]
 - ☐ Zertifizierungsstellenstools [RSAT-ADCS-Mgmt]
 - ☐ Online-Respondertools [RSAT-Online-Responder]
 - ☐ Tools für die Active Directory-Domänendienste [RSAT-ADD5]
 - ☐ Tools für Active Directory-Domänencontroller [RSAT-ADDC]
 - ☐ Server für NIS-Tools [RSAT-SNIS]
 - ☐ Tools für Active Directory Lightweight Directory Services [RSAT-ALDS]
 - ☐ Tools für Active Directory-Rechteverwaltungsdienste [RSAT-RMS]
 - ☐ DHCP-Servertools [RSAT-DHCP]
 - ☐ DNS-Servertools [RSAT-DNS-Server]
 - ☐ Faxservertools [RSAT-Fax]
 - ☐ Tools für Dateidienste [RSAT-File-Services]
 - ☐ DFS-Tools [RSAT-DFS-Mgmt-Con]
 - ☐ Tools für den Ressourcen-Manager für Dateiserver [RSAT-FSRM]
 - ☐ Dienste für NFS-Tools [RSAT-NFS-Admin]
 - ☐ Tools für Netzwerkrichtlinien- und Zugriffsdienste [RSAT-NPaaS]
 - ☐ Tools für Druckdienste [RSAT-Print-Services]
 - ☐ Tools für Terminaldienste [RSAT-TS]
 - ☐ Terminalservertools [RSAT-TS-RemoteApp]
 - ☐ Terminaldienste-Gatewaytools [RSAT-TS-Gateway]
 - ☐ Terminaldienste-Lizenzierungstools [RSAT-TS-Licensing]
 - ☐ Tools für UDDI-Dienste [RSAT-UDDI]
 - ☐ Webservertools [IIS] [RSAT-Web-Server]
 - ☐ Tools für Windows-Bereitstellungsdienste [RSAT-WDS]
 - ☐ Hyper-V-Tools [RSAT-Hyper-V]
 - ☐ Featureverwaltungstools [RSAT-Feature-Tools]
 - ☐ Tools zur BitLocker-Laufwerkverschlüsselung [RSAT-BitLocker]
 - ☐ Tools für BITS-Servererweiterungen [RSAT-Bits-Server]
 - ☐ Failoverclustertools [RSAT-Clustering]
 - ☐ Tools für Netzwerklastenausgleich [RSAT-NLB]
 - ☐ SMTP-Servertools [RSAT-SMTP]
 - ☐ WINS-Servertools [RSAT-WINS]
 - ☐ Remoteunterstützung [Remote-Assistance]
 - ☐ RPC-über-HTTP-Proxy [RPC-over-HTTP-Proxy]
 - ☐ SMTP-Server [SMTP-Server]
 - ☐ SNMP-Dienst [SNMP-Services]
 - ☐ SNMP-Dienst [SNMP-Services]
 - ☐ WMI SNMP-Anbieter [SNMP-WMI-Provider]
 - ☐ Speicher-Manager für SANs [Storage-Mgr-SANs]
 - ☐ Subsystem für UNIX-basierte Anwendungen [Subsystem-UNIX-Apps]
 - ☐ Telnet-Client [Telnet-Client]
 - ☐ Telnet-Server [Telnet-Server]
 - ☐ TFTP-Client [TFTP-Client]
 - ☐ Verbessertes Windows-Audio-/Video-Streaming [qWave]
 - ☐ Verbindungs-Manager-Verwaltungskit [CMAC]
 - ☐ Wechselmedien-Manager [Removable-Storage]
 - ☐ Windows PowerShell [PowerShell]
- ☐ Windows Server-Sicherungsfeatures [Backup-Features]
 - ☐ Windows Server-Sicherung [Backup]
 - ☐ Befehlszeilentools [Backup-Tools]
- ☐ Windows-Prozessaktivierungsdienst [WAS]
 - ☐ Prozessmodell [WAS-Process-Model]
 - ☐ .NET-Umgebung [WAS-NET-Environment]
 - ☐ Konfigurations-APIs [WAS-Config-APIs]
- ☐ Windows-Systemressourcen-Manager [WSRM]
 - ☐ WINS-Server [WINS-Server]
 - ☐ WLAN-Dienst [Wireless-Networking]

Features im Überblick: Weniger gewichtige Aufgaben eines Servers findet der Administrator in der Featureliste – manchmal ist die Abgrenzung zu den Rollen und Rollendiensten nicht ganz eingängig. Einige Features werden beim Hinzufügen von Rollen automatisch mitinstalliert.

(SACL). Neu beim Server 2008: Mit einer zusätzlichen Gruppenrichtlinie kann man bestimmen, dass der Server bei der Änderung von Attributen ihre früheren Inhalte im Protokoll festhält.

Hinter der Rolle „Netzwerkrichtlinien und Zugriffsdienste“ steckt der Netzwerkzugriffsschutz. Die Idee dahinter: Client-Systeme erhalten nur Zugriff aufs Netzwerk, wenn sie vorgegebenen Sicherheitsregeln entsprechen, also beispielsweise Updates vorhanden sind und Antivirus-Software installiert ist. Voraussetzung für NAP sind moderne Windows-Versionen (Server 2008 oder Vista) und geeignete Infrastruktur, etwa NAP-fähige Switches; betreibt man Server 2008 als VPN-Server, geht es auch ohne zusätzliche Hardware.

(Klaus Bierschenk)

Gruppenrichtlinien

Auch an den Gruppenrichtlinien, die seit Windows 2000 dazu dienen, per AD Windows-Clients zentral vom Server mit Einstellungen zu versorgen, hat Microsoft einiges gedreht: XP kannte rund 1700 Optionen, bei Vista und Server 2008 sind es etwa 2400. Statt des Winlogon-Prozesses verarbeitet nun ein eigener Systemdienst die zugewiesenen Objekte. Um die kompletten Richtlinien neu einzulesen, genügt es, diesen Gruppenrichtlinien-Client-Dienst neu zu starten – früher war dafür ein Reboot fällig.

Eine neue Rubrik „Einstellungen“ unterhalb der Computer- und Benutzerkonfiguration im Editor für Gruppenrichtlinienobjekte vereinfacht viele Aufgaben: Ohne, dass man Skripte verfassen müsste, lässt sich damit unter anderem veranlassen, dass die Clients Netzwerklaufrufe verbinden, Umgebungsvariablen setzen, beliebige Registry-Einträge übertragen und sogar Drucker und geplante Tasks konfigurieren – fast

TCP-Tuning

Das Receive Window einer TCP-Verbindung gibt die maximale Datenmenge an, die der Sender losschicken darf, bevor eine Empfangsbestätigung (ACK) bei ihm eintrifft. Besonders Verbindungen über große Entfernungen, die eine hohe Latenz aufweisen, profitieren von einem großen Receive Window – ist es zu klein, könnte es zu lange dauern, bis die Bestätigungspakete den Sender erreichen, sodass dieser regelmäßig darauf warten muss [3].

Im TCP-Header ist für die Größe des Receive Window nur ein 16 Bit großes Feld vorgesehen, was sie auf 64 KByte beschränkt. Mit dem im RFC 1323 vorgeschlagenen Skalierungsverfahren kann das Fenster dagegen theoretisch ein GByte groß werden. Die Größe des Receive Window wird dazu mit einem Skalierungsfaktor multipliziert, den Sender und Empfänger beim Verbindungsaufbau aushandeln.

Mit diesem „Receive Window Auto-Tuning“ optimieren Windows Vista und Server 2008 die Übertragungsrate. Vorhandene Netzwerk-Hardware kann damit aber durchaus Schwierigkeiten haben. So könnten etwa Firewalls oder Router das TCP-Header-Feld für die Skalierung des Receive Window ignorieren oder auf null zurück-

setzen – was die Übertragung ausbremst oder abbrechen lässt.

Wer sich nicht sicher ist, ob die eigene Infrastruktur die Optimierung unterstützt, kann das mit Microsofts „Internet Connectivity Evaluation Tool“ überprüfen (siehe Soft-Link). Es ist als ActiveX-Control implementiert und funktioniert nur im Internet Explorer. Im Knowledge-Base-Artikel 947239 beschreibt Microsoft, wie man die Optimierung bei Bedarf ausschaltet.

Mit einem Verfahren namens Compound TCP (CTCP) passt Microsoft auf der Seite des Senders die Größe des Send Window an und stellt sicher, dass dieser das Netz nicht mit Paketen überflutet, die der Empfänger nicht verarbeiten kann. Beim Aufbau einer neuen Verbindung oder bei einer wiederholten Übertragung verlorener TCP-Segmente findet der Sender damit schnell wieder zur optimalen Größe für das Send Window zurück. CTCP ist unter Windows Server 2008 standardmäßig aktiviert, bei Vista muss man es explizit mit auf einer Kommandozeile mit `netsh interface tcp set global congestionprovider=ctcp` einschalten. Im Zusammenspiel können CTCP und das Receive Window Auto-Tuning den Durchsatz auf schnellen Leitungen mit hoher Latenz deutlich beschleunigen.

(Frank Röder)

alle Optionen der Systemsteuerung stehen hier zur Verfügung.

Dabei tätigt man die Einstellungen sehr bequem in den vom Windows-Client bekannten Dialogen. Die Fähigkeiten hat Microsoft dem Produkt „PolicyMaker Standard Edition“ des 2006 gekauften Unternehmens DesktopStandard entlehnt. Im Vergleich zum Original bleiben aber Defizite: Dort konnte man für Outlook auch MAPI-Profil definieren und dynamisch benutzerabhängige Signaturen erzeugen.

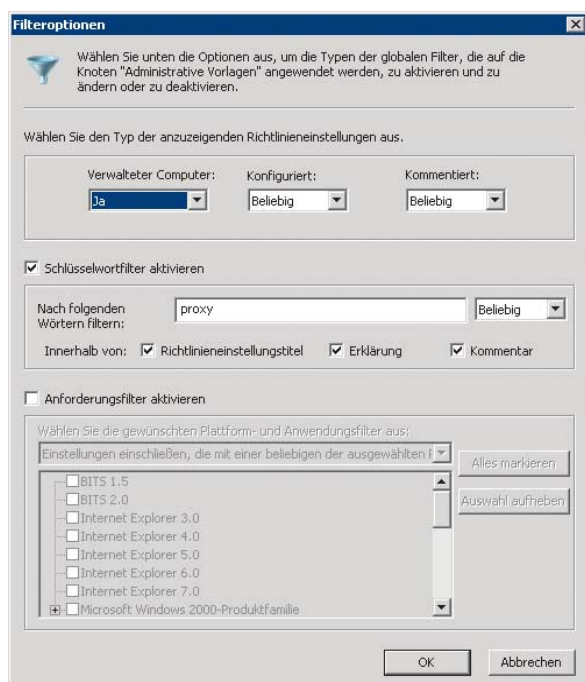
Filterfunktionen helfen, in der Masse die richtigen Richtlinien zu finden. Sie durchforsten die Beschreibungen der Richtlinien, aber auch vom Administrator eingetragene Kommentare. Neu eingeführte „Starter-Gruppenrichtlinienobjekte“ dienen als Vorlage für neue Richtlinien und lassen sich leicht auch auf andere Domänen übertragen. Abgelei-

tete Richtlinienobjekte sind Kopien der Vorlagen – das heißt, Änderungen wirken sich nicht nachträglich aus.

Ein Manko der alten Server, nämlich dass pro Domäne nur ein Satz von Qualitätskriterien für Passwörter existiert, hat Microsoft nicht über eine Erweiterung der in den Gruppenrichtlinien hinterlegten Kennwortrichtlinien gehoben. Statt dessen führt der Server 2008 Password Setting Objects (PSOs) ein. Sie erlauben es, beliebig viele unterschiedliche Passwortrichtlinien zu definieren und Benutzer-, Gruppen- und auch InetOrgPerson-Objekten zuzuordnen – Organisationseinheiten allerdings nicht.

Damit man alle PSOs verwenden kann, muss aber auf sämtlichen Domänen-Vontrollern der Domäne der neue Windows Server laufen und für den „Funktionslevel Windows Server 2008“ konfiguriert sein. Zudem hat Microsoft es versäumt, dem neuen Feature eine taugliche Bedienoberfläche zu spendieren. Man kann die neuen Objekte bisher nur mit `adsiedit` direkt in der AD-Datenbank bearbeiten – es gibt inzwischen aber auch zwei komfortable Werkzeuge als Freeware dafür (siehe Soft-Link).

(Oliver Klarmann)



Eine Filterfunktion hilft bei der Suche in den rund 2400 Gruppenrichtlinien, die Vista und der Server 2008 anbieten.

Netzwerk

Für Vista und den Server 2008 hat Microsoft viele Netzwerkfunktionen überarbeitet. Der TCP/IP-Stack wurde gründlich umgkrem-

Anzeige

Wo bleibt der Small Business Server?

Neben den ausgewachsenen Servern bietet Microsoft seit Jahren auch den Small Business Server an. Er fasst die Grundausstattung für kleine Unternehmen zusammen, unter anderem E-Mail per Exchange, SharePoint Services, Remote-Zugriff auf die Mail sowie den Arbeitsplatz (per RDP) und zentrale Update-Dienste für alle Clients im Netz (WSUS). Die Lizenz ist günstiger als der Einzelerwerb, passende Client-Access-Lizenzen (CALs) sind ebenfalls im Paket zu bekommen.

Mit dem Windows Server 2008 wird jetzt aus dem Produkt eine Familie: Dem Small Business Server stellt Microsoft den Windows Essential Server zur Seite. Beide Produkte will Microsoft in den Ausgaben Standard und Premium anbieten. Die Premium-Ausgabe enthält jeweils eine separate Lizenz des Windows Server 2008 Standard Server, um darauf den SQL Server 2008 (Standard) oder auch Terminal-Dienste zum Bereitstellen von Applikationen auszuführen.

Ob der Server den Hypervisor enthält beziehungsweise inwieweit dort Funktionen blockiert sind, lotet Redmond noch aus. In einem Interview mit der Produktgruppe bei Microsoft versprach diese, dass der Migrationsprozess von einer Vorgängerversion erheblich vereinfacht wurde; unter günstigen Bedingungen reiche für die Migration alleine die Eingabe des neuen Servernamens.

Für den Schutz vor Viren und Malware spendiert Microsoft ein einjähriges Abo von Forefront für Exchange für die Mail-Absicherung sowie Live OneCare, das den Server selbst schützen soll. Interessanterweise wird für die Clients kein Virenschutz beigelegt. Des Weiteren will der SBS 2008 seine Backup- und Wiederherstellungsfähigkeiten auf den Client ausdehnen – hier kommt voraussichtlich Technik zum Einsatz, die Microsoft am Windows Home Server erprobt hat.

In der finalen Version soll eine aufgabenbasierte Management-Oberfläche (Teilzeit-)Administratoren helfen; die diversen Snap-ins für die Microsoft Management Konsole (MMC), die dahinterstecken, sollen wie beim großen Server in den Hintergrund treten. Leider will Microsoft den mancherorts statt eines Routers verwendeten ISA-Server aus dem SBS herauschneiden.

Auch wenn der SQL Server 2008 Ende Februar von Microsoft angekündigt wurde, ist der für die nahe Zukunft noch nicht lieferbar. Auch das mag ein Grund dafür sein, dass eine Beta Version des SBS erst für das zweite Quartal 2008 zu erwarten ist. Vor dem dritten Quartal dürften die „kleinen Server“ dann kaum fertig werden.

(Karlheinz Blank)

pelt. IPv4 und IPv6 bauen nun auf einer gemeinsamen Architektur auf: Beide sind gleichberechtigt und verwenden dieselben Transport- und Sicherungsschichten des OSI-Modells – es ist nicht mehr nötig, IPv6 als separates Protokoll zu installieren.

Die neue Implementierung verspricht in einigen Szenarien eine höhere Übertragungsgeschwindigkeit und soll von mehreren Prozessorkernen profitieren: Durch „Receive Side Scaling“ (RSS) können mehrere Netzwerkpakete, die über eine einzigen Karte in das System gelangen, parallel verarbeitet werden, ohne dass die Reihenfolge der Pakete einer TCP-Verbindung durcheinander gerät. Die Funktion ist Teil der Network Driver Interface Specification 6.0 (NDIS 6.0).

Den bisherigen VPN-Protokollen, IPSec, PPTP und L2TP stellt der Server 2008 ein neues zur Seite. Das „Secure Socket Tunneling Protocol“ (SSTP) benutzt SSL-gesicherte TCP-Verbindungen über den HTTPS-Port 443, um darin PPP-Daten auszutauschen. Es fließt geschmeidiger durch Firewalls als die besonders sperrigen VPN-Protokolle PPTP und IPSec.

Für Vista und den Server 2008 hat Microsoft auch das in die Jahre gekommene SMB-Protokoll (Server Message Block) runderneuert, das für Datei- und Druckfreigaben zuständig ist. Die Neuauflage kann mehrere Kommandos in einem einzigen TCP-Paket

übertragen – früher ging für jeden Befehl ein eigenes Paket über die Leitung. Auf einem Server können jetzt mehr Verbindungen zur gleichen Zeit geöffnet sein als mit den früheren Protokollversionen.

Zudem verkraftet SMB 2.0 auch kurze Ausfälle der Netzwerkverbindung, was etwa für WLAN-Verbindungen interessant ist. Das erneuerte SMB-Protokoll kommt nur dann zum Einsatz, wenn auf Client- und Server-Seite Vista oder der Windows-Server 2008 laufen. Für die Kommunikation mit älteren Clients (auch XP) verwenden auch die neuen Betriebssysteme die alte SMB-Variante.

In einem Praxistest waren die SMB-Verbesserungen besonders beim Übertragen vieler kleiner Dateien spürbar: In einem Gigabit-Testnetz ließ sich eine Datenmenge von 2 GByte, in 1 MByte kleine Dateien unterteilt, fast doppelt so schnell vom Server 2008 kopieren, wie von einem Server 2003. Bei einer einzelnen 2 GByte großen Image-Datei lagen die alte und neue Server-Version gleichauf.

Wie die Verbesserungen des TCP/IP-Stacks an sich wirken, haben wir nicht nachgemessen. Microsoft selbst hat einige Szenarien vorgestellt, in denen sie sich deutlich auszahlt haben. Allein aufgrund der verschiedenen Übertragungswege wie Satellit, UMTS und DSL wird man hier individuelle Versuche anstellen müssen – damit es überhaupt

klappt, braucht es auf beiden Seiten Vista oder Server 2008.

(Frank Röder)

Terminal-Dienste

Soll ein Server nicht nur für Administratoren per Remote-Desktop übers Netz erreichbar sein, sondern auch Anwendungen zum Beispiel für Thin-Clients bereitstellen, kommen die Terminal Services (TS) in Spiel. Sie beliefern über das Remote-Desktop-Protokoll Clients mit allen nötigen Daten, um den Windows-Desktop darzustellen und darüber hinaus auch Audiodaten lokal wiederzugeben, auf den Drucker am Client zu drucken und Daten via Freigabe und Drag & Drop auszutauschen.

Die klassische Darstellung des ganzen Desktops in einem Fenster ergänzt der Server 2008 jetzt um die Möglichkeit, einzelne Applikationsfenster auf Clients zu projizieren. Das war bislang Zusatzprodukten wie denen von Citrix vorbehalten. Ein Anwender merkt allenfalls beim Starten, ob ein Programm vom Terminalserver ausgeführt wird. Die Integration geht so weit, dass solche Anwendungen Symbole im System-Tray anzeigen können und Drag & Drop zwischen lokalen und entfernten Applikationen funktioniert. Microsoft nennt diesen Ansatz „Presentation Virtualization“ oder auch „RemoteApp“.

Zu den schon in älteren Servern vorhandenen Rollen „Terminalserver“ und „Terminalserverlizenzierung“ gesellen sich jetzt „TS-Sitzungsbroker“, „TS-Gateway“ sowie „TS-Webzugriff“. Sie dürften spürbar am Marktsegment der Terminalserver-Veredler wie Citrix knabbern. Der TS-Sitzungsbroker realisiert in Verbindung mit dem AD eine gewichtete Lastverteilung in einem Verbund (Farm) von Terminalservern. Der Ansatz stößt dann an seine Grenzen, wenn mehrere Serverfarmen zum Einsatz kommen sollen.

Das TS-Gateway vermittelt zwischen Inter- und Intranet. Clients verbinden sich aus dem Internet per HTTPS gegen das Gateway, das sie ins interne Netz an Terminal-Server oder Desktop-Systeme mit aktivem Remote-Desktop weiterreicht. Der Zugriff klappt, ohne dass man dafür ein VPN aufbauen müsste. Das Hinzufügen der Rolle zieht die Installation des IIS nach sich. Noch einen Schritt weiter geht der TS-Webzugriff, der per IIS Applikationen und Terminalserver-Verbindungen in den Web-Browser bringt.

Für den Zugriff auf die Anwendungen im Web-Browser wird ActiveX verwendet. Linux-Clients oder auch unter Windows verwendete Firefox-Clients bleiben außen vor. Mit dem RemoteApp Manager kann der Administrator die publizierten Anwendungen nicht nur für den Zugriff per Web bereitstellen, sondern auch im Handumdrehen Pakete für den Windows-Installer (MSI) oder Verknüpfungen für Terminaldienste (RDP) erzeugen. Die Pakete lassen sich dann wie gewohnt an die Windows-Clients über Gruppenrichtlinien oder eine Software-Verteilung austeilern.

Auch Client-seitig hat sich mit dem aktuellen Protokoll, RDP6.1, einiges getan. Passen-

Technische Details

Windows Server 2008 und Vista mit Service Pack 1 (SP1) basieren auf demselben Quelltext. Entsprechend gering fallen die Unterschiede an der Grundstruktur aus. Vista als Client-System fehlen freilich die Dienste, die Microsoft der Server-Variante vorbehält. Gegenüber dem fünf Jahre alten Windows Server 2003 sind alle Verbesserungen von Vista in die neue Server-Version eingeflossen – selbst für einen Server eher fragwürdige wie Aero-Optik und Benutzerkontensteuerung (UAC).

Mit dem Server 2008 leitet Microsoft den Abschied vom altgedienten BIOS ein und bietet auch für die 32-Bit-Versionen die Installation per EFI an. Was einst schon für Vista in Aussicht gestellt war und dort für das Installieren auf der BIOS-losen, aber EFI-fähigen Apple-Hardware nützlich gewesen wäre, versagt beim Server: Das Setup-Programm weigert sich, die Apple-typischen GPT-Partitionen zum Starten zu verwenden – ohne Bootcamp läuft wohl weiterhin kein Windows auf dem Mac, auch kein eventuell EFI-taugliches Vista mit SP1.

Der „Windows System Resource Manager“ (WSRM) soll die Multiuser-Tauglichkeit verbessern, indem sich der Ressourcenver-

brauch für Anwendungen fein einstellen lässt. WSRM begrenzt anwendungsbezogen Prozessorzeit und -affinität, I/O-Bandbreite und Hauptspeicherverbrauch. Ein Dienst überwacht die belegten Ressourcen im Sekundentakt und passt die Prozessprioritäten dynamisch an. Weil diese Implementierung aber nicht im Windows-Kernel enthalten ist, erfordert WSRM die Kooperation der Anwendungen.

Wie auch schon bei Vista korrigiert „Self-healing NTFS“ Fehler am Dateisystem im laufenden Betrieb. Das vermeidet langwierige Chkdsk-Läufe und bei Fehlern der Systempartition den erforderlichen Windows-Neustart. Für die Datenkonsistenz sind jetzt Transaktionen beim Zugriff aufs Dateisystem und die Registry vorgesehen.

Seit Windows Server 2003 SP1 und XP hat Microsoft als „Kernel Patch Protection“ einen Schutz gegen System-Malware integriert – allerdings nur in die 64-Bit-Versionen. Das ist ein Zugeständnis an unsauber programmierte Systemsoftware, die in den bisherigen 32-Bit-Versionen noch eine Schonfrist erhält. Sind Allerdings sind Ausnahmen vom Schutzverfahren „Hot Patches“ zugelassen, die zur Laufzeit fehlerhaften Kernel-Code er-

setzen, ohne den Rechner neu starten zu müssen.

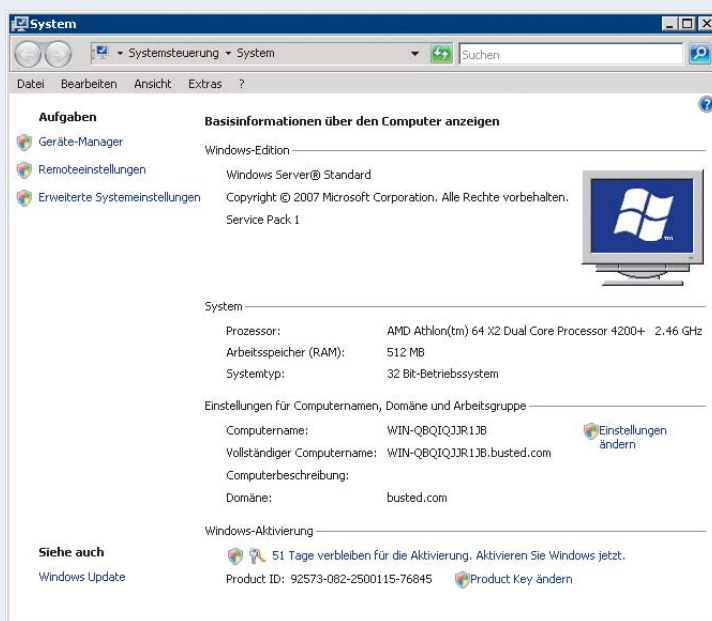
Microsoft hat die Speicherverwaltung für Prozesse renoviert. Der Heap-Manager ist jetzt besser für mehrere Prozessoren (SMP) gerüstet und benutzt automatisch den „Low-Fragmentation Heap“ (LFH), was sich beispielsweise sehr positiv auf die SPEC-Werte auswirkt. Auf Wunsch lassen sich Integritätschecks aktivieren, die Pufferüberläufe erkennen und die Anwendung im Fehlerfall beenden.

Neben der CPU-Priorität für Prozesse lässt sich jetzt auch die I/O-Priorität angeben. Damit will man verhindern, dass eine Anti-Virus-Prüfung oder Datenindizierung im Hintergrund den Benutzer ausbremsen, weil sie die Festplatte komplett in Beschlag nehmen. Solche Anwendungen müssen ihr gutes Benehmen aktiv ankündigen, indem sie für den Prozess oder für eine einzelne Datei darauf verzichten, so schnell wie möglich bedient zu werden.

Der Datacenter-Ausgabe ist „Dynamic Hardware Partitioning“ geschuldet. Ließen sich bei Server 2003 schon Speichermodule ins laufende System integrieren – sofern es die Hardware hergibt – so kann man jetzt auch Prozessoren nachrüsten, ohne den Rechner auszuschalten. Das kann zu der Situation führen, dass sich die Prozessoranzahl für die laufenden Anwendungen ändert, ebenso wie die CPU-Affinität – die Anwendungen können dafür sogar Wünsche anmelden.

Auch an die verbesserte NUMA-Unterstützung für AMD-Prozessoren hat Microsoft gedacht und ein eigenes API für die Speicheranforderungen spendiert. Nützlich ist das, weil das RAM per Hyper-Transport mit „seiner“ CPU verbunden ist. Sind mehrere Prozessoren vorhanden, macht es einen großen Performance-Unterschied, ob ein Prozessor seinen lokalen Speicher benutzt oder den einer anderen CPU.

Zum Austausch von Daten lassen sich jetzt Festplatten und USB-Sticks mit dem Dateisystem UDF formatieren, das vorwiegend für DVD-Medien gebräuchlich ist. Das kann sinnvoll sein, um die vielen Nachteile des betagten FAT-Dateisystems zu umgehen und trotzdem ein plattformübergreifendes Format zu benutzen. (Matthias Withopf)



Gleichstand mit Vista: Der Server 2008 bringt das Service Pack 1 gleich mit und zeigt es auch.

de Clients soll es mit XP Service Pack 3 und Vista Service Pack 1 geben: Sie beherrschen etwa den Multi-Monitor-Betrieb, Auflösungen bis zu 4096 × 2048 Punkten inklusive ClearType, 32-Bit Farbtiefe, bessere Datenkompression (25 bis 60 Prozent reduziert) und digital signierte Verbindungen.

Nach wie vor verlangen die Terminaldienste außer der Server-Lizenz selbst separate Client-Zugriffslizenzen (CALs), die

obendrein bei Microsoft zu aktivieren sind. Die CALs bietet Microsoft mit dem Server 2008 nicht mehr nur für Geräte an, sondern auch in einer benutzerorientierten Variante. (Karlheinz Blank)

Webserver

Schon Windows Vista bringt den Internet Information Server 7 (IIS) mit – als ein Angebot

an Entwickler. Die für den produktiven Betrieb gedachte Variante steckt jetzt im Server 2008. Anders als sein Vorgänger besteht der IIS 7.0 aus einem kleinen Kern (Web Core Server), für den diverse Module bereitstehen, die Microsoft Rollendienste nennt. Sie bestimmen beispielsweise, welche Schnittstellen für Anwendungen bereitstehen, etwa ASP.NET, CGI oder SSL, wie die Authentifizierung läuft und wie kompatibel sich der Server zum IIS 6 verhält.

Der IIS 7.0 erlaubt es, die Verwaltung von einzelnen Websites und Anwendungen an andere Administratoren zu delegieren; Verwaltung von Websites müssen also nicht gleich Administrationsrechte für den kompletten Server erhalten. Der Webserver kann nunmehr für die Anwendungen die Authentifizierung übernehmen. Anwendungspools kommen dadurch auch ohne die Rechte für einen Zugriff auf das Active Directory für diesen Zweck aus.

Das Verwaltungswerkzeug für den IIS hat Microsoft umgekrempelt. Außer der lokal zugänglichen grafischen Oberfläche bietet der IIS 7 mit „appcmd.exe“ ein einheitliches Werkzeug für die Befehlszeile. Hinzu gesellt sich ein zusätzlich installierbarer, spezieller Verwaltungsdienst, der den SSL-gesicherten Zugriff mit dem IIS-Manager auch aus der Ferne erlaubt.

Alle Einstellungen einer Web-Anwendung, sowohl die von ASP.NET als auch die des IIS, werden in *.config-Dateien gespeichert. Die Dateien bieten gegenüber dem bisherigen Konfigurationsmodell der Version 6 einige Vorteile. Sie lassen sich mit Text- oder XML-Editoren bearbeiten, per Dateikopie sichern und auf andere Server übertragen. Geänderte Konfigurationsdateien führen sofort zur Verhaltensänderung des Servers. (Thomas Joos)

Backup

Konservativen Administratoren treibt die neue Backup-Software Falten auf die Stirn; sie ersetzt das bisherige NT-Backup: Die Software akzeptiert als Speichermedien ausschließlich Festplatten und optische Medien – Bandlaufwerke bleiben außen vor. Die Windows Server-Sicherung kopiert nicht Datei für

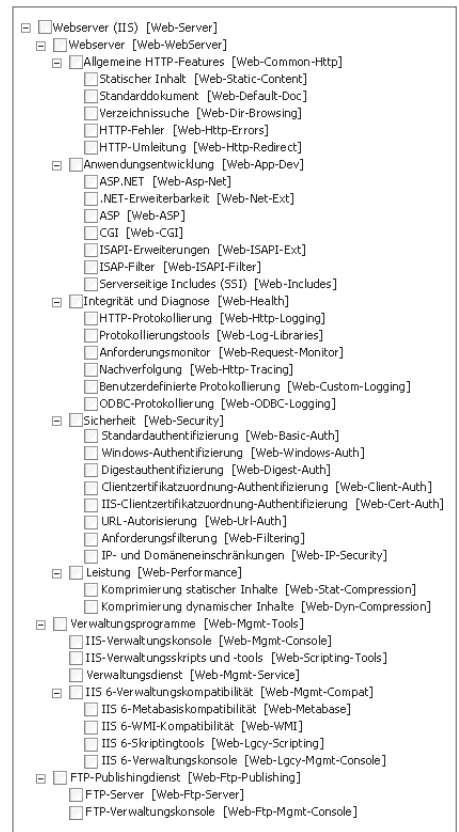
Datei, sondern es handelt sich um einen Festplatten-Imager, der ausschließlich vollständige Volumes in Image-Dateien überträgt.

Unter Vista nennt sich das Pendant „Complete-PC-Sicherung“. Der Imager kann im laufenden Betrieb auch ein Abbild der Systempartition samt aller installierten Server-Anwendungen anfertigen. Dazu erstellt er eine Schattenkopie [1] des Quellaufwerks. Server-Anwendungen, die an der VSS-Schnittstelle lauschen, erhalten Gelegenheit, zuvor ihre Daten auf der Platte in einen konsistenten Zustand zu bringen.

Im Notfall lässt sich ein so gesichertes System auch auf eine neue Festplatte zurückspielen, indem man – wie bei Vista – von der Installations-DVD bootet und die Computerreparatur-Optionen aufsucht. Der zugehörige Assistent kann aber auch ausgewählte Dateien aus einer Imager-Sicherung wiederherstellen.

Der Sicherungsassistent bietet deutlich mehr Funktionen als Vistas Imager: Wenige Handgriffe genügen, um die gewünschten Laufwerke zu regelmäßigen Terminen automatisch sichern zu lassen. Der Server kann auch auf mehrere Festplatten im Wechsel sichern, was für ein vertrauenswürdiges Backup notwendig ist. Der Backup-Assistent kann eine Verbindung mit einer anderen Maschine aufbauen, um die dort installierte Sicherungssoftware zu befehlen – das kann auch eine Server-Core-Installation sein, auf der die Backup-Software eingerichtet ist.

Nach einer initialen Vollsicherung überträgt der Imager nur noch geänderte Sektoren auf das Ziellaufwerk. Die unkomprimierten .vhd-Dateien, die das Backup-Programm anfertigt, lassen sich in Microsofts Virtual PC direkt als virtuelle Festplatten einbinden. Die inkrementelle Sicherung hat Microsoft



Rollendienste des IIS im Überblick: Allein beim Web-Server stehen rund 40 Module zur Auswahl.

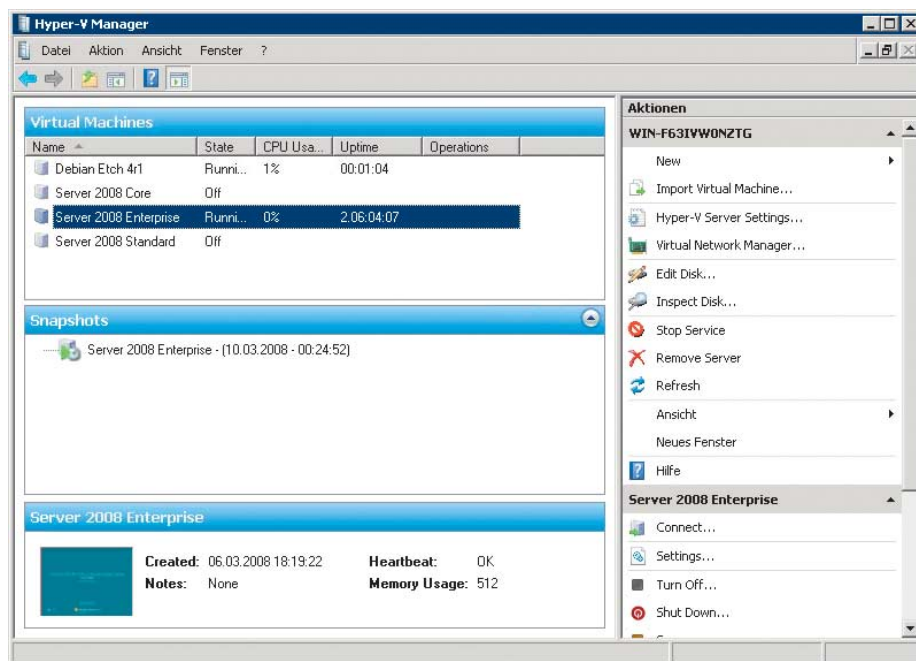
wiederum mit Schattenkopien auf dem Sicherungsmedium implementiert: Im Dateisystem des Backup-Mediums sieht man nur die stets aktuelle Image-Datei. Die früheren Versionen kann der Server aus Schattenkopien rekonstruieren, deren Daten im versteckten Systemverzeichnis „System Volume Information“ residieren.

Das Image-Format hat aber auch Nachteile: Zwar landen nur die belegten Sektoren der Quellpartition in der Image-Datei, diese Daten sind aber nicht komprimiert. Eine Prüfroutine, mit der man sich vergewissern könnte, dass die Daten fehlerfrei gesichert wurden, hat Microsoft nicht eingebaut. (Karsten Viola)

Hyper-V(virtualisierung)

Der Server 2008 ist das erste Betriebssystem, das Microsoft mit integrierter Virtualisierung auf den Markt entlässt. Fertig geworden ist die Rolle indes nicht: Im endgültigen Produkt steckt eine Vorabversion, die bis Juli 2008 auf die finale Version aktualisiert werden kann. Heute heißen sowohl der Hypervisor, der laut Microsoft unter dem Betriebssystem sitzt, als auch die Technik Hyper-V, der Code-name war Viridian.

Nach dem Hinzufügen der Hyper-V-Rolle, was nur auf der x64-Version und mit einem Prozessor mit Funktionen zur Virtualisierung überhaupt klappt, will der Server 2008 neu



Noch Beta: Nur Microsoft-Betriebssysteme laufen flott ohne zeitaufwendige Geräteemulation.

gebootet werden. Vor dem ersten Login werden drei Updates installiert. Anschließend erscheint ein normaler Anmeldeschirm. Auf den ersten Blick sieht man keinen Unterschied zu einer normalen Installation. Es laufen ein paar Extra-Dienste und ein paar neue Treiber, wenn man genauer hinsieht.

Der Server-Manager in der Rollenverwaltung für Hyper-V liefert Gewissheit, ob der Hypervisor läuft. Das Einrichten virtueller Maschinen (Partitionen genannt) geht wie bei anderen Produkten über Assistenten, die die wesentlichen Eckdaten abfragen. Es gibt die üblichen Optionen zum Starten, Stoppen, Einfrieren und Umkonfigurieren, die alle innerhalb des Server-Managers beziehungsweise der Management-Konsole stattfinden und die Miniaturansichten der Bildschirme zeigen. Für die direkte Interaktion mit den virtuellen Konsolen benutzt Microsoft eigenständige Fenster.

Microsoft geht davon aus, dass Betriebssysteme auf den Betrieb unter Hyper-V vorbereitet sind. Statt ihnen per Emulation bekannte PC-Hardware anzubieten, müssen sie mit speziellen Treibern bestückt sein, um etwa eine Verbindung ins Netz herzustellen. Lediglich Windows Server 2008 enthält bislang den nötigen Code. Für ältere Versionen liefert Microsoft entsprechende Ergänzungen, die man über ein virtuelles CD-Image nachinstalliert.

Erst auf expliziten Wunsch erhalten virtuelle Maschinen emulierte Geräte (legacy adapter), die mit 0815-Treibern angesteuert werden, etwa eine DEC-21140-Netzwerkkarte. Nicht von Microsoft unterstützte Betriebssysteme, etwa gängige Linux-Distributionen, sind nur so überhaupt ans Netz zu bringen. Am Ende der Beta-Phase des Servers gab es kurzfristig spezielle „Integration Services“ für einige der Linux-Enterprise-Distributionen, doch die hat Microsoft wieder aus dem Verkehr gezogen.

Außer der Anpassung, um beschleunigte Zugriffe auf Netzwerk und Festplatten aus den virtuellen Maschinen (VMs) heraus zu realisieren, sorgen weitere Zusätze für Komfort – Microsoft nennt das „Enlightenment“: Die VMs können von außen Signale zum Herunterfahren empfangen und im Fall von geeigneten Windows-Gastsystemen lassen sich von außen Schnappschüsse des Dateisystems anstoßen, die auf die VSS-Dienste zurückgreifen. Es geht aber auch um Optimierungen am Kern der virtualisierten Systeme, die sie für den Betrieb unter der Regie eines Hypervisors optimieren.

Insgesamt ist Hyper-V aber noch eine offene Baustelle: Bei der Installation eines Servers 2008 in einer VM zeigte unser Testsystem wiederholt einen Blue Screen und unbehandelte Linux-Gastsysteme starben nach einigen Stunden mit Kernel-Panics. Manchmal verweigerte die Server-Installation mit dubiosen Fehlermeldungen den Dienst. Nun ja, einige Zeit hat Microsoft ja noch.

In der Lizenz des Servers definiert Microsoft, wie viele virtuelle Server enthalten sind. Die Zahl gibt die Instanzen an, die man „voll-

Versionsunterschiede

Den Windows Server 2008 gibt es in mehreren Darreichungsformen, die sich durch die nutzbaren Dienste, Lizenzfreiheiten und Fähigkeiten der Hardware-Nutzung unterscheiden. Beim Windows Web Server 2008 fehlt primär das, was ein Webserver nicht braucht, etwa Terminal-Dienste, Virtualisierung und Deployment-Dienste.

Den Windows Server 2008 Datacenter bekommt man nur mit entsprechend dimensionierten Servern. Er hebt sich entsprechend nicht vom Funktionsumfang von der Enterprise Edition ab, sondern dadurch, dass er mehr CPUs beschickt, neuen Speicher und weitere CPUs im laufenden Betrieb erkennt und unbegrenzt oft in virtuellen Maschinen laufen darf.

Die Itanium-Variante rangiert irgendwo zwischen Enterprise und Datacenter, muss aber auf einige, eher unwichtige Features verzichten (Details siehe [4]). Mit Ausnahme der Itanium-Version gibt es alle in einer 32- und 64-Bit-Version, die anders als die günstigen Windows-Client-Lizenzen auch im Fall eines

OEM/SB-Paketen beide im Paket stecken. Auf Wunsch gibt es gegen minimalen Preisnachlass alle Versionen ohne Virtualisierung.

Im Detail grenzt Microsoft die Standardversion über die unten aufgeführten Punkte hinaus ein. So kann die „kleine“ Fassung nur einen DFS-Baum ins Netz bringen, beherrscht nur einen Teil der Zertifikatsdienste und muss bei einigen Diensten mit einer Obergrenze möglicher Verbindungen auskommen.

Windows Server im Vergleich

	Standard	Enterprise
Clustering	–	✓
DFS-Replikation	–	✓
Virtuelle Server	1	4
AD-Federation	–	✓
CPU-Sockets	4	8
RAM (x86/32 Bit)	4 GByte	64 GByte
RAM (x64/64 Bit)	32 GByte	2 TByte
Preis ¹	~500 €	~2000 €

¹ Straßenpreise bezogen jeweils auf die deutlich günstigere OEM/SB-Version, die 5 bzw. 25 CALs (Standard bzw. Enterprise) enthält

produktiv“ betreiben darf, also unter Ausschöpfung aller enthaltenen Komponenten. Im Fall der Standardversion heißt das, dass man auf der physischen Hardware einen Server 2008 installieren darf, der nur die Hyper-V-Rolle ausführt. Als VM darf dann die eine zugestandene Lizenz mit allen Diensten laufen. Bei der Enterprise-Version dürften es vier sein – alternativ auch drei VMs und ein physischer Server mit mehr als nur der Hyper-V-Rolle und drei VMs*.

(Peter Siering)

Fazit

Einige alte Zöpfe, etwa die Dienste für den Macintosh, hat Microsoft zu Recht abgeschnitten. Aber einige Komponenten, die durchaus sinnvoll ins Paket passen würden, fehlen auch: Die Windows Server Update Services (WSUS) muss man sich separat beschaffen und einrichten. Ebenso haben es die SharePoint-Services, die beim letzten Server noch dazu gehörten, nicht in den Karton geschafft. Zum Einrichten auf einem Server 2008 braucht es die SharePoint-Services inklusive Service Pack 1, die sind allerdings erst 14 Tage nach dem Server fertig geworden ...

Unterm Strich bringt der neue Server kaum Sensationen, aber jede Menge sinnvoller Ergänzungen und gibt sich dank überarbeiteter Management-Werkzeuge geordneter. Die größte Neuerung, die (optionale) Integration einer Hypervisor-basierten Virtualisierung liegt erst in einer Vorabversion vor, deren Konturen unscharf sind. Ob sie sich gegen VMware, Xen & Co. behaupten kann, steht und fällt damit, wie zugänglich Microsoft diese Bahn für Pferde macht, die nicht aus dem eigenen Stall stammen.

Deutlich ist Microsofts Bemühen, den Server auch für Freunde getippter Befehle begehbar zu gestalten und Konfigurationsdaten im Klartext zugänglich zu machen. Die Werkzeuge, etwa zum Hinzufügen von Diensten auf einer Core-Installation oder zum automatisierten Einrichten von Rollen per Kommandozeile oder über eine Antwortdatei, scheinen aber nicht aus einem Guss, sondern zerrissen. Hier würden einheitliche Bezeichnungen und Befehle für Rollen helfen – womöglich ein Problem, das sich Microsoft wegen der Sprachanpassungen einhandelt.

Wie weit in die Fähigkeiten der neuen PowerShell in der Praxis reichen, steht und fällt mit einfach zugänglichen Schnittstellen zu den Administrationswerkzeugen. Damit ist es noch nicht allzu weit her: Active Directory und IIS sind erreichbar, schon die Netzwerkkonfiguration muss man mit externen Tools wie Netsh erledigen. Trotz der Integration von .Net in den Server bleibt das täglich zu nutzende Werkzeug in der Win-API-Ecke verhaftet.

(kav/ps)

Literatur

- [1] Karsten Viola, Zeitreise, Vistas Schattenkopien durchleuchtet, c't 15/07, S. 98
- [2] Gerald Himmelein, Platte unter Verschluss, Vistas BitLocker-Laufwerksverschlüsselung nutzen, c't 5/07, S. 197
- [3] Chris Lüders, Martin Winkler, Pingpong, Wie die TCP/IP-Flusskontrolle das Surf-Tempo bestimmt, c't 23/06, S. 198
- [4] Microsofts Feature-Vergleich der Server-Versionen: www.microsoft.com/windowsserver2008/en/us/default.aspx

 Soft-Link 0807142

 ct



Dušan Živadinović, Ernst Ahlers

Netzwerk-Jumbos

Breitband-Router als Server-Ersatz

Schlichte Router, die nur LAN- und WLAN-Stationen mit dem Internet koppeln, stellen heute kaum noch eine Verlockung dar. Daher bauen die Hersteller immer mehr Funktionen ein, sodass moderne Router dem PC Datei- und Druckerfreigaben zuführen oder Musik und Videos ins LAN streamen – im optimalen Fall nicht nur platzsparend, sondern auch komfortabel und bezogen auf die Energieaufnahme genügsam.

Einem Router, der zunächst nur LAN- und Internet-Verbindungen für PCs aufbauen soll, auch Server-Aufgaben zuzutragen liegt nahe: Er bildet die Zentrale, die schon für die Kommunikation der LAN-Stationen untereinander eingeschaltet sein muss. Anders als PCs kommen Router ohne eigenen Monitor und eigene Tastatur aus und sie begnügen sich mit deutlich

weniger Strom als PCs (maximal 10 Watt gegenüber minimal 40 Watt). Daher bauen die Router-Hersteller diese günstige Position aus, indem sie die USB-Schnittstelle und das Ethernet zum Drehkreuz zusammenfassen.

Zu den wünschenswerten Server-Funktionen gehören die Massenspeicheranbindung, Audio- und Video-Streaming per UPnP AV und Druckdienste. Im weite-

ren Sinne kann man auch die Telefonie zu den Server-Funktionen zählen; der Router nimmt dem PC die Telefonbuchverwaltung und die Anrufaufzeichnung ab und bildet als Tk-Anlage die Nahtstelle zum VoIP- und Festnetz.

Für den Test dieser Gerätegruppe haben wir aktuelle Modelle herangezogen, also Router, die sich für Breitband-Internetanschlüsse eignen und WLAN

gemäß der jüngsten Entwurfsversion des IEEE-Standards 802.11n mitbringen (Draft-N 2.0). Im Test sind AVM Fritz!Box Fon WLAN 7270, DrayTek Vigor2820n, SMC SMCWGBR14-N und Linksys WRT350Nv2. Apples Time Capsule, die die Eingangsvoraussetzungen ebenfalls erfüllt, kam bis zur Drucklegung dieses Beitrags nicht im Testlabor an. Der WL-500W von Asus fiel aus dem Testfeld heraus, weil er nur gemäß Draft-N 1.0 funkt und Asus im März ein neues Modell herausbringen will.

Alle vier Testkandidaten bringen einen 4-Port-Switch mit, eignen sich also für kleine Arbeitsgruppen oder Heimnetze. Während AVM und DrayTek ihren Geräten DSL-Modems spendiert haben (geeignet für ADSL2+, ADSL2 und ADSL), konzipierten Linksys und SMC ihre Geräte als Breitband-Router, die für die Steuerung eines externen Modems ausgelegt sind (etwa Kabel- oder ADSL-Modems; für

VDSL-Anschlüsse der Telekom eignet sich keiner der Kandidaten). DrayTek setzt sich zusätzlich von den anderen mit einem separaten WAN-Anschluss ab, den man für eine Backup-Leitung oder für verteilten Zugang zum Internet nutzen kann, Lastverteilung eingeschlossen.

Die Server-Philosophie interpretieren die Hersteller auf sehr unterschiedliche Weise (siehe Tabelle auf S. 156). Der Linksys-Router bringt keinen Printserver mit, der Vigor keine Funktionen für die Dateifreigabe. Der Linksys streamt als einziges Gerät sowohl Audio- als auch Video-Daten, die Fritz!Box immerhin noch Audio. Letztere ist zugleich die einzige, die umfassende Telefonie-Funktionen mitbringt und über einen Hub auch mehr als ein USB-Gerät zugleich einbinden kann (Drucker und Festplatte etwa). Der SMCWGBR14-N kann als einziges Gerät einen Scanner über ein Web-Interface ansteuern.

Massenhaft Speicher

Nur zwei der Kandidaten können angeschlossene Massenspeicher im LAN freigeben. Während die Fritz!Box nur FAT32-formatierte Massenspeicher per Filesharing freigibt, eignet sich der Linksys-Router auch für das moderne NTFS. Mit beiden Routern, Fritz!Box und WRT350N, klappen im Test sowohl Lese- als auch Schreibzugriffe auf Festplatten im USB-Gehäuse sowie auf USB-Sticks.

Wünschenswert wäre die Unterstützung für die Unix-Filesysteme Ext3 oder HFS+ (Linux, Mac OS X) sowie eine Annoncierung der Freigaben im LAN (z. B. mittels Bonjour, SSDP oder UPnP). Und während der Zugriff auf die Massenspeicherdaten bei der Fritz!Box entweder frei oder über ein einziges Nutzerkonto erfolgen kann, das nach der Passworteingabe alle Zugriffsrechte hat, lassen sich beim Linksys mehrere Nutzer und Gruppen anlegen, wahlweise mit Leserechten oder mit Lese- und Schreibrechten.

Die Print-Server-Funktionen reichen nicht an den Umfang von üblichen Print-Servern heran. Nur die Fritz!Box leitet die Signale sowohl vom PC zum Drucker als auch umgekehrt (bidirektionale Kommunikation), sodass man auch den Toner- oder Tin-

tenfüllstand auslesen kann. Keines der Geräte kann mehr als ein Dokument zum Drucken annehmen und in eine interne Warteschlange einreihen (Queue); es gibt nur eine einzige Warteschlange ohne Zwischenpuffer, denn die Router-Hersteller knausern mit dem dafür erforderlichen Arbeitsspeicher. Probleme bei sich überschneidenden Zugriffen sind dennoch nicht zu erwarten, weil der Druckserver die zweite Anfrage einfach mit der Rückmeldung „Besetzt“ quittiert und der absendende PC wartet, bis die Queue wieder frei ist.

Zu beachten ist, dass manche Hersteller ihre Druckertreiber nur für den USB-Port auslegen, sodass die Software eine Druckausgabe etwa über LPR verweigert. Das war im Test zum Beispiel mit Lexmarks Z645 der Fall. Diese Unsitte haben wir bei Windows- und Mac-Treibern beobachtet. Zudem ist auf dem Mac ein Problem aufgetreten, das wegen fehlendem Bonjour-Support der Router offenbar wurde: Weil ohne Bonjour die Druckererkennung scheitert, muss man den Treiber manuell aus einem speziellen Dialog auswählen. Darin führt das Betriebssystem aber nur die Treiber auf, die es ab Werk mitbringt und die im Ordner /System/Library/Printers zu finden sind oder die man per Gutenprint nachinstalliert hat. Optionale Treiberinstallationen, die im separaten Ordner /Library/Printers landen, werden nicht zur Auswahl angeboten, sodass sich Treiber für solche Drucker nicht installieren lassen.

Den Betrieb von Multifunktionsgeräten über Netzwerkpro-

tolle hat nur SMC vorgesehen; neben der Druckausgabe kann man auch auf den Scanner von zumeist älteren Modellen übers LAN zugreifen. Etwaige weitere Funktionen, beispielsweise die Faxübertragung, sind nicht abgedeckt. Die Fritz!Box kann zwar solche Geräte nicht über Netzwerkprotokolle einbinden, aber dank eingebautem USB-Device-Server lassen sich sämtliche Funktionen der Multifunktionsdrucker nutzen. Dabei funktionieren der Router und das LAN wie eine USB-Verlängerung [1] und deshalb lässt sich auf dem PC die herstellerspezifische Treiber-Software wie bei einer normalen USB-Anbindung nutzen. Diese Betriebsart ist freilich exklusiv; genau ein PC kann auf das USB-Gerät zugreifen, die Druckerfreigabe für das LAN ist dabei abgeschaltet.

Strömende Daten

Die Streaming-Funktionen haben sowohl die Fritz!Box als auch der Linksys-Router wie üblich per UPnP AV implementiert. Allerdings können sich beide nicht mit PC-gestützten Streaming-Servern messen, denn es mangelt an Verwaltungsfunktionen – zum Beispiel lassen sich keine Playlisten erstellen, sodass man Musikstü-

cke oder Videos per Hand in Ordnern sortieren muss. Streaming-Clients wie der Philips Streamium zeigen dann die Inhalte auf komfortable Weise über einen angeschlossenen Fernseher, aber wenn man zum Beispiel einen Song in mehr als eine „Playlist“ aufnehmen will, muss man dafür mehrere Kopien derselben Musikdatei erzeugen und verschwendet so Platz.

Zusätzlich zu den genannten Server-Funktionen sind noch weitere denkbar. Beispielsweise sind bei der aktuellen Rechenleistung der Router-Prozessoren Foto- oder auch HTTP-Server vorstellbar, auch Clients für Tauschbörsennetze wie BitTorrent.

Kompetent geroutet

Die vier Kandidaten mussten zusätzlich zu den Server-Prüfungen ihre Praxistauglichkeit in den Disziplinen Ausstattung, Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit unter Beweis stellen.

Bezüglich der LAN-Ausstattung fällt auf, dass die Fritz!Box nur Fast-Ethernet-Anschlüsse bietet (100 MBit/s). Die aktuelle WLAN-Technik erreicht aber unter besten Funkbedingungen über 120 MBit/s, sodass bei WLAN-zu-LAN-Verbindungen ein

WLAN-Durchsatz gegen Centrino-WLAN (MBit/s)

	Büro 1 m besser ►	20 m besser ►	Wohnung 1 m besser ►	10 m besser ►
AVM Fritz!Box 7270 (2,4 GHz)	76	17	85	25
AVM Fritz!Box 7270 (5,2 GHz)	65	18	86	10
Draytek Vigor 2820n	47	15	57	0 ¹
Linksys WRT350Nv2	82	39	88	47
SMC WGBR14-N	58	35	77	40

¹ siehe Text

WLAN-Durchsatz gegen Adapter (MBit/s)

	Büro 1 m besser ►	20 m besser ►	Wohnung 1 m besser ►	10 m besser ►
AVM/Fritz!WLAN USB Stick N (2,4 GHz)	65	12	48	22
AVM/Fritz!WLAN USB Stick N (5,2 GHz)	63	26	75	10
Draytek/N61	60	18	84	32
Linksys/WPC300Nv2	120	51	120	70
SMC/WPC300Nv2 ¹	81	51	121	54

¹ siehe Text

NAT-Durchsatz und Leistungsaufnahme

	Downstream (MBit/s, WAN->LAN) besser ►	Upstream (MBit/s, LAN->WAN) besser ►	Leistungsaufnahme (Watt) ◀ besser	Stromkosten in Euro pro Jahr ¹ ◀ besser
AVM Fritz!Box 7270 ²	79	6,3	7,8	13,67
AVM Fritz!Box 7270 ³	86	44	7,8	13,67
Draytek Vigor 2820n	69	53	7,7	13,49
Linksys WRT350Nv2	85	73	9,5	16,64
SMC WGBR14-N	219	204	7,9	13,84

¹ bei 20 Cent/kWh und Dauerbetrieb

² mit maximaler Durchsatzvorgabe bei Traffic Shaping

³ mit deaktiviertem Traffic Shaping



Vielzweck-Router und Mini-Server mit kleinen Schwächen:
AVM Fritz!Box Fon WLAN 7270

Switch mit Fast-Ethernet als Flaschenhals wirkt. Beim DrayTek ist immerhin einer der vier LAN-Ports als Gigabit-Interface ausgelegt; Linksys und SMC sind LAN-seitig komplett mit Gigabit-Ports bestückt.

Fritz!Box und Vigor nutzen die ADSL-Leitung beide gemäß den Spezifikationen Annex B und U-R2 (ETSI- beziehungsweise Telekom-Norm), sparen also das Frequenzband bis 138 MHz von der DSL-Kommunikation aus. Damit bleiben die analoge Telefonie und ISDN von den DSL-Signalen unbeeinträchtigt. Über die ADSL-Kommunikationsschicht zwischen dem Modem und dem DSLAM des Providers läuft hierzulande üblicherweise eine ATM-Verbindung und auf ATM setzt wiederum das Einwahlprotokoll PPPoE auf, das schließlich die Internet-Daten befördert. Mittlerweile verwenden die meisten Provider dieselben ATM-Parameter (Virtual Path Identifier 1 und Virtual Channel Identifier 32). Für Sonderfälle kann es aber immer noch nützlich sein, wenn der Router diese nicht nur selbstständig zu erkennen versteht, sondern auch eine manuelle Einstellung erlaubt.

Alle Kandidaten lassen sich per Web-Browser konfigurieren. Damit der erste Zugriff möglichst reibungslos klappt, setzen die Hersteller voraus, dass der PC als DHCP-Client läuft. Per DHCP erteilt der Router dem PC automatisch eine IP-Adresse aus seinem voreingestellten Adressbereich. Dafür ist bei allen Kandidaten der DHCP-Server ab Werk eingeschaltet.

Der anschließende Zugriff auf die Konfigurationsseiten klappte bei fast allen Routern nicht nur

mit dem Internet Explorer, sondern auch mit Apples Safari und Firefox; nur zwischen Fritz!Box und Safari waren Verständigungsprobleme zu verzeichnen.

Generell sollten die Konfigurationsoberflächen der Router per Passwortabfrage geschützt sein, damit experimentierfreudige Familienmitglieder oder Angreifer aus dem Internet keine Chance haben, die Einstellungen zu ändern. Beispielsweise setzen Phisher präparierte HTML-Links in E-Mails ein, die bei Routern ohne Passwortschutz die DNS-Abfrage manipulieren und Web-Zugriffe auf Phishing-Seiten lenken können. Deshalb sollten die Hersteller die Nutzer dazu zwingen, individuelle Kennungen und Passwörter zu vergeben. Der Router sollte auch den Konfigurationszugang nach einigen Minuten der Inaktivität selbstständig schließen. Ebenso sollte die Fernkonfiguration übers Internet ab Werk ausgeschaltet sein.

Abfallbeseitigung

Die Firewall-Konfigurationen der Testkandidaten erfüllten die Erwartungen, kritische Löcher gegenüber dem Internet waren nicht zu verzeichnen. Jedoch ist beim SMC und beim Linksys das Sicherheitsrisiko Universal Plug and Play ab Werk aktiviert (UPnP Firewall). Davon raten wir grundsätzlich ab, weil Angreifer darüber einen Router umkonfigurieren können [2].

Um den Zugriff auf unerwünschte Inhalte oder Dienste wie Tauschbörsen zu blockieren, enthalten manche Router einen Paketfilter. Damit kann man einzelnen LAN-Stationen den Zugriff auf Teile des Internet ver-



Zwei Internet-Verbindungen gleichzeitig, Lastverteilung inklusive: DrayTek Vigor2820n

wehren; die Regeln definiert man mittels Quell-Adresse, Ziel-Adresse und Ziel-Port der Pakete (Dienst). Wenn der Router einen zu filternden PC anhand seiner MAC-Adresse identifizieren kann, ist die Sperre schwieriger zu umgehen, weil eine Änderung der Hardware-Adresse mehr Know-how erfordert als die der IP-Adresse.

Manche Kandidaten filtern den Datenstrom auf Wunsch anhand von indizierten Schlüsselwörtern. Die Grundlage für diese Funktion sind jedoch simple Wortvergleiche, die sich leicht umgehen lassen. Wirksamerer Sperren bauen spezialisierte PC-Programme auf, die auch Popups, Cookies und ActiveX-Controls fernhalten [3]. Beim Draytek gibt es noch einen dritten Weg, nämlich über kostenpflichtige Inhaltsfilter des externen Dienstleisters SurfControl.

Das DNS-Relay arbeitet bei allen Geräten fehlerfrei; DNS-Anfragen von LAN-Stationen reichen alle Router korrekt an den DNS-Server des Providers weiter und gaben deren Antworten an die PCs im LAN zurück.

Wer den DNS-Relay des Routers umgehen will – etwa weil der DNS des Providers vorübergehend ausgefallen oder überlastet ist –, kann die Clients so einrichten, dass sie ihre DNS-Anfragen direkt an einen DNS-Server richten. Wenn sich die vom DHCP-Server des Routers an die Clients ausgegebene DNS-Adresse einstellen lässt, dann muss man sie nur einmal im Router eintragen und nicht auf jedem PC.

Gesprächsbedürftig

Wer noch einen nach Zeit abgerechneten Tarif nutzt, sollte den

Router so einstellen, dass er die Internet-Verbindung nach einer kurzen Leerlaufzeit trennt (Idle Timeout). Die Trennung klappt nur, wenn kein Dienst eine Verbindung ins Internet aufbaut. Wenn man also zum Beispiel einen VoIP-Anbieter eingetragen hat, wird der Router die Internet-Verbindung aufrechterhalten, um den Telefondienst zu gewährleisten. Generell ist ein Zeittarif nicht ratsam. Weil auch PC-Programme Internet-Verbindungen ungefragt etwa für Update-Funktionen öffnen können, ist in Kombination mit einem Router dringend eine Flatrate zu empfehlen.

Das DrayTek-Gerät bietet zwar ein Idle-Timeout an, im Test trennte es die Verbindung aber selbst Minuten nach Überschreiten der Frist nicht und hielt sie ohne Grund selbst dann aufrecht, wenn keine LAN-Station am Router angeschlossen war.

Will man hinter dem Router einen Server betreiben, muss der Router Anfragen aus dem Internet in das LAN weitergeben, in dem der Server läuft (Port Forwarding), denn für das Internet ist das LAN unsichtbar. Komfortablere Geräte können dabei die Port-Nummer ändern (Port Change) oder komplette Port-Bereiche an den Server weitergeben (Port Ranges).

Als Exposed Host bekommt eine LAN-Station an der Router-Firewall vorbei sämtlichen eingehenden Verkehr, so als hinge sie direkt am Internet. Deshalb muss man diesen PC unbedingt mit eingeschalteter Firewall betreiben. Kann man einen Switch-Port zusätzlich von den anderen so trennen, dass alle Pakete zwischen diesem Port und dem übrigen LAN den



Deckt nur die wesentlichen Bereiche ab und ist deshalb leicht zu bedienen: Linksys WRT350Nv2



Wenig Tadel, aber auch wenig Überraschendes an Bord: SMCWGBR14-N

Paketfilter passieren müssen, spricht man von einer DMZ (Demilitarized Zone).

Ein Exposed Host stellt ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar und sollte nur vorübergehend eingerichtet werden, wenn man prüfen will, ob das Port-Forwarding des Routers korrekt funktioniert. Viele Hersteller implementieren lediglich die Exposed-Host-Funktion, nennen das aber DMZ.

Die Funktionen DynDNS, automatische Wiederverbindung nach Unterbrechungen (Auto-Reconnect) und die Reservierung von IP-Adressen für bestimmte MAC-Adressen zählen im erweiterten Sinn ebenfalls zu den Server-Funktionen, weil sie den Betrieb eines Servers erleichtern. Mittels der Adress-Reservierung kann man sicherstellen, dass das Port-Forwarding immer bei der richtigen Station aufläuft. Auto-Reconnect stellt die Verbindung nach einer Zwangstrennung oder nach Wartungsarbeiten automatisch her, sobald der DSLAM wieder reagiert. Der DynDNS-Service gewährleistet, dass man den Router und damit den Server auch ohne Kenntnis der öffentlichen IP-Adresse erreichen kann, indem ein DynDNS-Client die dynamisch zugeteilte IP-Adresse eines Routers beim DynDNS-Dienstleister anmeldet.

Funkverhalten

Die WLAN-Performance der Kandidaten überprüften wir mittels iperf 1.7.0 bei sicherer Verschlüsselung (WPA2 mit AES) und zwar im Nahbereich und über eine typische Distanz (10 Meter in einer Wohnung mit Steinwänden und 20 Meter in den Redaktionsräumen mit Leichtbauwänden, Mit-

telwert aus je fünf Messungen über 20 Sekunden in beide Übertragungsrichtungen). Als Gegenstellen haben wir neben dem zum Router mitgelieferten Adapter auch das Centrino-WLAN-Modul 4965AGN eingesetzt, weil es in Laptops sehr verbreitet ist – so auch in unserem Test-Notebook Acer TravelMate 6492.

Um Richtungsabhängigkeiten aufzudecken, haben wir den Distanz-Test mit drei geänderten Ausrichtungen von Router und Adapter wiederholt. In die Wertung geht dann jeweils der höchste der vier Mittelwerte ein. Besonders bei den USB-Adaptoren von AVM und DrayTek stellten wir eine deutliche Ausrichtungsempfindlichkeit fest. Etwas Drehen oder Verlagern des Adapters kann bei diesen Geräten den Durchsatz erheblich verbessern.

Wie schon beim Kurztest in der c't-Ausgabe 2/08 schwächelte AVMs Fritz!WLAN USB-Stick bei der Messung über die 20-Meter-Distanz in den Redaktionsräumen auf 2,4 GHz. Lediglich 12 MBit/s sind für einen Draft-N-WLAN-Adapter zu wenig. Im 5-GHz-Band lieferte der Kandidat bessere Werte, ebenso wie in der Wohnumgebung im 2,4-GHz-Bereich. Dort schaffte das AVM-Gespinn immerhin 25 MBit/s.

Eine Erklärung der geringen Werte gelang auch unter Mitarbeit von AVM bis zum Redaktionsschluss nicht. Immerhin waren deutlich bessere Werte zu verzeichnen, wenn das Notebook hochkant aufgestellt war, sodass der USB-Stick nach oben zeigte (38 MBit/s). Weil diese Notebook-Position kaum praktikabel ist, werten wir dieses Ergebnis nicht.

Der Treiber, den SMC derzeit seiner WLAN-Karte beilegt, ver-

stand sich nicht mit dem Treiber zur Cardbus-Schnittstelle des Test-Notebooks (Windows hängt sich beim Aktivieren der WLAN-Schnittstelle auf), sodass wir den WLAN-Durchsatz des SMCWGBR14-N ersatzweise mit dem Linksys-Adapter gemessen haben.

Auch Drayteks Router und USB-Stick haben noch Verbesserungspotenzial, insbesondere angesichts der mageren 15 MBit/s im Zusammenspiel mit dem Centrino-Modul. Dass Draft-N-WLAN auch über größere Distanzen guten Durchsatz schaffen kann, demonstrierte hingegen das Linksys-Gespinn (siehe Diagramm auf S. 153).

Umschlagskraft

In einem weiteren Test mit iperf haben wir den Durchsatz der Router zwischen dem internen Netz (LAN) und dem Internet (WAN) ermittelt. Ein guter Router muss dabei mindestens die Werte erreichen, die der Provider mit seinem Angebot zusichert, sonst stellt er einen Flaschenhals bei der Internet-Kommunikation dar.

Dafür mussten sich die Router bei einem am WAN-Port angeschlossenen PPPoE-Server anmelden. Der iperf-Verkehr wurde von einer LAN-Station über den Router zum PPPoE-Server und zurück geleitet; Port-Forwarding für den Rückweg eingeschlossen (5001/TCP). Darüber liefen zehn parallele Verbindungen über jeweils eine Minute in beide Richtungen:

```
iperf -c <Server-WAN-Adresse> -w256K \
-t60 -r -P10
```

Die Ergebnisse (siehe Diagramm „NAT-Durchsatz“) zeigen, dass

die Router sogar für WAN-Verbindungen mit 50 MBit/s Kapazität ausreichend dimensioniert sind. Der SMC-Router WGBR14-N hat sogar mehr als genug Dampf für 100 MBit/s in Empfangsrichtung. Im Kabelmodem-Bereich sind bisher nur Geschwindigkeiten bis 30 MBit/s üblich, bei ADSL2+ beträgt das Maximum 24 MBit/s.

Bei AVMs Fritz!Box 7270 soll das ab Werk aktivierte Traffic Shaping sicherstellen, dass die Internet-Telefonie ohne Stottern läuft; dabei wird ein Teil der Leitungskapazität für die Telefonieanwendung reserviert. Damit das Shaping die Messung möglichst wenig beeinflusst, haben wir die Einstellung für die Leitungsgeschwindigkeit auf 99999 KBit/s hochgesetzt.

Dennoch ließ die Fritz!Box in Senderichtung nur rund 6,3 MBit/s durch. Erst nachdem das Traffic Shaping deaktiviert war, kletterte die Senderate auf 44 MBit/s. AVM überarbeitet derzeit die Firmware und will das Traffic Shaping der Fritz!Box 7270 an das der 7170 angleichen.

AVM Fritz!Box Fon WLAN 7270

Flacher, aber etwas breiter als das ihrer Vorgänger ist das Gehäuse der Fritz!Box Fon WLAN 7270 – wohl ein Tribut an die zahlreichen Schnittstellen. Besonders im Telefonie-Bereich sammelt das Gerät reichlich Punkte, denn es hat nicht nur Ports für analoge Telefone und für ISDN-Geräte, sondern bringt auch eine DECT-Basisstation nebst Anrufbeantworter und Telefonbuchverwaltung mit. Alle an der Fritz!Box angekoppelten

Telefone lassen sich sowohl für VoIP- als auch für die Festnetztelefonie nutzen.

Die Fritz!Box kann den ab Werk offenen Konfigurationszugang per Passwort verriegeln, aber über den Einrichtungsassistenten lässt sich diese Option nicht einstellen; vielmehr findet man sie nur in einem der zahlreichen Untermenüs.

Davon abgesehen lässt sich das Gerät schnell in Betrieb nehmen.

Über die zahlreichen Funktionen und Zustände sollen jedoch nur fünf LEDs informieren. Vier davon sind fest eingestellt. Die Info-LED kann man so konfigurieren, dass sie einen von mehreren Zuständen anzeigt – aber eben nur einen, ein Display wäre wünschenswert, alternativ auch eine Software, die solche Informationen auf den Monitoren der LAN-Stationen anzeigt (zum Beispiel WLAN-, Internet-, USB-Akti-

vität, Klingelsperre, Anruf in Abwesenheit und so weiter).

Dabei versteckt AVM sogar eine Vielzahl an Funktionen im Grundzustand zu Gunsten der Übersicht. Schaltet man die „Expertenansicht“ ein (erweiterte Einstellungen, Ansicht), sind Spezialitäten wie Traffic Shaping, Internet-Zugang über LAN (Kabel- oder SDSL-Modem) oder auch ATM-Einstellungen zugänglich. Ebenfalls zunächst verbor-

gen sind die Einstellungen zu den Energiesparmechanismen. Dort kann man zum Beispiel für die WLAN-Sendeleistung eine bedarfsgerechte Regelung einschalten.

Der zunehmenden Bedeutung der Energiesparsamkeit trägt die Fritz!Box sowohl mit einer geringen Stromaufnahme Rechnung als auch mit Funktionen zur weiteren Drosselung der Leistung, wenn bestimmte Elemente

Allround-Router				
	Fritz!Box Fon WLAN 7270	Vigor2820n	WRT350N	SMCWGBR14-N
Hersteller/Anbieter	AVM	Draytek	Linksys	SMC
Firmware-Version	54.04.55-10167	3.1.2_2111112	2.00.17	1.0.1.2
Lieferumfang	LAN-, ADSL- und ISDN-Kabel, TAE-Adapter, Netzteil, CD-ROM	USB-Dongle, USB-Verlängerung, WAN- und LAN-Kabel, Netzteil, CD-ROM, Schrauben und Dübel	LAN-Kabel, Netzteil, CD-ROM	LAN-Kabel, Netzteil, CD-ROM, Standfuß
Bedienungsanleitung	PDF (deutsch, 150 S.), Kurzanl., Telefon-Tasten-Codes	PDF (engl., 190 S.), Kurzanl. Dongle, Router u. Web Filter	PDF (engl., 104 S.), Kurzanl. (deutsch)	PDF (englisch, 131 S.)
Ports	ADSL, 4 × 10/100BaseT, USB, ISDN, 2 × Analog (RJ11 oder TAE)	ADSL, WAN, 3 × LAN 10/100BaseT, 1 × LAN GBit, USB	WAN, 4 × LAN GBit, USB	WAN, 4 × LAN GBit, USB
Status-Informationen	DSL, WLAN, Info, Internet-Telefonie, Festnetz-Telefonie Stromvers.	DSL, WAN, LAN, WLAN, QoS DoS, VPN, CSM, USB, Stromvers.	WAN, LAN, WLAN, USB, Security, Stromvers.	WAN, LAN, WLAN, WPS, USB, Stromvers.
Bedienelemente	DECT- und WLAN-Taste	Ein-Ausschalter, WLAN-Taste, Resetaste	Resetaste	Resetaste, WLAN-Schalter
Internet-Verbindung				
ATM-Konfiguration/MTU einstellbar	✓/–	✓/✓	–/✓	–/✓
WAN-MAC einstellb./Bridge-Modus	–/✓	✓/✓	✓/–	✓/✓
Idle-Timeout/manuelle Verbindung/Verb.-LED	✓/✓/✓	–/✓/–	✓/✓/–	–/✓/–
DNS-Relay fehlerfrei/DNS im DHCP-Server einstellbar	✓/–	✓/✓	✓/✓	✓/✓
IP-Reservierung nach MAC/MAC-Filter	–/–	✓/✓ ¹	✓/✓	✓/✓
Port-Weiterleitung/-Wechsel/-Bereiche	✓/✓/✓	✓/✓/✓ ¹	✓/✓/✓	✓/✓/–
Exposed Host/DMZ/WLAN	✓/– ¹ /–	✓/–/✓	✓/–/–	✓/–/–
DynDNS/Auto-Reconnect	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/– ¹
Paketfilter Dienst/Quelle/Ziel	–/✓/–	✓/✓/✓	✓/–/✓	✓/✓/–
URL-Filter/Schlüsselwörter	–/–	✓/✓	✓/✓	✓/–
andere Inhalte/sonstige Filter	–/Kindersicherung	–/Proxy, Java, Multimedia, Java	Proxy, Java, ActiveX, Cookies	–/–
QoS/Traffic Shaping	✓/✓	✓/–	✓/–	–/✓
Konfiguration				
dokumentierte Interfaces/Sprache	HTTP/deutsch	HTTP, HTTPS, Telnet, SNMP, SSH, FTP/engl.	HTTP, HTTPS/engl.	HTTP/engl.
UPnP/abschaltbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Fernkonfiguration/ab Werk aus	–/–	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Fernkonfiguration Einschränkung auf Host	–	✓	✓	–
Online-Hilfe aus Router	✓	–	✓	✓
erzwingt Passwort-Änderung	–	–	✓	✓
Auto-Logout bei Inaktivität	✓	–	–	✓
Logging	E-Mail	syslog, E-Mail	Online-Viewer	syslog, E-Mail
NTP-Client/Server einstellbar	✓/–	✓/✓	✓/–	✓/✓
PPTP-Client/-Server	–/–	✓/✓	–/–	–/–
IPSec-Peer	–	✓/✓	–	–
Print-Server-Protokoll/bidirektional	HP Jetdirect/✓	LPR/– ¹	–/–	LPR, RAW/–
Datei-Freigabe-Protokolle	SMB, FTP	–	SMB, FTP	–
Dateisysteme FAT32/NTFS	✓/–	–/–	✓/✓	–/–
weitere Server-Funktionen	USB-Bridge, UPnP-Audio, FTP	–	UPnP-Audio/Video	Scanner
USB-Geräte via Hub	2 Massenspeicher, 1 Drucker	–	–	–
Besonderheiten	DECT-Basis, VoIP, TR-069	2. WAN-Port, VoIP, Load-Balancing, TR-069	–	WISH
Leistungsaufnahme (aktiv: WAN, 1 × LAN, WLAN)	7,8 Watt	7,7 Watt	9,5 Watt	7,9 Watt
Garantie	60 Monate	36 Monate	36 Monate	24 Monate (60 wenn registriert)
Preis	250 €	270 €	170 €	130 €
Bewertung				
Sicherheit	⊕	⊕	⊕	⊕
Bedienung	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕
Funktionsumfang	⊕⊕	⊕⊕	○	⊕
Dokumentation	⊕⊕	⊕	○	⊕
¹ siehe Text				
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe				

nicht benutzt werden (Prozessor, WLAN, DECT, einzelne LAN-Ports).

Eine Fritz!Box mit angeschlossener Festplatte können Windows-Rechner per SMB-Protokoll einfach über ein Explorer-Fenster ansprechen (\\fritz.box), Mac-User geben dazu im Netzwerk-Dialog smb://192.168.178.1 ein. Klickt man hingegen in der Web-Oberfläche der Fritz!Box auf den Link „USB-Speicher“ (ftp://192.168.178.1), wird der Aufruf über den Browser an das Betriebssystem weitergeleitet, das den Massenspeicher dann per FTP einbindet.

Die im Router eingebaute Online-Hilfe hinterließ einen aufgeräumten Eindruck, vermisst haben wir aber eine Beschreibung der USB-Funktionen.

DrayTek Vigor2820n

DrayTeks Vigor2820n steckt in einer groß anmutenden Box mit einem an Donauwellenkuchen erinnernden Gehäusedeckel. Anders als die übrigen Kandidaten kann das Gerät zwei WAN-Verbindungen zugleich aufbauen, nämlich über das eingebaute ADSL2+-Modem und über ein externes Modem, das an den WAN-Port angeschlossen wird. Einige ältere Vigor-Modelle können den USB-Port als weiteren WAN-Port für den Anschluss eines UMTS-Mobilfunkmodems nutzen. Das hat DrayTek beim 2820n erst mit der Firmware 3.1.3 implementiert, die für diesen Test zu spät fertig wurde.

Über die zwei WAN-Ports des Vigor kann man unterschiedliche DSL-Protokolle nutzen (etwa PPPoE und MPoA). Auf Wunsch kann man die zweite WAN-Verbindung nur bei Ausfall der ersten aufbauen lassen (Backup) oder beide parallel betreiben, Lastverteilung anhand von aktuellem Durchsatz eingeschlossen (Load Balancing). Überhaupt hinterließen die detaillierten Load-Balancing-Einstellungen einen guten Eindruck; so kann man jedem WAN-Port ein eigenes Subnetz mit separatem DHCP zuordnen (das erste geNATet, das zweite nur geroutet) und zum Beispiel Mail-Server und Web-Server auf verschiedene WAN-Interfaces festnageln.

Einige Ungereimtheiten trübten den guten Eindruck jedoch. So leuchtet die DSL-LED bereits dann auf, wenn der Kontakt zum DSLAM hergestellt, aber noch

keine PPPoE-Anmeldung erfolgt ist. Den Online-Zustand kann man daran also nicht ablesen.

Das User-Interface könnte übersichtlicher sein. Zeitgesteuertes Aufbauen und Trennen von Verbindungen nach einstellbaren Mustern (Scheduler) lässt sich nur über zwei unabhängige Fenster einstellen und aktivieren; dafür muss man in einem nicht weiter erläuterten Fenster den Index eines Schedules eintragen. Die Begriffe sind nicht immer selbst-erklärend, tatsächliche Einstellungen oft erst auf den zweiten Klick sichtbar. Wer aus der Ferne prüfen will, ob der Router noch online ist, wird dazu die Ping-Block-Funktion abschalten wollen – diese Einstellung hat DrayTek aber nicht wie erwartet im Firewall-Menü untergebracht, sondern im Bereich System Maintenance, Management.

USB-seitig bietet das Gerät nur einen schlichten Print-Server, keines der beiden Status-Fenster führt Informationen über den USB-Zustand auf (primary, secondary). Eine längliche Liste der für den Vigor geeigneten Drucker führt der Hersteller auf seiner Website auf. Bei der Drucker-Installation auf Windows-Rechnern muss man in den Druckereigenschaften im Bereich „Anschlüsse“ die standardmäßig eingeschaltete „Bidirektionale Unterstützung“ deaktivieren, weil sonst die Druckausgabe scheitert; DrayTek weist darauf in seiner Installationsanleitung nicht hin. Insgesamt hinterließ der Vigor als Server-Ersatz einen dürftigen Eindruck, in anderen Bereichen ist er weit umfangreicher ausgestattet.

Linksys WRT350Nv2

Der Breitband-Router Linksys WRT350N Version 2 steckt in einem Gehäuse mit markanter Linienführung. Er lässt sich einfach einrichten, doch die Bedienungsanleitung steckt zusammen mit der Kurzanleitung in einem gemeinsamen PDF-Dokument, sodass man sie leicht übersehen kann. Daneben hat der Hersteller eine gute und übersichtliche Online-Hilfe in den Router eingebaut.

Minuspunkte kassierte das Gerät mit dem ab Werk eingeschalteten UPnP oder auch mit der „Internet-LED“, die nicht den Online-Status anzeigt, sondern nur die Verbindung zum ADSL-Modem. Linksys hat dem Gerät

eine magere Journal-Funktion spendiert (Logging): Ein über den Browser aufrufbares Fenster führt nur die wichtigsten Vorgänge auf, der Versand per E-Mail oder die Übertragung via syslog sind nicht implementiert.

Das Logging kann man generell als Beispiel für die Ausstattung des Geräts nennen: Nur die allerwichtigsten Funktionen sind eingebaut und deshalb lernt man die Bedienung schnell. Das gilt auch für die tageszeit- und wochentagabhängigen Internet-Zugriffsrechte, die man anhand von IP-Adressen festlegt. Immerhin stellt Linksys gemäß GPL die Quelltexte der auf Linux basierenden Firmware bereit, sodass Router-Bastler vermisste Funktionen nachprogrammieren können (siehe folgenden Beitrag).

Angeschlossene Festplatten erkennt der Router umgehend, aber man muss für die Freigabe im LAN per Hand ein Share anlegen. Änderungen der Medieninhalte werden erst dann wirksam, wenn man den Server die Platte scannen lässt, damit er eine Datenbank anlegt – die Fritz!Box aktualisiert den Inhalt hingegen umgehend. Massenspeicher, die ext3-formatiert sind, kann der Linksys-Router trotz Linux-Innenleben nicht einbinden. Diese bezeichnet er als Blank (leer) und bietet sie zum Formatieren an, was Datenverlust zur Folge hätte.

Insgesamt genügt der Funktionsumfang des Geräts zwar üblichen Ansprüchen, gemessen am Vigor oder der Fritz!Box erscheint der WRT350Nv2 aber fast schon als Zwergelefant.

SMC SMCWGBR14-N

Beim SMCWGBR14-N handelt es sich ebenfalls um einen Breitband-Router. Besonders mit seinen vielfältigen QoS-Funktionen für den WAN-, LAN- und WLAN-Bereich sammelt er unter den Multimedia- und Streaming-Anwendern Punkte. Traffic Shaping und Stream Engine erhöhen die Wahrscheinlichkeit für unterbrechungsfreie VoIP-Telefonate, WISH und WMM sichern hingegen drahtlose Streaming-Anwendungen ab. Ansonsten findet man im SMC-Router Alltagskost – also etwa Port-Forwarding-Profile für zahlreiche Online-Spiele und anderes Router-Allerlei.

Zu tadeln gab es wenig. Das Auto-Reconnect klappte nur,

wenn das Modem die ADSL-Verbindung verloren hatte, nicht aber, wenn die WAN-Verbindung von Router zum Modem ausgefallen war. UPnP ist ab Werk eingeschaltet, aber immerhin abschaltbar. Lobenswert fanden wir, dass der Print-Server des SMC über zwei Druckprotokolle ansprechbar ist, LPR und RAW. Über den Browser kann man auch auf die Scan-Funktion einiger Multifunktionsdrucker zugreifen, also eine Vorschau anzeigen lassen und über die Auswahl den Fein-Scan einlesen. SMC setzt jedoch bestimmte Drucker und Multifunktionsgeräte voraus, und das Handbuch führt überwiegend ältere Modelle auf.

Fazit

Den Ausbau zum Server verfolgen die Hersteller auf individuelle Weise, sodass sie sehr unterschiedliche Zielgruppen ansprechen: Die Fritz!Box ist Tk-Zentrale und Mini-Server für Datei-, Druck- und Streaming-Dienste, Vigor hingegen das Netzwerk-Arbeitspferd. Die Modelle von Linksys und SMC machen hingegen einen schlichten bis gutmütigen Eindruck – sie verübeln es dem hauptsächlich im familiären Umfeld gedeihenden Zwangs-Admin nicht, wenn er nur wenig Mühe für die Bedienung des Routers aufbringt.

Alle vier Hersteller haben jedoch reichlich Raum für Verbesserungen gelassen, insbesondere der Komfort der Streaming-Funktionen könnte noch ausgebaut werden. Den Ansprüchen an einen Mini-Server kommt die Fritz!Box trotz Schwächen im WLAN- und LAN-Bereich am nächsten, dahinter folgen Linksys und SMC gleichauf; das DrayTek fällt demgegenüber mit seiner puristischen Ausstattung zurück. (dz)

Literatur

- [1] Reiko Kaps, LAN-Auffahrt für Multitalente Multifunktions-Server verbinden Drucker/Scanner-Kombinationen mit dem Netzwerk, c't 19/07, S. 150
- [2] Daniel Bachfeld, Erste aktive Angriffe auf DSL-Router [Update], www.heise.de/security/news/meldung/102281
- [3] Axel Kossel, Holger Bleich, Schutz vor Schmutz, Wie gut Filter Kinder und Jugendliche vor gefährlichen Internet-Inhalten schützen, c't 8/07, S. 146

Ernst Ahlers

Zugang schaffen

Firmware des WRT350Nv2 öffnen und erweitern

Viele Draft-N-WLAN-Router arbeiten mit Embedded-Linux, das Raum für Experimente bietet. Allerdings klappt das Übersetzen der GPL-Quellen nicht immer auf Anhieb.

Zu zahlreichen WLAN- Routern gibt es bereits Open-Source-Projekte, die sich mit dem Entwickeln einer alternativen Firmware beschäftigen, etwa dd-wrt.com oder openwrt.org, für den WRT350N Version 2 (siehe vorstehenden Artikel) jedoch noch nicht. Dabei ist dieses Modell besonders interessant: Es verwendet einen Draft-N-WLAN-Chipsatz aus der XSpan-Reihe von Atheros, die Multi-SSID-Betrieb mit mehreren virtuellen Funkzellen beherrscht [1]. Die Version 2 erkennt man außen anhand der mit „SNQ“ beginnenden Seriennummer.

In der Firmware 2.0.0.17 ist Telnet abgeschaltet, lässt sich aber mit etwas Handarbeit aktivieren und so der Router für Experimente öffnen, was wir unter Opensuse 10.3 ausprobiert haben. Nach dem Download (siehe Soft-Link) öffnet man eine root-Shell und entpackt das Archiv per tar xvfz WRT350N-EU_V2.00.17.tgz. Im neu entstandenen Unterverzeichnis muss dann analog das Quellenarchiv source_code.tgz entpackt werden. Alle weiteren Pfad- und Dateiangaben beziehen sich auf das damit entstandene Verzeichnis source_code.

Damit make auf Anhieb durchläuft, löscht man die Zeile 126 (examples \) in src/u-boot_wrt350n/Makefile, denn sonst beschwert sich make über eine nicht erzeugbare Datei. Für die Router-Firmware sind die examples-

Dateien unnötig. Anschließend lässt man make einmal durchlaufen, damit alle Unterverzeichnisse – darunter auch das Basis-Dateisystem des Routers unter tools/rootfs/ mit Voreinstellungen, Binärprogrammen und Skripten – und das originale Firmware-Image erzeugt werden.

Um den Telnet-Daemon der Busybox zu aktivieren, ruft man in apps/busybox-1.1.0 make menuconfig auf, markiert telnetd unter Networking Utilities sowie login, „Use internal password and group functions rather than system functions“ und su bei den Login/Password Management Utilities. Bei der Gelegenheit kann man auch gleich weitere nützliche Werkzeuge wie beispielsweise sed, find, ether-wake (Wake-on-LAN-Pakete senden), less und ps ins Boot holen, denn das Standard-Image belegt nur 6,2 MByte des 8 MByte großen Flash-Speichers.

Damit der Telnetd beim Routerstart anläuft und auf dem nicht offensichtlichen Port 2342 lauscht, genügt eine zusätzliche Zeile am Ende der Datei tools/rootfs/etc/rcS:

```
/usr/sbin/telnetd -p 2342 &
```

Weil root sich nicht direkt per Telnet einloggen darf, erzeugen Sie einen neuen Shell-User namens heise (oder nehmen besser einen eigenen nicht zu erratenden Namen). Dazu tragen Sie

```
# Gast-Zelle starten
wlanconfig ath1 create wlandev wifi0 wlanmode ap
# Schnittstelle aktivieren
ifconfig ath1 192.168.234.1 up
sleep 3
# hostapd starten, ggf. -gast.conf anpassen
hostapd -B /tmp/ext/madwifi-gast.conf &
sleep 3
# DHCP-Server fuer GASTIF starten, ggf. -gast.conf anpassen
udhcpd /tmp/ext/udhcpd-gast.conf &
sleep 3
# FW-Regeln einfüegen
/tmp/ext/gast-fw.sh
```

Ein WLAN-Gastzugang per Multi-SSID ist mit wenigen Zeilen aufgesetzt. Dieses Beispiel ist allerdings nur ein Ansatz.

```
ea@eatest1:~$ telnet ap 2342
Trying 192.168.111.11...
Connected to ap.
Escape character is '^J'.

login: heise

BusyBox v1.1.0 (2008.03.01-21:20+0000) Built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.

~$ su -

BusyBox v1.1.0 (2008.03.01-21:20+0000) Built-in shell (ash)
Enter 'help' for a list of built-in commands.

~# # inconfig ath1
ath1 IEEE 802.11g ESSID:"GAST"
Mode:Master Frequency:2.412 GHz Access Point: 06:18:39:A2:67:82
Bit Rate:0 kb/s Tx-Power:16 dBm Sensitivity:0/3
Retry:off RTS thr:off Fragment thr:off
Encryption key:BC06-4127-8512-68C3-FF71-93AC-7784-E355 [2] Security mode:open
Power Management:off
Link Quality:64/94 Signal level:-31 dBm Noise level:-95 dBm
Rx invalid nwid:106 Rx invalid crypt:0 Rx invalid frag:0
Tx excessive retries:0 Invalid misc:0 Missed beacon:0

~#
```

Lohn der Mühe: Per Telnet bekommt man Root-Zugang und kann beim Booten eigene Skripte vom USB-Stick in den Router holen und starten lassen.

mit einem Editor zwei neue Zeilen in zwei Dateien ein, in tools/rootfs/etc/passwd.bak:

```
heise::23:23:heise:./bin/sh
```

und in tools/rootfs/etc/shadow:

```
heise::10933:0:99999:7:::
```

heise darf sich ohne Passwort anmelden und wird per su - zu root. Dafür muss busybox mit suid-Recht im Root-FS liegen. Dies bekommt busybox automatisch mit einer zusätzlichen Zeile (chmod 4755 \$(INSTALL_ROOT)/bin/busybox) unterhalb von busybox_install: in apps/Makefile. Nach Aufruf von make apps image liegt die eigene Firmware im Verzeichnis binfiles.

Bei weiteren Änderungen in den Anwendungen und im Root-FS genügt zum Bauen des neuen Firmware-Images der Befehl make apps image. Gab es auch Eingriffe am Linux-Kernel, kommt noch kernel vor apps. Mit einem make clean oder globalem make sollte man indes vorsichtig sein, denn das löscht beziehungsweise überschreibt das Root-FS, etwaige Änderungen daran gehen verloren. Um diese zu sichern, erneuert man vorher rootfs.tgz im tools-Verzeichnis:

```
tar cz rootfs >rootfs.tgz
```

Der USB-Port des WRT350Nv2 eröffnet einen einfachen Weg, weitere Funktionen zu implementieren: Man lässt den Router beim Booten nachschauen, ob es auf der ersten Partition des angeschlossenen USB-Massenspeichers ein Unterverzeichnis na-

mens ext gibt. Dessen Inhalt kopiert er sich in die RAM-Disk und führt anschließend das Shell-Skript ext.sh aus. Das ist mit wenigen Zeilen am Ende von tools/rootfs/etc/rcS eingebaut:

```
mkdir /tmp/mnt
mount /dev/sda1 /tmp/mnt
if [ -d /tmp/mnt/ext ]; then cp -Rz
/tmp/mnt/ext/ /tmp/; fi
umount /tmp/mnt
chmod +x /tmp/ext/*.sh
/tmp/ext/ext.sh &
```

In ext.sh ruft man dann eigene Erweiterungen auf, beispielsweise ein Skript für den WLAN-Gastzugang per Multi-SSID (siehe Listing). Das Skript funktioniert zwar schon ansatzweise, aber Sie sollten es nur als Ausgangspunkt für eigene Experimente nehmen, denn es braucht noch Feinschliff. Beispielsweise reagierte der DHCP-Server fürs Gast-WLAN in unseren Versuchen nicht mehr auf Anfragen, nachdem der Router sich neu ausgewählt hatte. Auch die rudimentären Firewall-Regeln für das Gast-WLAN suchen noch nach einem passenden Hook, sodass der Router sie bei jeder Neueinwahl berücksichtigt. Das wie oben beschrieben gepatchte Firmware-Image sowie das Beispiel stehen per Soft-Link zum Download bereit. (ea)

Literatur

- [1] Michael Renzmann, Doppelagent, Mehrere Funkzellen auf einer WLAN-Karte, c't 24/06, S. 240

Soft-Link 0807158

Anzeige

Dirk Knop

Rundumschutz fürs Netz

Zwölf Internet-Security-Suiten für Windows Vista und XP

Sicherheits-Suiten versprechen umfassenden Schutz aus einer Hand vor den Bedrohungen aus dem Internet. Doch immer noch patzen einige Produkte und sortieren etwa zu viele Mails als Spam aus oder legen den Internetzugang lahm.



Für einen kleinen Aufpreis gegenüber der reinen Antivirenlösung ergänzen die Hersteller in den Suites den Viren- und Spyware-Schutz um eine Desktop-Firewall sowie oftmals Antispam-Komponenten, Schutz vor Phishing sowie Webkontrolle für den Nachwuchs. Zudem enthalten einige Suites auch Komponenten, die nicht direkt der Sicherheit dienen: Rechnerentrümpelung und eine Backup-Funktion, die Daten auf lokalen Laufwerken oder DVDs und teilweise sogar online sichert.

Das Testfeld besteht aus den Produkten des Virenschwermetalls in c't 1/08, deren Hersteller auch eine Internet-Security-Suite anbieten: Avira Internet Security, BitDefender Total Security 2008, CA Internet Security 2008, Eset Smart Security 3, F-Secure Internet Security 2008, G Data TotalCare2008, Kaspersky Internet Security Suite 7, McAfee Internet Security Suite 2008, Microsoft Windows Live OneCare 2, Norton Internet Security 2008, Panda Internet Security 2008 und Trend Micro Internet Security 2008. Die Firma Grisoft, die jetzt als AVG Technologies firmiert, veröffentlichte inzwischen AVG 8, das zum Testzeitpunkt jedoch nur als Beta-Version vorlag und daher nicht teilnahm.

Der Test fand unter Windows Vista statt. Zusätzlich überprüften wir die Ergebnisse unter Windows XP. Den Schutz vor Viren, Würmern und Trojanern sowie Spyware und Rootkits haben wir bereits in c't 1/08 getestet [1]. Im vorliegenden Test nehmen wir die Firewalls, die Spam-Filter und den Kinderschutz genauer unter die Lupe. Zusätzlich haben wir die Funktion des Phishing-Filters und des Identitätsschutzes überprüft und uns die Backup-Komponenten näher angesehen.

Netzwerk-Schutz

Eine Hauptkomponente der Internet-Security-Suiten ist die Personal Firewall. Die in Windows Vista und XP mit Service Pack 2 integrierte Firewall schützt die auf dem Rechner laufenden Dienste bereits zuverlässig gegen Angriffe von außen. Das leisteten im Test auch die Desktop-Firewalls der Security-Suiten.

Doch sie sollen auch ausgehenden Netzwerkverkehr kontrollieren und beispielsweise verhindern, dass ein Spionageprogramm unbemerkt persönliche Daten auf einen fremden Web-Server schmuggelt. Versucht ein unbekanntes Programm Daten ins Netz zu senden, fragten die Desktop-Firewalls für gewöhnlich beim Anwender nach, ob er das gestattet.

Wie gut sie jedoch vor ungewöhnlichen Methoden zum Datenversand ins Netz schützen, haben wir mit fünf Programmen von firewallleaktester.com getestet. Mit den Tools lassen sich sieben sogenannte Leaktests durchführen. Sie starten dazu etwa den Internet Explorer mit Parametern, durch die der Browser Daten an Server im Internet überträgt, versuchen Daten über DNS-Anfragen nach außen zu schmuggeln oder tarnen sich als Standardbrowser, bevor sie Verbindung mit dem Netz aufnehmen. Alle Desktop-Firewalls ließen sich durch einen oder mehrere dieser Tricks umgehen; G Data und Trend Micro gelang es immerhin, mehr als die Hälfte dieser bekannten Ausbruchversuche zu verhindern.

Noch immer arbeiten Avira, BitDefender, Kaspersky und Panda in ihrer Standardeinstellung mit automatischen Reaktionen auf vermeintliche Angriffe, die selbst zum Problem werden können. So blockierten Avira, BitDefender und Kaspersky nach einem vorgetäuschten Portscan Anfragen an den DNS-Server, was zur Folge hatte, dass sich die Internetverbindung praktisch nicht mehr nutzen ließ. Panda setzt zwar mittlerweile bestimmte Adressen wie die des DNS-Servers auf eine Ausnahmeliste, hat dabei aber die eigenen Update-Server vergessen, was bedeutet, dass Angreifer aus dem Netz die Update-Funktion lahmlegen könnten. Diese automatische Sperrfunktion sollten Nutzer der

Software daher besser gleich bei der Installation deaktivieren.

Spamfreie Zone

Der zweite zentrale Bestandteil einer Internet Security Suite ist der Spam-Filter. Angesichts des nach wie vor gewaltigen Spam-Aufkommens kommt man kaum noch ohne automatische Filter aus. Zwar bemühen sich alle Produkte außer Microsofts OneCare, den Anwender vor der Müllflut abzuschirmen, doch oft gelingt dies nur mit mäßigem Erfolg. Wir testeten anhand von 10 000 Spam-Mails und 500 erwünschten E-Mails, die zum Testzeitpunkt maximal drei Wochen alt waren, die Qualität der Spam-Filter. Zuvor trainierten wir sie, wenn möglich, mit 100 erwünschten und 100 Werbemails. Wichtig war uns dabei vor allem die Balance zwischen guter Erkennungsrate und einer möglichst niedrigen Zahl fälschlich aussortierter Mails.

Den Vogel schoss dabei CA ab: Zwar erkannte der Filter über 99 Prozent des Spams, doch gleichzeitig landeten fast die Hälfte der erwünschten Mails im Spam-Ordner. Nortons Spam-Filter stufte immer noch fast zehn Prozent der erwünschten Mails als Werbung ein und ist damit ebenfalls unbrauchbar. Die anderen Produkte sortierten zwischen 0,2 (Panda und BitDefender) und 3,4 Prozent (Kaspersky) der guten Mails aus. Wie hoch diese Quote ausfallen darf, ist eine persönliche Entscheidung. Man sollte sich dabei jedoch bewusst machen, dass auch bei einem scheinbar niedrigen Wert von 1 Prozent bereits bei einem

Mail-Aufkommen von zehn Mails am Tag alle zehn Tage eine verschwindet. Teilweise lässt sich dieser Wert jedoch durch Anpassung einer Schwelle noch justieren.

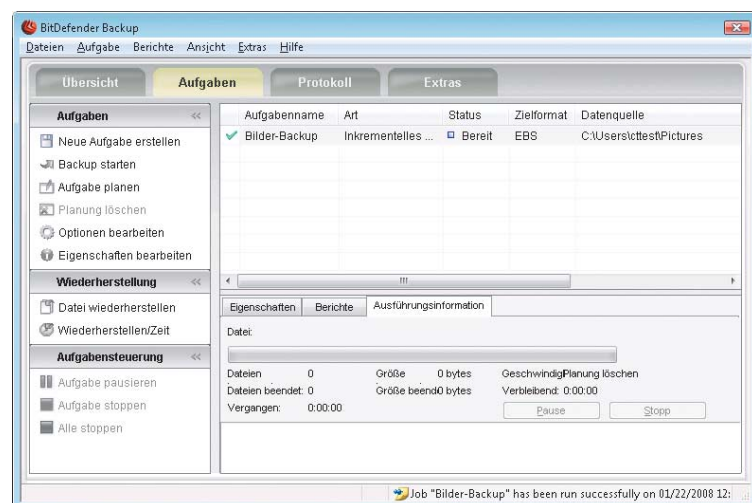
Das geht dann aber zu Lasten der Erkennungsraten, die ohnehin nicht sonderlich gut ausfallen. Von Profis eingerichtete und gewartete Systeme kommen auf über 99 Prozent. Wer viele Mails bekommt, möchte wenigstens 95 Prozent vorab aussortieren, was im Test nur Trend Micro schaffte. Das hätte für ein „sehr gut“ gereicht, wenn da nicht die Fehlerquote von 2,4 Prozent zu einer Abwertung geführt hätte. So musste sich Trend Micros Antispam-Modul das „gut“ mit Pandas Suite teilen, die zwar weniger Spam erkannte, aber dafür auch kaum mal unberechtigt zuschlug.

Sicherung inklusive

Immer mehr Produkte bieten als nützliche Zusatzkomponente auch eine Backup-Funktion. BitDefender, G Data, McAfee, Microsoft und Panda können Sicherungskopien auf lokalen Laufwerken und externen Speichermedien wie USB-Festplatten oder USB-Sticks ablegen oder brennen die Daten auf CDs oder DVDs.

Zusätzlich unterstützen die Suites bis auf McAfee die Sicherung der Dateien auf Servern im Internet. Microsoft erlaubt jedoch lediglich die Ablage von Fotos beziehungsweise Dateien mit entsprechenden Endungen auf den 10 GByte Online-Speicherplatz, die man für eine Jahresgebühr von 50 Euro dazuka-

Ein zusätzliches Backup-Modul soll in einigen Suites vor dem Verlust wichtiger Daten schützen.



fen kann. Bei G Data und BitDefender kann der Anwender hingegen einen beliebigen FTP-Server für die Sicherungskopie angeben. Die beiden bieten auch an, diese Dateien mit AES beziehungsweise RC4 zu verschlüsseln. Pandas von docoom zugekaufte Online-Backup-Lösung setzt zwar nach eigenen Angaben Verschlüsselung ein – welche genau, verrät der Hersteller uns jedoch nicht, was nach unserer Erfahrung zumeist ein schlechtes Zeichen ist.

Leider lässt die Qualität der Dreingaben sehr zu wünschen übrig. Keine der Backup-Funktionen erfüllte auch nur die im letzten Test von Backup-Software festgelegten Mindestanforderungen. Demnach sollte ein Backup-Programm eine Verify-Funktion und einen Integritätstest bieten, NTFS-Rechte korrekt wiederherstellen, EFS-verschlüsselte Dateien sichern können und auch dann noch zuverlässig funktionieren, wenn die Größe des Backups 4 GByte auf FAT32-Partitionen überschreitet. Alle Programme leisteten sich bei mindestens drei dieser einfachen Testkriterien Patzer, sind somit nicht zu empfehlen.

Phishers Phritz

Betrugsversuche mit gefälschten Webseiten, die denen einer Bank oder etwa eBay zum Verwechseln ähneln, finden noch immer häufig statt. Meist verlinken Phishing-Mails auf gehackte Server, wo Gauner arglosen Opfern ihre Zugangsdaten abhocken wollen. Erfahrenere Anwender kennen das Problem und folgen Links aus solchen E-Mails nicht; sie können Phishing-Seiten in der Regel anhand der falschen URL erkennen.

Mit Phishing-Filtern versuchen die Internet-Security-Suiten, auch weniger erfahrene Computernutzer vor betrügeri-

schen Webseiten zu schützen. Sie blockieren das Laden der Seite und zeigen stattdessen eine Warnung im Browser an. Anhand von zehn neuen Phishing-Seiten haben wir überprüft, wie rasch die Hersteller bekannte Seiten erkennen. Zum Testzeitpunkt lag die Meldung der Seiten maximal zwölf Stunden zurück.

Die Ergebnisse legen den Schluss nahe, dass der Phishing-Schutz gut gemeint, aber bei jungen Phishing-Seiten zumeist recht wirkungslos ist. Sechs der neun Phishing-Filter warnten nicht einmal vor einem Drittel der Seiten. McAfees SiteAdvisor gab bei zweien sogar grünes Licht und signalisierte, die Seite sei positiv auf Gefährlichkeit getestet worden.

Als zusätzliches Gimmick bietet die Hälfte der Internet-Security-Suiten auch einen Identitätsschutz. Der soll verhindern, dass beispielsweise Passwörter oder PINs an Server ins Internet geschickt werden. Dazu durchsuchen die Suiten Datenströme auf das Vorkommen der geschützten Daten und fragen bei einem Fund beim Benutzer an, ob er die Daten tatsächlich übertragen möchte.

Solche Funktionen sind im besten Fall nutzlos, im schlimmsten gefährlich. Sie lassen sich durch das Verschleiern der zu verschickenden PIN einfach umgehen. In vielen Fällen kann ein Angreifer gerade durch die Filterfunktion eine PIN erschleichen. Überträgt beispielsweise ein Skript auf einer Webseite alle möglichen PIN-Kombinationen an den Heimatserver, verrät der Phishing-Schutz die richtige, indem er nur sie aus dem Datenstrom herausfiltert.

Kinderschutz

Bei Eltern gefragt sind auch erweiterte Kinderschutzfunktionen, wie sie bis auf Avira, Eses



BitDefenders Bedienoberfläche soll Anfängern eine einfache Wartung des Systems ermöglichen.

Smart Security und Microsofts OneCare alle Suiten mitbringen. Damit können Eltern die Internetnutzung ihrer Sprösslinge kontrollieren. Das beginnt bei der Auswahl einzelner, erlaubter Seiten für die Kleinen, über das Sperren bestimmter Kategorien von Webseiten wie „Gewalt“ oder „Chat“ bis hin zur Überwachung der erlaubten Nutzungszeit fürs Internet.

Wir haben den Datenbestand der Suiten anhand zehn bereits einem Jahr alter, nicht jugendfreier Webseiten sowie zehn neuen pornografischen Seiten getestet. Erfreulicherweise konnten und blockierten die meisten Suiten die Seiten fast vollständig; lediglich Kaspersky erkannte gerade mal etwa die Hälfte alter und neuer Seiten. G Data und Norton hatten zumindest leichte Schwächen bei älteren Seiten.

Mit zehn gemischten Seiten von Rassenhass über Gewaltspele bis hin zum Terrorhandbuch sowie zehn Seiten über sexuelle Aufklärung haben wir versucht herauszufinden, wo der Webfilter seinen Schwerpunkt setzt und welche Inhalte er blockiert. Die Ergebnisse finden sich in der Tabelle auf Seite 168.

Wir haben weiterhin untersucht, wie leicht sich der Kinderschutz umgehen lässt. Generell muss man davon ausgehen, dass der Kinderschutz nur bei mit Computern noch unerfahrenen Kids eine steuernde oder gar schützende Funktion bietet. Ältere Kinder werden Mittel und Wege finden, die Sperrfunktio-

nen der Programme zu umgehen. Man sollte sie nicht als Lösung der Probleme, sondern bestenfalls als ergänzendes Hilfsmittel betrachten.

BitDefender, G Data, McAfee, OneCare und Panda enthalten darüber hinaus noch Tuning-Funktionen wie Defragmentierung, Löschen von temporären Dateien und Registry-Optimierungen, die wir jedoch nicht weiter untersucht haben. Das gilt auch für den Master/Slave-Betrieb im lokalen Netz, wie ihn McAfee, OneCare, Trend Micro und Norton anbieten, und den Daten-Shredder von G Data.

Avira

Die Antivir Internet Security Suite aus dem deutschen Hause Avira bringt nur die wesentlichen Komponenten einer Suite mit: Personal Firewall und Spam-Filter. Die Konfiguration der Firewall setzt Expertenwissen voraus und fragt recht häufig nach, ob bestimmte Anwendungen und Dienste Netzwerkverbindungen aufbauen können sollen. So schätzen es möglicherweise Power-User, wenn sie die Firewall informiert, dass „Windows Genuine, WgaTray.exe“ eine Internetverbindung aufbauen will und sie jetzt eine Entscheidung treffen müssen – Laien verwirrt das eher. Eine Liste mit bekannten und von vornherein erlaubten Programmen würde die Bedienung auf jeden Fall vereinfachen.



Die Firewall von Aviras Antivir fragt den Anwender zu häufig um Erlaubnis für Netzwerkverbindungen von Programmen.

Des Weiteren setzt die Firewall IP-Adressen, von denen ein Portscan auszugehen scheint, standardmäßig für 20 Minuten auf eine Sperrliste. So konnten wir durch einen simulierten Angriff einen Anwender quasi vom Netz abhängen. Immerhin kann man die Funktion in den Tiefen der Konfiguration deaktivieren.

Die Erkennungsrate von Spam lag zwar im guten Bereich, der Filter entsorgte aber zu viel erwünschte Mails als Spam: Wer täglich etwa zehn erwünschte Mails bekommt, findet alle drei bis vier Tage eine davon im Spam-Ordner wieder. Der Preis von 40 Euro scheint angesichts der wenigen Zusatzfunktionen gegenüber den 20 Euro für die Antivirenlösung etwas hoch.

BitDefender

Auch die Firewall in der BitDefender-Suite setzt IP-Adressen, von denen ein Portscan ausgeht, für zwei Minuten auf eine Sperrliste – mit den bereits erwähnten Konsequenzen. Mit

dem Abschalten des „Stealth Mode“ kann man diesem Spuk ein Ende setzen. Für Spieler hat BitDefenders Suite etwas Besonderes im Gepäck: Um den Spielgenuss nicht zu trüben, kann man einen Spezial-Modus aktivieren, in dem sie alle Warnungen und Popups deaktiviert, die Firewall toleranter einstellt und eigentlich anstehende Updates aufschiebt.

Die Erkennungsrate des Spam-Filters ist gerade noch ausreichend: Prasseln am Tag 100 Spam-Mails auf das E-Mail-Konto ein, landen fast 20 davon im Posteingang. Dafür sortierte der Filter aber nur eine erwünschte E-Mail fälschlich als Spam aus.

Dank der klar strukturierten Oberfläche gestaltet sich die Verwaltung sehr einfach. Experten finden in den erweiterten Einstellungen detailliertere Einstellungsmöglichkeiten. Allerdings installiert die Software unter Windows Vista einen unsignierten Treiber. Gerade Sicherheitssoftware sollte jedoch in ihrer

CAs Suite warnt vor dem Kommunikationsversuch eines Keyloggers mit IRC-Anbindung.



Vorbildfunktion den Anwender nicht daran gewöhnen, potenziell unsichere Software auf dem System einzurichten.

Einige Komponenten wie Identitäts- und Kinderschutz funktionieren nicht, wenn die Internetverbindung die Nutzung eines Proxies erfordert. Insgesamt liefert BitDefender ein durchschnittliches Ergebnis im Test. Es gibt die Suite allerdings nur im Dreierpack, Einzellizenzen sind nicht erhältlich.

CA

Die Internet-Security-Suite von CA kann man wie die Antivirenlösung des Herstellers nur noch als Download erwerben, im Einzelhandel ist sie nicht erhältlich. Die Einzelplatzlizenz für ein Jahr ist mit 55 Euro die teuerste im Testfeld. Weitere Einnahmen will CA durch die Installation der Yahoo-Toolbar generieren, die sich bei der Installation der Software jedoch abwählen lässt.



Esets Smart Security Suite bietet eine aufgeräumte Bedienoberfläche für die Firewall und das Antispam-Modul.

Für so viel Geld erwartet man ein ausgereiftes Produkt, wird im Falle von CA jedoch enttäuscht: Neben dem miserablen Virens Scanner patzt auch noch der Spam-Filter gewaltig. Zwar sortierte er in der Standardkonfiguration einen sehr großen Spam-Anteil aus, beförderte aber auch gleich knapp die Hälfte der erwünschten E-Mails in den Quarantäne-Ordner. Der Hersteller empfahl uns auf diesbezügliche Nachfragen, mit Whitelists bekannter Absender zu arbeiten. Des Weiteren könne man die Option aktivieren, dass Mails mit einer Spam-Wahrscheinlichkeit von weniger als zehn Prozent nicht in der Quarantäne vorgehalten werden. Damit sank die Fehlerquote auf einen akzeptablen Wert, ohne dass die korrekte Erkennung von Spam litt. CA will diese Option in der nächsten Version denn auch standardmäßig aktivieren.

Auch die Firewall hat ihre Macken. So resultiert jede Nachfrage, ob man die Netzwerk-Aktivitäten eines Programms gestatten will, in einem Prompt der Benutzerkontensteuerung (UAC). Ohne Administratorrech-

te wird die Anwendung blockiert und der Dialog lässt sich nicht schließen.

Der mittlerweile von CA selbst entwickelte Kinderschutz blockierte als einziger im Test den naheliegenden Umweg über den Anonymisierungs-Proxy JAP, ließ sich aber unter anderem über das Webarchiv archive.org umgehen.

Eset

Die Smart Security Suite von Eset (ESS) basiert bereits auf der vor Kurzem veröffentlichten 3er-Version der Antivirenlösung NOD32. Der Hersteller bestätigte jedoch gegenüber c't, dass darin im Kern noch dieselbe Scan-Engine wie in NOD32 2.7 läuft, die wir im vergangenen Virensanntest untersucht haben. Die Testergebnisse lassen sich somit auch auf die aktuellen Version übertragen. Wesentlicher Unterschied zwischen Version 2.7 und 3 ist die Umgestaltung der Oberfläche, die jetzt deutlich übersichtlicher ausfällt.

Auch Eset hat sich dem Purismus verschrieben: Zusätzlich zum Virens Scanner und -wächter enthält die Suite lediglich eine



Eine selbst gebastelte Hintertür erkennt F-Secure heuristisch als Schädling.

Kaspersky blockiert IP-Adressen nach einem erkannten Portscan – auch wenn es sich um den DNS-Server handelt.



Desktop-Firewall und eine Antispam-Komponente.

Die Firewall blieb den Beweis schuldig, dass sie deutlich mehr kann als die Windows-eigene: Sie bestand keinen einzigen unserer Leak-Tests. Der Spam-Filter unterstützt lediglich das POP3-Protokoll mit Windows Mail und Outlook (Express) – Nutzer von IMAP oder alternativen Mail-Clients wie Thunderbird lässt er im Regen stehen. Der guten Spam-Erkennung stehen zu viele falsch aussortierte, erwünschte Mails gegenüber – fast jede vierzigste Mail landete im Abfall. Wie BitDefender installiert auch diese Suite einen unsignierten Netzwerk-treiber. ESS ist für die gebotenen Zusatzfunktionen etwas zu teuer.

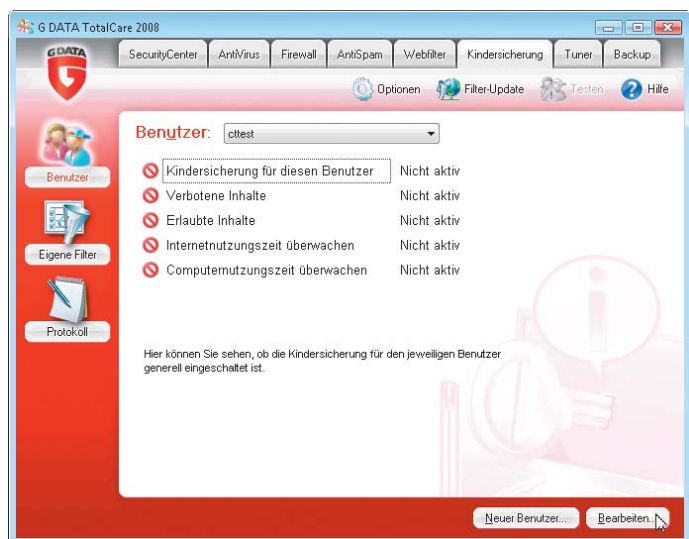
F-Secure

In unserem Antivirentest zeichnete sich F-Secure als eines der besten Produkte aus. Die somit hohen Erwartungen konnte die Internet-Security-Suite jedoch nicht erfüllen. So blockierte die Firewall keinen der Leaktests. Unter Windows XP traten beim Abholen von mehreren E-Mails in einem Rutsch gelegentlich Timeouts auf, sofern in den Ein-

stellungen die standardmäßig aktivierte Option zum Abfragen von Realtime-Blocklisten (RBL) im Antispam-Modul eingeschaltet war. Die Option verbesserte die Spam-Trefferquote gewaltig: Ohne das Nachschlagen in RBLs sortierte die Suite lediglich knapp 68 Prozent der Spam-Mails aus. Ein manuelles Training des Filters hat F-Secure nicht vorgesehen, man kann jedoch E-Mail-Adressen zu den Listen akzeptierter oder blockierter Absender hinzufügen.

Das Profil für Kinder fällt spartanisch, aber effizient aus: Man kann hier eine Liste von Webseiten zusammenstellen, auf denen sich die Kleinen bewegen dürfen. Für Jugendliche hingegen kann man aus den Sperrkategorien die ungeeigneten aussuchen.

Die Administrationsoberfläche ist übersichtlich, gewöhnungsbedürftig allerdings die Konfiguration von Antivirus und Antispam: Bevor man einzelne Optionen verändern kann, muss man die übergeordnete Einstellung von „Normal“ auf „Benutzerdefiniert“ umstellen. Eines jedenfalls hat die Security-Suite mit dem kleinen Bruder, der reinen Antivirenlösung von F-Secure,



Die Updates von G Datas Kinderschutz sind losgelöst von den restlichen Aktualisierungen der Suite.

Anzeige

gemein: Sie verlangt nach einem sehr flotten Rechner.

G Data

G Datas TotalCare 2008 hinterlässt wie die Vorgängerversion einen zusammengewürfelten Eindruck: Die Updates für Virensignaturen muss man getrennt von den Aktualisierungen für den Kinderschutzfilter oder für den Webfilter vornehmen. Die Firewall blockierte unter Vista nur zwei der Leaktests, unter Windows XP immerhin vier.

Den Spam-Filter konnte G Data hingegen verbessern; es reicht aber angesichts einer Trefferquote von unter 90 Prozent noch nicht für eine gute Bewertung. Neben Kaspersky ist es das einzige Produkt, das nominell auch IMAP unterstützt. Aber nicht via SSL und nicht so, dass es Spam tatsächlich aussortiert; er wird lediglich in der Betreffzeile markiert. Außerdem leidet die Zuverlässigkeit. Kurz gesagt: Wer das Server-zentrierte IMAP-Protokoll nutzt, sollte Spam auch auf dem Server aussortieren.

Der Kinderschutz arbeitet wie in der Vorgängerversion und sortiert nicht jugendfreie Seiten mit sexuellen Inhalten ordentlich aus, allerdings mit leichten Schwächen bei älteren Porno-Seiten.

Zusätzliche Features wie der Tuner, der nicht nur den Rechner aufräumt, sondern auch Sicherheitseinstellungen vornehmen kann, runden das Paket ab. Eine Option ermöglicht etwa, Firefox unter Vista per Mausklick mit

niedrigen Rechten im System auszustatten und so das Eindringen von Schädlingen, die durch eine Schwachstelle im Browser eindringen, zu erschweren [3]. Die Backup-Komponente kann Daten verschlüsseln; zur Software-Lizenz gehört 1 GByte Online-Speicherplatz auf den FTP-Servern von G Data, man kann aber auch andere FTP-Server nutzen. Die Suite liefert unterm Strich ordentliche Ergebnisse zu einem angemessenen Preis.

Kaspersky

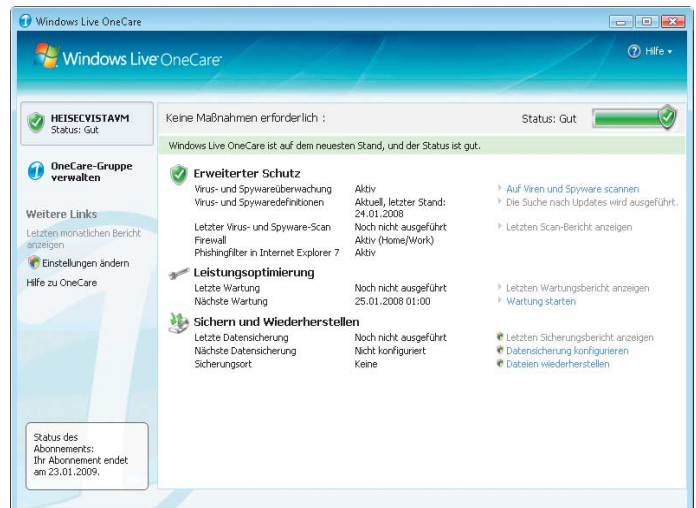
Kaspersky ergänzt in der Internet-Security-Suite die Antivirenkomponenten um eine Desktop-Firewall, Spam- und Phishing-Filter sowie Kinderschutz. Der Kinderschutz, der in der 7er-Version neu dazugekommen ist, wirkt allerdings noch unausgereift. Von den Webseiten mit pornografischen Inhalten blockiert die Suite gerade mal die Hälfte und damit deutlich weniger als die Konkurrenz. Außerdem lässt sich der Filter etwa durch Kopien der Seiten im Google-Cache, im Webarchiv www.archive.org sowie durch die Nutzung des Anonymisierungs-Proxys JAP umgehen.

Auch Kasperskys Spam-Filter reklamiert IMAP-Unterstützung für sich – mit den gleichen Schwächen wie G Data. Überhaupt sortierte der Filter mit 3,4 Prozent deutlich zu viele erwünschte Mails fälschlich als Spam aus. Auch die Firewall glänzte nicht. Sie konnte unter Windows XP nur einen Leaktest blockieren, unter Vista nicht einmal das. Der Phishing-Filter erkannte keine der Phishing-Seiten.

Die Bedienung sollte für erfahrene Benutzer kein Problem darstellen. Allerdings führt die Suite Status und Optionen der Komponenten wie Antivirus, Mail-Antivirus und Web-Antivirus in getrennten Menüs auf und sorgt damit vor allem bei weniger versierten Anwendern für Verwirrung.

McAfee

McAfees Security-Suite erlaubt die Verwaltung mehrerer Rechner im Netz, die ebenfalls McAfee-Sicherheitssoftware ausführen. Den durchaus brauchbaren Spam-Filter ergänzt McAfee durch einen Phishing-Schutz, bei



Eine benutzerfreundliche Oberfläche, die auch weniger versierten Anwendern die Rechnerwartung ermöglicht, zeichnet Microsofts Live OneCare aus.

dem der sogenannte Site-Advisor Webseiten je nach Gefahr mit grün oder rot bewertet. In unserem Test attestierte er allerdings auch gleich zwei Phishing-Seiten Unbedenklichkeit.

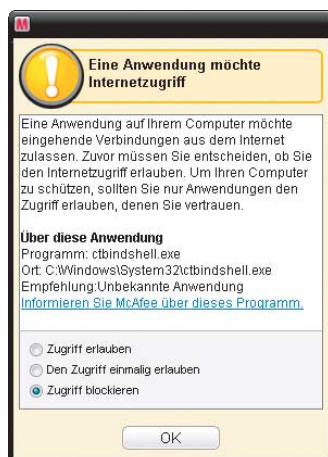
Die Kindersicherung kennt Profile für fünf unterschiedliche Altersstufen sowie eine Liste erlaubter Webseiten, die man als Filter einstellen kann. Sie filtert lediglich auf http-Standardports und lässt sich durch die Nutzung eines Anonymisierungs-Proxys wie JAP umgehen.

Das Backup-Modul verlangt nach dem .Net Framework 1.1. Es kann anders als die Backup-Komponenten in den anderen Suites lediglich Daten des angemeldeten Benutzers sichern.

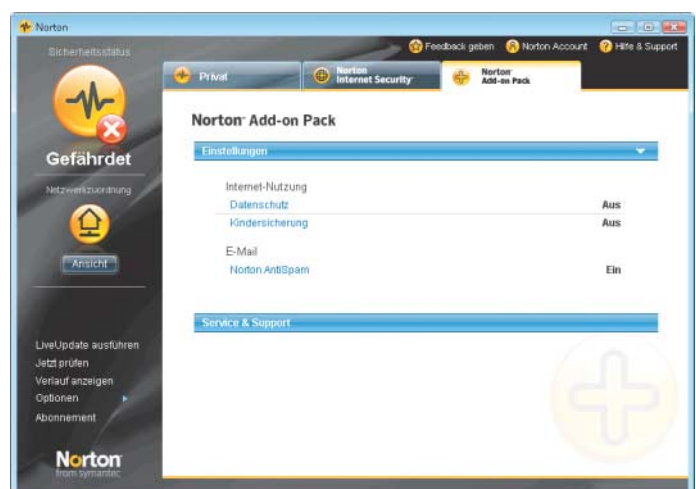
Online-Backups unterstützt McAfee nicht.

Microsoft

Microsoft hat die Versionsnummer von OneCare auf 2.0 gehiebt. Neu ist vor allem die Betriebsart, bei der ein Rechner als Server dient und den Status von weiteren Clients im Heimnetzwerk überwacht. Die Scan-Engine für die Schädlingssuche entspricht im Wesentlichen der von OneCare 1.6, das wir bereits in [1] getestet haben – die Versionsnummer hat sich nur von 1.5.1937 auf 1.5.1941 erhöht, was auch nach Auskunft von Microsoft lediglich einem



Die Firewall von McAfees Sicherheits-Suite warnt vor eingehenden Verbindungen etwa zur Fernsteuerung des Rechners warten.



Erst ein aus dem Internet herunterzuladendes Add-on-Pack rüstet einen Identitätsschutz, Antispam und Kinderschutz in der Norton Internet-Security-Suite nach.



Pandas TruPrevent warnt vor unserem Trojaner und verhindert, dass er sich einnistet.

normalen Service-Update entspricht.

OneCare enthält eine Zweifels-Firewall, die auch ausgehenden Verkehr filtert; bei Vista beruht sie auf der eingebauten Windows-Firewall. Wie auch bei der Konkurrenz lässt sich dies jedoch recht einfach umgehen. Zumindest verzichtet Microsoft auf automatisches Sperren vermeintlich feindlicher Systeme.

Das Backup-Modul unterstützt als Ziele Laufwerke, Netzwerkfreigaben und Online-Speicher. Online-Speicherplatz kann man bei Microsoft für 50 Euro im Jahr anmieten, allerdings lassen sich dort nur Bilder ablegen – beziehungsweise Dateien mit entsprechenden Dateieindungen.

Als einzige Suite im Test enthält OneCare keinen Spam-Filter, gegen Phishing soll der ohnehin vorhandene Filter im Internet Explorer 7 helfen; erweiterter Kinderschutz fehlt ebenfalls.

Wer genau das braucht, was Microsoft zum Paket schnürt, nämlich Virenschutz, erweiterte Firewall und Backup für drei Rechner, fährt mit den 50 Euro für OneCare vergleichsweise günstig.

Symantec

Norton Internet Security enthält das Antispam-Modul, den Kinderschutz und den Identitätsschutz wie schon in der Vorgängerversion nur als zusätzliches, aber kostenloses Download-Paket, das Anwender von der Webseite herunterladen müssen. Der Spam-Filter lieferte deutlich bessere Ergebnisse als im letzten Test, sortierte jedoch immer noch viel zu viele erwünschte E-Mails als Spam aus –

fast jede zehnte fiel dem Filter zum Opfer.

Der Kinderschutz lässt sich recht einfach umgehen, Kopien aus dem Google-Cache, von www.archive.org oder der Zugriff mit dem Proxy JAP führen zur Anzeige der zu blockierenden Inhalte im Webbrowser. Ähnlich wie Microsofts OneCare kann auch die Norton-Suite weitere Rechner im Netzwerk überwachen, auf denen ebenfalls Norton-Produkte laufen. Die Suite unterdrückt zahlreiche Firewall-Alarme und reagiert selbstständig, wodurch sie dem Anwender weniger Entscheidungen aufbürdet.

Unterm Strich sollten nur Anwender die Norton-Suite in die engere Wahl nehmen, die auf den Spam-Filter verzichten können.

Panda

Die Internet-Security-Suite erweitert Pandas Virenschutz um das verhaltensbasierte TruPrevent. Ein Nachtest unter den gleichen Bedingungen wie beim Virenschnelltest ergab jedoch eher schwache Ergebnisse. Lediglich drei unbekannte Schädlinge erkannte der verhaltensbasierte Schutz und verhinderte das Anlegen der Registry-Einträge. Immerhin lieferte TruPrevent keinen Fehlalarm bei der Installation oder dem Update erwünschter Software.

Zwar verhindert die Desktop-Firewall mittlerweile das automatische Sperren von DNS- und DHCP-Server sowie des Internet-Gateway; die Update-Server kommen jedoch nicht in den Genuss dieser Schutzmaßnahme und ließen sich nach wie vor durch vorgeschaltete Portscans blockieren.

Trend Micros Sicherheits-Suite überwacht kritische Systembereiche und kann bei potenziell gefährlichen Änderungen den Anwender alarmieren.



Die Antispam-Komponente hat Panda drastisch verbessert: Sie fischt fast 94 Prozent der Spam-Mails aus dem Posteingang, während von den 500 erwünschten nur eine auf der Strecke blieb. Allerdings kam es unter Windows Vista gelegentlich zu Timeouts beim Abholen mehrerer E-Mails in einem Rutsch, unter Windows XP trat dieses Problem nicht auf. Der Phishing-Filter war ein Totalausfall.

Auch Panda liefert inzwischen ein Modul zur Rechneroptimierung mit. Eine Backup-Komponente zur Datensicherung ist ebenfalls dabei. Sie kann Daten auch auf den zur Lizenz gehören-

den Online-Speicher mit einer Kapazität von 1 GByte ablegen und im Schadensfall von dort zurücksichern. Pandas Suite ist das teuerste Produkt im Testfeld, bietet dafür jedoch insgesamt eine eher durchschnittliche Leistung.

Trend Micro

Mit immerhin vier blockierten Versuchen, Daten nach außen zu schmuggeln, schnitt Trend Micros Desktop-Firewall im Leaktest am besten ab. Die Antispam-Komponente ist ein eigenständiges, nicht sauber in die Suite integriertes Modul und arbeitet nicht mit Thunderbird. Ihre sehr gute Erken-

nungsrate bei Spam-Mails bezahlt man mit zu viel aussortierten, aber erwünschten Mails. Den recht ordentlichen Eindruck der Einzelkomponenten trübte vor allem der Phishing-Schutz, der vor keiner der Nepp-Seiten warnte.

Die Bedienung der Suite dürfte auch Computernovizen vor keine größeren Probleme stellen. Allerdings kann man die Konfiguration des Spam-Filters ausschließlich über eine Toolbar im Mailprogramm vornehmen; beispielsweise Proxy-Einstellungen übernimmt das Modul nicht aus den Einstellungen der Suite. Auch von Trend Micro gibt es nur Lizenzen für drei Rechner

zugleich, die sich zentral verwalten lassen.

Fazit

Insgesamt haben die Hersteller die Produkte gegenüber den Vorgängerversionen verbessert und die Preise sind erfreulicherweise erneut gefallen. Die Einzelplatzlizenz mit einem Jahr Updates gibt es ab 40 Euro, Dreiplatzlizenzen schon ab 50 Euro.

Ein grundsätzliches Problem der Internet-Security-Suiten bekommen die Hersteller jedoch immer noch nicht in den Griff: Keine der Suites kann als richtig gute Rundum-Schutz-Lösung durchgehen. Alle enthalten zu-

Internet-Security-Suiten für Windows Vista und XP

Hersteller	Avira	BitDefender	CA	Eset/Datsec	F-Secure
Produkt	Antivir Internet Security	Total Security 2008	Internet Security 2008	Smart Security 3.0	Internet Security 2008
Internet	www.avira.de	www.bitdefender.de	www.ca.com/de/	www.datsec.de	www.f-secure.de
Betriebssysteme	Windows 2000, XP (32 + 64 Bit), Vista (32 + 64 Bit)	Windows 2000, XP (32 + 64 Bit), Vista (32 + 64 Bit)	Windows 2000, XP, Vista	Windows 2000, XP (32 + 64 Bit), Vista (32 + 64 Bit)	Windows 2000, XP, Vista
Besonderheiten	–	Tuning-Modul	–	–	–
Antivirus¹					
Signatur-Erkennung Schadsoftware / Ad- und Spyware	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	○ / ⊕	⊕ / ○
Erkennung Heuristik / verhaltensbasiert	⊕ / ⊕⊕	○ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕	○ / ⊕⊕
Erkennung Rootkits	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕⊕
Signatur-Updates und Reaktionszeiten	⊕	⊕⊕	⊕⊕	○	⊕
verhaltensbasierter Schutz	–	1 von 10	–	–	10,5 von 12
Backup					
Backup-Modul vorhanden	–	✓	–	–	–
Datenverschlüsselung möglich	–	✓	–	–	–
Online-Backup möglich	–	✓	–	–	–
Firewall (Standardkonfiguration)					
Leaks verhindert (von 7)	1	2 (XP: 1)	1	0	0
blockiert Portscans	✓	✓	–	–	–
Identitätsschutz					
blockiert HTTP-POST / GET	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –	– / –
blockiert / ersetzt übertragene Daten	– / –	✓ / –	– / ✓	– / –	– / –
Spam-Filter					
lernfähig	✓	✓	✓	✓	✓
Filter-Empfindlichkeit einstellbar	–	✓	✓	–	✓
POP3 / IMAP	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –
Windows Mail / Thunderbird	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓
erkannter Spam (von 10 000)	92,4 %	81,0 %	99,1 %	94,2 %	92,1 %
Fehlerquote Ham (von 500)	2,8 %	0,2 %	48,2 %	2,4 %	2,6 %
Phishing-Filter					
erkannte neue Phishing-Seiten (von 10)	–	3	1	–	–
Kinderschutz					
Zeitsteuerung Internet- / Computer-Nutzung	– / –	✓ / –	✓ / –	– / –	✓ / –
Pornoseiten (10 alt / 10 neu)	–	10 / 10	9 / 10	–	9 / 10
Gewalt- und Hass-Seiten (10)	–	4	2	–	4
Aufklärungsseiten (10)	–	4	3	–	3
blockiert Google-Cache / IP / archive.org / JAP	– / – / – / –	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / – / ✓	– / – / – / –	✓ / ✓ / – / –
Anzahl Sperrkategorien	–	23	9	–	11
Blacklist / Whitelist / erweiterbar	– / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / – / –	✓ / ✓ / ✓
Bewertung					
Antivirus und Anti-Spyware	○	⊕	⊕⊕	○	⊕
Firewall	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
Spamfilter	○	⊕	⊕⊕	○	○
Bedienung	⊕	⊕	⊕	⊕	○
Preis	40 €	60 € ²	55 €	45 €	40 €
¹ Ergebnisse aus c't 1/08 ² drei Einzelplatzlizenzen ³ nachgetestet ⁴ nur Bilder ⁵ Zusatz-Tool von docoom ⁶ DNS, Internet-Gateway und DHCP-Server sind geschützt					
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊕ schlecht ⊕⊕ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe					

mindest einzelne schwache Komponenten oder gar potenziell gefährliche Funktionen, etwa zum Blockieren von IP-Adressen, von denen Portscans ausgehen. Das bemängelten wir schon im letzten Security-Suiten-Test.

Somit fällt auch eine konkrete Kaufempfehlung schwer. Die besten Ergebnisse lieferten noch G Data und Trend Micro, die aber ebenfalls Schwächen aufwiesen: So ist der Spam-Filter bei G Data nicht gerade berühmt, Trend Micros Phishing-Filter versagte komplett.

Am ehesten überzeugen konnten noch die Leistungen der Spam-Filter. Diese liegen

zwar immer noch unter denen professioneller Server-Lösungen, schneiden aber immerhin besser ab als beispielsweise der in Thunderbird integrierte. Der erkannte im Test unter den gleichen Bedingungen gerade mal 65 Prozent der Spam-Mails. Hier macht sich unter anderem der vermehrte Einsatz von Real-time-Blacklists in den Suites positiv bemerkbar.

Der zusätzliche Schutz durch eine Firewall, die auch ausgehenden Verkehr filtert, hält sich in Grenzen. Installiert ein Anwender zum Beispiel ein als Flash-Player getarntes trojanisches Pferd, wird er ihm, wenn die Firewall nachfragt, wohl auch

den Internetzugang gestatten. Und im Zweifelsfall lassen sich von innen heraus alle Desktop-Firewalls umgehen.

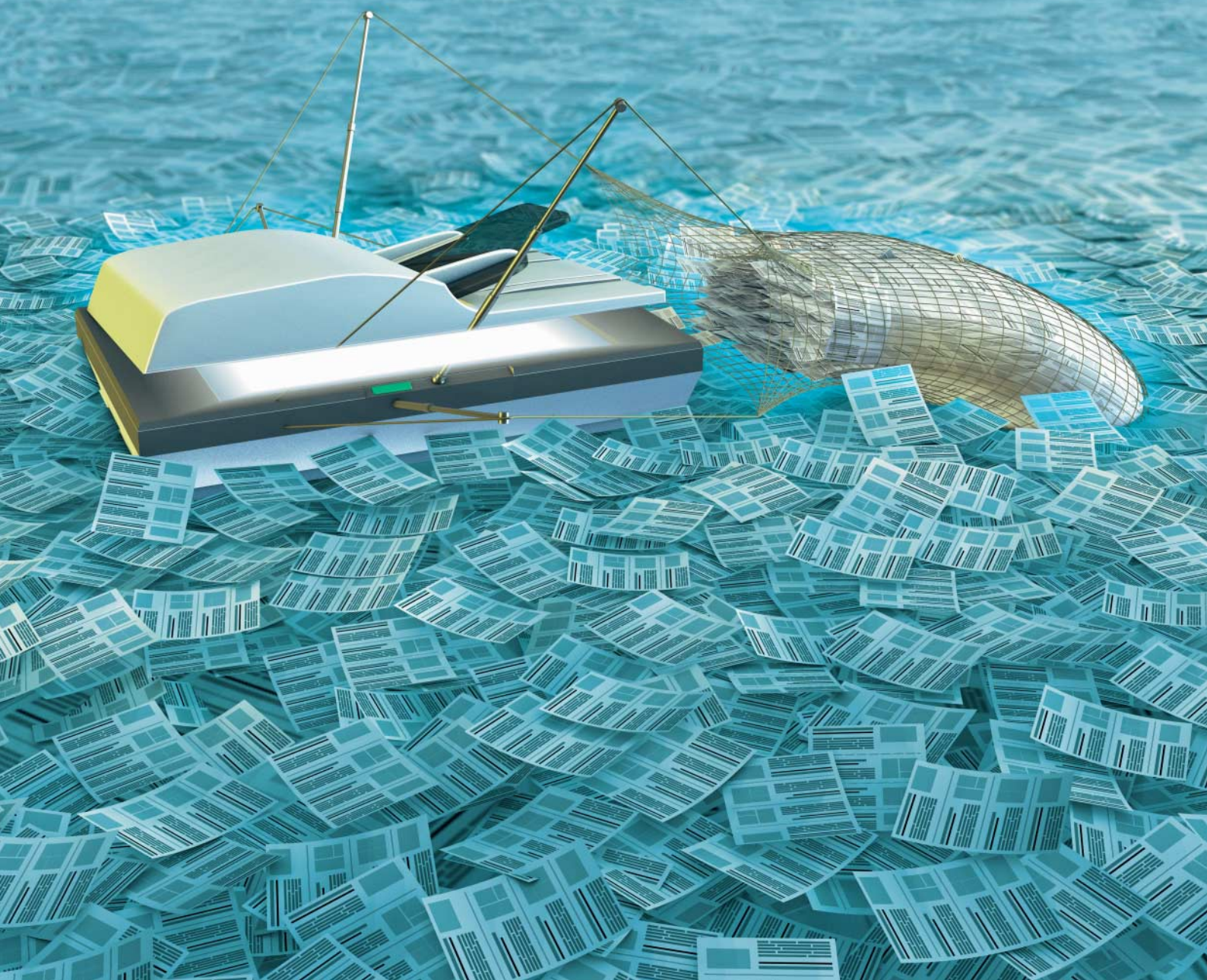
Bei den Phishing-Filtern konnten sich die Suites ebenfalls nicht auszeichnen; die Browser liefern durchaus ähnliche Ergebnisse. Als Kinderschutz hat sich das kostenlose K9 WebProtect von Blue Coat in der Vergangenheit gut bewährt.

Die zusätzlichen Backup-Funktionen mancher Produkte taugen bestenfalls dafür, ein paar Dateien gelegentlich mal woanders hin zu kopieren und sind den Windows-eigenen oder selbst gestrickten wie in [4, 5] nicht wirklich überlegen. (dmk)

Literatur

- [1] Dirk Knop, Jürgen Schmidt, Auf der Pirsch, 17 Antivirenlösungen unter Windows Vista und XP, c't 1/07, S. 92
- [2] Dirk Knop, Generalisten in Sachen Sicherheit, 12 Internet-Security-Suiten im Test, c't 12/07, S. 148
- [3] Harald Bögeholz, Rechte und Rechtschaffenheit, Die Sicherheitsarchitektur von Windows Vista, c't 10/07, S. 180
- [4] Axel Vahldiek, Jo Bager, Backup per Knopfdruck, Eigene Dateien unter Windows sichern, c't 8/03, S. 160
- [5] Karsten Violka, Fix verknüpft, Hard-Link-Backups für Windows, c't 9/06, S. 126

G Data	Kaspersky	McAfee	Microsoft	Symantec	Panda Security	Trend Micro
TotalCare 2008	Internet Security 7	Internet Security Suite 2008	Windows Live OneCare 2.0	Norton Internet Security 2008	Internet Security 2008	Internet Security 2008
www.gdata.de	www.kaspersky.de	www.mcafee.com/de/	http://oncare.live.com/	www.symantec.de	www.pandasecurity.com	www.trendmicro-europe.de
Windows 2000, XP (32 + 64 Bit), Vista (32 + 64 Bit)	Windows 2000, XP (32 + 64 Bit), Vista (32 + 64 Bit)	Windows 2000, XP, Vista (32 + 64 Bit)	XP (32 + 64 Bit), Vista (32 + 64 Bit)	XP, Vista (32 + 64 Bit)	Windows 2000, XP (32 + 64 Bit), Vista (32 + 64 Bit)	Windows XP, Vista (32 + 64 Bit)
Daten-Shredder, Tuning-Modul	–	Server-/Client-Modus, Tuning-Modul	Server-/Client-Modus, Tuning-Modul	Server-/Client-Modus	Tuning-Modul	Server-/Client-Modus
⊕⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊖	○ / ○	⊕ / ○	⊕ / ⊖⊖	⊕ / ○	⊕ / ⊖
○ / ⊖	⊖ / ⊖	○ / ⊖	○ / ⊖	○ / ⊖⊖	⊖ / ⊖ ³	⊖ / ○
⊖	○	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖	⊖
⊕⊕	⊕⊕	⊖⊖	⊖⊖	○	○	○
3 von 10	4,5 von 12	2,5 von 12	2,5 von 11	0,5 von 11	3 von 10 ³	6 von 11
✓	–	✓	✓	–	✓	–
✓	–	✓	–	–	✓	–
✓	–	–	✓ ⁴	–	✓ ⁵	–
2 (XP: 4)	0 (XP: 1)	0	1	0	0	4
–	✓	–	–	–	✓ ⁶	–
– / –	– / –	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
– / –	– / –	– / ✓	– / –	– / ✓	✓ / –	✓ / –
✓	✓	✓	–	✓	✓	✓
✓	✓	✓	–	✓	–	✓
✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	– / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –
✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –
88,9 %	86,8 %	93,1 %	–	84,3 %	93,6 %	97,9 %
0,4 %	3,4 %	1,2 %	–	9,6 %	0,2 %	2,4 %
7	0	2	8 (IE7)	8	0	0
✓ / ✓	✓ / –	✓ / –	– / –	– / –	– / –	– / –
7 / 10	6 / 5	9 / 10	–	7 / 9	9 / 9	10 / 9
5	1	3	–	2	4	1
5	1	8	–	6	7	3
✓ / ✓ / ✓ / –	– / ✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓ / –	– / – / – / –	– / ✓ / – / –	– / ✓ / – / –	✓ / ✓ / – / –
6 verboten / 25 erlaubt	8	–	–	31	56	25
✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	– / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
⊕	○	⊖	⊖	○	○	○
○ (XP: ⊕)	⊖⊖	⊖	⊖	⊖	⊖⊖	⊕
○	⊖	○	⊖⊖	⊖⊖	⊕	⊕
○	○	⊕	⊕	○	⊕	○
45 €	40 €	70 € ²	50 € ²	40 €	80 € ²	50 € ²



Peter Nonhoff-Arps

Dokumenten-Fischer

Dokumentenscanner mit Duplexeinheit für 300 bis 850 Euro

Wer Papiervorlagen gleich stapelweise digitalisieren will, kommt um einen Scanner mit automatischem Seiteneinzug nicht herum. Solche Dokumentenscanner gibt es inzwischen so günstig, dass sich die Anschaffung auch für kleinere Büros lohnt.

Die Vision vom papierlosen Büro ist längst wie eine Seifenblase zerplatzt. Das, was in deutschen Büros immer noch am schnellsten wächst, sind die Papierstapel auf den Schreibtischen. Laut dem Bundesverband für Umweltberatung in Bremen ist im vergangenen Jahr so viel Papier verbraucht worden wie nie zuvor: Auf jeden Bundesbürger kamen 252,7 Kilogramm.

Damit liegen die Deutschen im internationalen Vergleich hinter den USA, China und Japan auf dem vierten Platz.

Als Hilfsmittel gegen überflutete Papierarchive lassen sich Dokumentenscanner sinnvoll einsetzen. Noch vor wenigen Jahren gab es solche Geräte nur im oberen Preissegment für mehrere 1000 oder gar 10 000 Euro. Sie wurden vornehmlich von

Versicherungen, Behörden und Bibliotheken eingesetzt, die täglich sehr große Volumina an Dokumenten zu verarbeiten haben.

Inzwischen gibt es zahlreiche Geräte unter 1000 Euro, die für ein Dokumentenaufkommen von 1000 Seiten pro Tag ausgelegt sind und eine Einzugskapazität von 50 Blatt besitzen. Einige Modelle sind so kompakt, dass sie auf einem Schreibtisch kaum mehr Platz als ein Telefon beanspruchen.

Papiersammler

Unsere Geräteauswahl deckt einen Preisbereich von 300 bis 850 Euro ab und umfasst Scanner mit sehr unterschiedlichen Konzepten für unterschiedliche Einsatzbereiche. Der Fujitsu ScanSnap S300 etwa ist vorrangig für den mobilen Einsatz am Notebook gedacht und kann sowohl per Netzteil als auch per USB mit Energie versorgt werden.

Zwei Kandidaten, der Epson GT-2500 und HPs Scanjet 7650, bauen auf herkömmlichen Flachbettscannern auf, in deren Deckel ein automatischer Papiereinzug, die sogenannte ADF-Einheit (Automatic Document Feeder), integriert ist.

Bei den restlichen vier Modellen, dem Avision AV122, Canons 2010C, dem Kodak i40 sowie dem SmartOffice PS286 von Plustek, handelt es sich um reinrassige Dokumentenscanner ohne Auflagenglas.

Die Flachbettmodelle sind universeller einsetzbar als die kompakten, da man besonders Vorlagen wie hauchdünne Pergamente und empfindliche Hochglanzbilder oder für den automatischen Einzug normalerweise ungeeignete Objekte wie unflexible Plastikkarten, zusammengeheftete Texte oder gebundene Zeitschriften und Bücher meist nur per Auflagenglas digitalisieren kann. Dem Scanjet 7650 von HP liegt obendrein eine Durchlichteinheit bei, mit der sich Kleinbilddias und Filmstreifen verarbeiten lassen.

Aber auch einige der kompakten Dokumentenscanner können mehr als nur Standardpapiere verarbeiten. Im Test fütterten wir alle Scanner mit Standard-Kopiererpapier und zusätzlich mit problematischeren Vorlagen wie etwa dem empfindlichen Papier eines Versandhauskatalogs, aber auch alltäglicheren Vorlagen wie etwa den dünnen Frachtpapieren von Speditionen samt ihren Durchschlägen. Schließlich kamen noch kleine und dickere Vorlagen wie Visitenkarten zum Einsatz. Die beiden Geräte von Kodak und Canon akzeptierten sogar Ausweis- und Kreditkarten.

Wir waren darüber erstaunt, wie sicher die automatischen Dokumenteneinzüge selbst mit empfindlichen Vorlagen umgingen. Papierstau gab es nur in zwei Fällen und zwar bei den beiden Flachbettmodellen: Der Scanjet 7650 zerknitterte eine Katalogseite bei dem Versuch, sie beidseitig zu scannen. Das gleiche passierte beim Epson GT-2500 mit einer c't-Seite. Den Avision AV122 soll man laut Handbuch nicht mit gelochtem Papier, Umschlägen und Pergamentpapier füt-

tern. Mit unseren Vorlagen gab es im Test allerdings keine Probleme.

Seite für Seite

Laut Hersteller bewältigen die automatischen Papiereinzüge der Geräte bei einer Auflösung von 200 dpi und einseitiger Vorlage zwischen 8 und bis zu 27 Seiten pro Minute. Im Test bestimmten wir jedoch nicht alleine die Geschwindigkeit des Dokumenteneinzugs, sondern ließen die Textseiten – einen farbig gedruckten Grauert-Brief – von der beigegepackten Software einschließlich Texterkennung in eine durchsuchbare PDF-Datei speichern. Zwar reduziert sich dabei der effektive Seitendurchsatz, man bekommt so allerdings praxisrelevantere Aussagen.

Im Duplexbetrieb lesen die Scanner in einem Arbeitsgang beide Seiten einer doppelseitig bedruckten Vorlage. Hier gibt es weitere Unterschiede: Die Modelle mit zwei eingebauten Sensoren, digitalisieren jedes Blatt in einem Rutsch (single pass). Dadurch sollte sich der Seitendurchsatz gegenüber einseitig bedruckten Vorlagen deutlich erhöhen. Bei Canons DR-2010C klappte das auch tatsächlich. Alle anderen Modelle blieben hier deutlich hinter den Erwartungen zurück.

Die beiden Flachbettmodelle beherrschen ebenfalls Duplexscans, obwohl sie jeweils nur eine Scanzeile besitzen. Sie müssen dazu jede Seite ein zweites Mal am Sensor vorbeiführen, was mehr Zeit in Anspruch nimmt. Allerdings verlängern sich Scanzeiten gegenüber einseitig bedruckten Dokumenten nur geringfügig.

Auch wenn die meisten ADF-Einheiten nur etwa 50 Seiten aufnehmen, scannen die Geräte durchaus auch mehr Seiten an einem Stück, wenn man während des Scanvorgangs weitere Blätter nachlegt.

Aufgelöst

Alle Geräte im Test sind mit einer Scaneinheit ausgestattet, die eine Auflösung von mindestens 600 dpi bietet. In den beiden Flachbettscannern stecken sogar Sensoren mit 1200 dpi (Epson) beziehungsweise 2400 dpi (HP). Nahezu alle Geräte erreichen bei der Auflösungsmessung knapp die 600-dpi-Marke. Damit lösen sie Vorlagen nicht so hoch auf wie die meisten Flachbettscanner. Allerdings reichen 600 dpi vollkommen aus, um Texte so zu digitalisieren, dass man eine tadellose Texterkennung durchführen kann. Höhere Auflösungen benötigt man nur zum Einlesen von Fotos oder sehr feinen Grafiken. Dazu sind Dokumentenscanner aber nicht gedacht.

Die Daten gelangen bei allen Geräten per USB-Leitung in den PC. Kein Gerät besitzt einen LAN-Port, um das Gerät im Netz zu betreiben. Bis auf Fujitsu liefern alle Hersteller ihre Geräte zumindest mit einem TWAIN-Treiber aus, über den Anwendungen wie Dokumentenmanagement, Texterkennung oder Bildverarbeitung mit dem Gerät kommunizieren können.

Treiber für die Windows-eigene Bildverarbeitungsschnittstelle WIA (Windows Image Acquisition) bringen nur die Geräte von Epson, HP, Plustek mit. WIA-Treiber bieten in der Regel auch nur ein Minimum an Konfigurationsmöglichkeiten, sind aber notwendig, wenn man den Scanner mit Applikationen wie Vista-Fax oder Paint zusammen betreiben möchte.

Avision, Canon, Epson, HP und Kodak legen obendrein einen ISIS-Treiber (Image and Scanner Interface Specification) bei. ISIS kann als großer Bruder von TWAIN angesehen werden, bietet mehr Einstellmöglichkeiten und soll zudem schneller sein. ISIS-Treiber findet man vor allem bei großen Produktionsscannern in Verbindung mit professionellen Dokumentenmanagement-Systemen. Die beigelegte Standard-PC-Software wie Paperport, Presto! PageManager oder Acrobat verwendet nur die TWAIN-Treiber.

Die Einstellungen, die man in den Treibern der Dokumentenscanner vornehmen kann, unterscheiden sich erheblich von denen normaler Flachbettscanner. Zum Scannen von normalen Textseiten reicht es meist aus, den Scanmodus (Schwarzweiß, Graustufen oder Farbe), die Auflösung und das Papierformat einzustellen. Zudem muss der Scanner wissen, ob er es mit ein- oder doppelseitigen Vorlagen zu tun hat. Helligkeits- und Kontrastanpassungen sind nur notwendig, wenn die Scans zu blass oder kontrastarm ausfallen.

Darüber hinaus bieten einige Treiber Sonderfunktionen wie automatische Seitenlängenerkennung, Leerseitenerkennung, automatische Ausrichtung schräg eingezogener Dokumente sowie eine Unterscheidung zwischen reinen Textdokumenten, Bildern oder einer Kombination aus beiden.

Eine Vorschau ist meist nicht notwendig, da man ja in erster Linie Stapel von Dokumenten mit möglichst hoher Geschwindigkeit einlesen möchte. Eine Vorschau ist nur dann sinnvoll, wenn es sich um besonders problematische Vorlagen handelt, etwa die Katalogseiten im Test, bei denen wir auch eine OCR durchgeführt haben. Hier gibt es gleich mehrere Herausforderungen auf einmal zu bewältigen: Durch das dünne Papier scheint die Rückseite stark durch, was die Texterkennung beeinträchtigt. In vielen Fällen lässt sich dieses Problem mit einer justierbaren Weißschwelle beheben; manche Treiber bieten hierfür eine Automatik wie „Hintergrund beseitigen“.

Zudem gibt es in einem solchen Katalog nicht nur schwarzen Text auf weißem Grund, sondern auch auf farbigem Hintergrund oder invertierten Text, also weißen auf schwarzem beziehungsweise farbigem Grund. Das ist eine kaum zu bewältigende Aufgabe, bei der einige OCR-Programme, einen ordentlich belichteten Scan vorausgesetzt, sichtbar mehr Erfolg haben als andere. Bei solch komplizierten Vorlagen ist also ein Vorabs캔 sinnvoll, um die Belichtungseinstellungen vorzunehmen. Detail-

lierte Einstellmenüs, wie man sie von normalen Flachbettscannern her kennt, gibt es nur bei den Flachbett-Modellen von HP und Epson.

Softwareausstattung

Die meisten Hersteller liefern neben einer eigenen, meist einfachen Dokumentenverwaltung ein mehr oder weniger umfangreiches Paket an Fremdsoftware mit, darunter abgespeckte und vor allem ältere Versionen von Dokumentenverwaltungen oder OCR-Programmen. Schon seltener kommen eine Visitenkartenerkennung und -verwaltung sowie eine Bildverarbeitung vor. Genauere Auskunft über die Softwareausstattung liefert die Produktübersicht (siehe S. 176).

Offensichtlich haben auch noch nicht alle Hersteller ihre Software komplett auf Windows Vista umgestellt. Hier gab es immer noch Probleme im Zusammenspiel zwischen Hard- und Software.

Häufig werden Dokumentenscanner dazu eingesetzt, Dokumente, die früher in Papierform archiviert wurden, nun digital aufzubewahren. In der Vergangenheit dominierte hierfür als Format vor allem TIFF (Target Image File Format) von 1992. Das ist jedoch ein reines Pixelformat, das nur Bildinformationen enthält und somit keine Textrecherche zulässt, solange man keine OCR darüber laufen lässt. Inzwischen setzt sich vermehrt PDF/A durch – das A steht für Archiv (siehe Kasten: „Langzeitarchivierung mit PDF/A“).

Es enthält neben den Bildinformationen den Text als durchsuchbares Dokument.

Avision AV122

Der Avison AV122 zählt zu den kompakten Arbeitsplatzscannern, die auf dem Schreibtisch nur wenig Platz in Anspruch nehmen. Vor der Inbetriebnahme gilt es, die unterschiedlichen Ablagen und Papierführungen anzubauen. Wie bei den meisten Geräten muss die Software installiert werden, bevor der Scanner an den USB-Port angeschlossen wird.

Unter Vista werden die Treiber sauber installiert, die Avison-eigene Software AVScan läuft hingegen nur unter Windows XP. Zum Scannen verwendet man entweder den Avison Button-Manager oder die mitgelieferte Dokumentenverwaltung Paperport. Letztere meldet bei der Installation, dass kein passender Druckertreiber für das verwendete Betriebssystem vorhanden sei, lief aber im Test ansonsten einwandfrei – auch bei der Druckerausgabe.

Cardiris meckerte beim Beenden, dass ihm die Systemdatei d3drm.dll fehle. Tatsächlich findet man diese unter XP im System32-Ordner. An die entsprechende Stelle unter Vista kopiert, taucht diese Meldung nicht mehr auf. Die Texterkennung Readiris läuft ohne Probleme.

Der Avison Button-Manager ließ sich unter Vista installieren und konfigurieren – hier kann der Anwender bis zu zehn indivi-

duelle Scanaufträge wie Scannen in Datei, Drucken oder E-Mail-Versand definieren. Der AV122 ließ sich über den Button-Manager vom PC aus starten. Versuchten wir jedoch, die entsprechende Funktion direkt am Scanner aufzurufen, passierte nichts.

Der Button-Manager beherrscht PDF/A und diverse Pixelformate wie TIFF, BMP, JPEG und GIF. Neben Standard-Scaneinstellungen gibt es hier Regler für Lichter, Schatten und Gamma. Als Scanziele soll man auch andere Anwendungen als die mitgelieferte Software einbinden können. Mit Photoshop klappte das im Test jedoch nicht. Aus der Bildbearbeitung heraus ließ sich der Scanner hingegen reibungslos aufrufen und bedienen.

Mit einem Seitendurchsatz von 17 Seiten pro Minute bei einer Auflösung von 200 dpi im Schwarzweißmodus liegt der AV122 im vorderen Drittel des Testfeldes. Diese Platzierung hält er auch bei höheren Auflösungen und Duplex-Scans, letztere fallen jedoch deutlich langsamer aus.

An der Scanqualität gibt es nur wenig zu mäkeln, lediglich die Wiedergabe von Farbbildern fiel etwas blass aus, was sich jedoch mit der Bildverarbeitung ausgleichen lässt. Für die Texterkennung waren die Scans gut zu gebrauchen. Auch in den kritischeren Vorlagen wie den Durchschlägen mit ihrem kontrastarmen Druck erzielte der Scanner gute Ergebnisse. Bei dem Kleingedruckten haperte es dagegen etwas.

Im Betrieb macht das Gerät durch eine störende Geräuscentwicklung negativ auf sich aufmerksam und erreicht mit 9,1 Sone den Spitzenwert im Testfeld. Im Standby-Betrieb ermittelten wir einen Verbrauch von 5,5 Watt. Das ist zwar nicht erschreckend hoch, aber verbesserungswürdig. Mit einem Preis von 500 Euro kann sich der AV122 gut im Testfeld behaupten.

Canon DR-2010C

Canons DR-2010C feierte erst vor kurzem seine Markteinführung und zählt wie die Geräte von Avison, Kodak und Plustek zur Klasse der kompakten Dokumentenscanner. Hier verläuft die Treiber- und Software-Installation unter Vista reibungslos. Eine zweite und dritte CD enthält die Zusatzanwendungen, darunter Adobe Acrobat Standard in der aktuellen Version 8. Insgesamt liefert Canon das üppigste Softwarepaket mit, allerdings liegt der Gerätepreis mit 850 Euro auch an der Oberkante des Testfeldes.

Als Besonderheit bietet der Scanner einen Einzugswahlhebel. In Stellung „Seitentrennung“ verarbeitet er jede Seite des eingelegten Dokumentenstapels einzeln. Legt man den Schalter in Stellung „Umgehung“ um, akzeptiert der Einzugs auch zusammengeheftete Dokumente. Dickere Ausweisarten verschwinden zwar komplett im Einzugschlitz, kommen aber nach dem (beidseitigen) Scan wieder unversehrt an der Vorderseite zum Vorschein. Visitenkarten erfasste der DR-2010C im Test nicht so unproblematisch wie andere Kandidaten. Bei einigen Karten pro-

Langzeitarchivierung mit PDF/A

PDF/A ist ein ISO-Standard (ISO-19005-1 von 2005) zur Verwendung des PDF-Formats für die Langzeitarchivierung von elektronischen Dokumenten. Im Unterschied zu TIFF, das Informationen nur als Rastergrafik ablegt, speichert PDF strukturierte Objekte wie Text, Vektorgrafik und Rasterbilder, die das effiziente Suchen im ganzen Archiv erlauben.

TIFF muss zur Volltextsuche zunächst mit einer OCR-Maschine analysiert werden, um eine Volltextsuche zu ermöglichen. Zudem sind PDF-Dokumente kompakter als TIFF und benötigen häufig nur einen Bruchteil an Speicherplatz. Metadaten wie Autor, Datum, Änderungsdaten, Inhalt oder Schlagworte lassen sich leicht in die PDF/A-Datei einbetten. Die Seiteninhalte sind in der Regel geräteunabhängig, das Ausgabeformat muss also keine bestimmte Rasterauflösung oder kein bestimmtes Farbsystem beherrschen. Die Seiten werden erst bei der Wiederherstellung am Bildschirm oder im Drucker auf ein Raster abgebildet.

PDF/A basiert auf Adobes proprietärem PDF-Format (genau PDF-Referenz 1.4) und wurde von der PDF/A-Initiative aus vielen Herstellern und Vereinigungen zu einem stabilen, international gültigen Standard

festgeklopft. Eine wichtige Eigenschaft von PDF/A gegenüber PDF ist etwa, dass alle das Dokument betreffenden Inhalte im Dokument selbst vorhanden sein müssen. In einem PDF/A-Dokument darf deshalb nicht etwa per Link auf ein anderes Dokument verwiesen werden. Auch die verwendeten Schriften müssen Teil des Dokuments sein, damit sie stets von jedem beliebigen PDF-Reader richtig dargestellt werden können.

PDF/A wird von Adobe Acrobat 8 geschrieben, es gibt aber auch ein Plug-in für Microsoft Office, um beispielsweise aus Word heraus ein PDF/A-Dokument erzeugen zu können.

Die beiden Versionen PDF/A-1a und -1b unterscheiden sich hauptsächlich bezüglich der Durchsuchbarkeit. PDF/A-1b stellt in erster Linie sicher, dass der Text und der restliche Seiteninhalt korrekt angezeigt werden, garantiert aber nicht, dass der enthaltene Text auch lesbar und verständlich ist. PDF/A-1a stellt hier höhere Ansprüche: Die natürliche Leseordnung und der enthaltene Text müssen erhalten bleiben. Nur so sind alle Ausgabegeräte – etwa auch portable mit sehr kleinem Display – in der Lage, das Dokument so neu zu ordnen, dass es lesbar bleibt.

Scangeschwindigkeit

[Seiten/Minute]	20 × A4, Farbe, 300 dpi, OCR, PDF besser ▶	20 × A4, S/W, 200 dpi, OCR, PDF besser ▶	10 × A4, beidseitig, Farbe, 300 dpi, OCR, PDF besser ▶
Avision AV122	5,7	17	6,9
Canon DR-2010C	15	20	28
Epson GT-2500	5,1	17	4,6
Fujitsu ScanSnap S300	3,6	6,2	5
HP Scanjet 7650	2,1	5,6	1,8
Kodak i40	3,7	16	4,1
Plustek SmartOffice PS286	3,9	13 ¹	4,1

¹ ermittelt bei 300 dpi

duzierte das Gerät verzerrte Scans, die eine Texterkennung unmöglich machten.

In der CapturePerfect-Scansoftware kann der Anwender bis zu 99 unterschiedliche Scanaufgaben vordefinieren und von hier aus auch starten. Scans lassen sich wahlweise als Bild- oder PDF-Datei (auch mit OCR) speichern, drucken oder als E-Mail versenden. PDF/A steht allerdings nur bei Verwendung von Acrobat zur Verfügung. Die Texterkennung OmniPage SE unterstützt kein PDF, liefert aber die sauberste Texterkennung von den drei Möglichkeiten.

Beeindruckend ist der Seitendurchsatz des DR-2010C: Im Schwarzweißmodus mit 200 dpi bringt er es auf 20 Seiten pro Minute einschließlich Speicherung als PDF. Im Duplexbetrieb bei 300 dpi und Farbe steigert er sich sogar auf 28 Seiten pro Minute. Mit 8 Sone geht der Scanner allerdings nicht gerade leise zu Werke.

An der Geräterückseite gibt es einen Dreifachschalter mit den Positionen Ein, Aus und Auto. In Stellung Auto schaltet sich das Gerät entsprechend dem Status am USB-Port automatisch ein oder zurück in den Standby-Betrieb. Dann verbraucht der DR-2010C nur noch 0,1 Watt – das ist vorbildlich.

Epson GT-2500

Epsons GT-2500 gibt es bereits etwas länger am Markt. Er gehört zu den beiden Kandidaten, die auf einem Flachbettscanner basieren. Nominell soll er eine Auflösung von 1200 dpi bieten. Tatsächlich liegt sie bei knapp 630 dpi, was etwas oberhalb des restlichen Testfelds liegt.

In der getesteten Standardversion ist der GT-2500 sehr spartanisch mit Software ausgestattet. Außer der hauseigenen Scansoftware legt Epson dem Gerät lediglich ein Handbuch auf CD bei. Für ein Paket mit Adobe Acrobat 7 Standard, Presto Page Ma-

nager 7 und BizCard OCR 5.0 SE muss der Anwender zu dem bereits stolzen Preis von 850 Euro zusätzlich knapp 240 Euro berappen.

Da Epson-Scan nur Pixelformate und kein PDF erzeugen kann, führten wir die Geschwindigkeitsmessungen und die OCR-Scans mit der Version 8 der Abbyy FineReader Professional Edition sowie Adobe Acrobat 8 durch. Bezüglich seiner Geschwindigkeit konnte sich der GT-2500 gut im Testfeld behaupten. Die Duplexscans fielen mit fünf Seiten pro Minute etwas langsamer aus. Das Gerät kann diese nicht im Singlepass-Verfahren bewerkstelligen, sondern muss jede Seite ein zweites Mal an der Scanzeile vorbeiführen. Die ADF-Einheit eignet sich auch nicht für Duplexscans besonders problematischer Vorlagen. Hierbei kann es schon mal zu Papierstau kommen. Visitenkarten oder besonders dünnes Papier legt man besser auf das Vorlagenglas.

Mittels Abby FineReader erzielt der Scanner gute Ergebnisse bei der Texterkennung. Selbst im Versandhauskatalog ist die Trefferquote beim Auffinden bestimmter Begriffe überdurchschnittlich hoch. Jedoch klappt dies nur, wenn man die Scaneinstellungen im Treiber zuvor von Hand auf einen hohen Kontrast optimiert und das Durchscheinen der Rückseite durch Verschieben des Weißpunktes mindert. Bei automatischer Belichtung sind die Ergebnisse kaum besser als bei den anderen Testkandidaten.

Die Scanqualität kann sich sehen lassen: Farben reproduziert der GT-2500 vergleichsweise neutral und erzeugt nur geringes Rauschen und keine Streifenmuster. Der gescannte Graukeil weist keine Verfärbungen auf.

Fujitsu ScanSnap S300

Der ScanSnap S300 von Fujitsu nimmt eine Sonderstellung in diesem Testfeld ein. Auf-

Energiemessungen

	Betrieb [Watt] ◀ besser	Standby [Watt] ◀ besser	Aus [Watt] ◀ besser
Avision AV122	23	5,5	0,2
Canon DR-2010C	10	0,1	0,1
Epson GT-2500	32	4,4	0,5
Fujitsu ScanSnap S300	5,8	0,5	0,5
HP Scanjet 7650	28	5,8	0,7
Kodak i40	31	14	2,2
Plustek SmartOffice PS286	15	4,4	0,4



Beim i40 von Kodak lässt sich die vordere Papierablage gegen eine Spezialführung austauschen, sodass das Gerät auch Sonderformate wie Plastikkarten verarbeitet.

Im Unterschied zu den anderen Testkandidaten reicht die Kapazität des Vorlagenfachs nur für etwa zwanzig A4-Seiten. Die Geschwindigkeit liegt mit 6,2 Seiten pro Minute (200 dpi, Schwarzweiß) zwar im hinteren Bereich des Feldes, ist aber immer noch etwas höher als die des HP Scanjet 7650. Bei Duplexscans liegt der S300 mit fünf Seiten pro Minute sogar im oberen Mittelfeld. Beim netzunabhängigen Betrieb via USB verlangsamt sich der Seitendurchsatz auf 3,5 Seiten pro Minute bei Schwarzweiß-Scans.

Die OCR klappte bei diesem Scanner mit am besten. Bei den sehr schwierigen Katalogseiten erkannte sie sogar weißen Text auf pinkfarbenem und schwarzem Untergrund sowohl in Titelzeilen als auch in klein gedrucktem Fließtext. Auch das kontrastarme Kleingedruckte auf der Rückseite eines Frachtbriefes reproduzierte die Texterkennung weitgehend fehlerfrei. Unterschiedliche Papiersorten verarbeitet der S300 souverän: dünne Vorlagen ebenso wie Normalpapier oder Visitenkarten.

Bei bunten Grafiken und Bildern reicht die Scanqualität allerdings nur für geringe Ansprüche. In der Vergrößerung zeigen sich Streifen und buntes Rauschen, der Graukeil schimmert bläulich bis rötlich. Dunkle Bereiche lassen nur wenig Zeichnung erkennen.

HP Scanjet 7650

Hewlett-Packards Scanjet 7650 zählt zu einem der beiden Flachbettscanner mit im Deckel integrierten Einzelblatteinzug. HP legt dem Gerät zusätzlich eine separate Durchlichteinheit bei, mit der sich in einem Rutsch bis zu drei Dias oder ein Filmstreifen mit bis zu vier Bildern digitalisieren lassen. Damit wird der Scanjet zu einem Allrounder, der viele Aufgaben erledigen kann.

Allerdings entpuppt er sich in keiner Disziplin als Überflieger. Bei der Dokumentenverarbeitung bildet er bezüglich der Verarbeitungsgeschwindigkeit das Schlusslicht im Testfeld. Im Duplexbetrieb fällt er sogar auf unter zwei Seiten zurück.

Im Einzugsbetrieb bietet der TWAIN-Treiber nur eingeschränkte Möglichkeiten. Außer Auflösung, Scanmodus, Papierquelle, Format, Helligkeit und Kontrast lässt sich hier nichts einstellen. Im normalen Auflicht- und Durchlichtbetrieb kommt ein Treiber zum Einsatz, wie man ihn auch von anderen HP-Scannern kennt. Er bietet neben einer großzügigen Vorschau alle notwendigen Parameter zur Belichtungsoptimierung und Farbkorrektur. Allerdings besitzt er auch dieselben Macken: Aus der Bildbearbeitung heraus gestartet verliert er nach jedem Scan alle getätigten Einstellungen.

Das Software-Paket ließ sich unter Vista problemlos installieren. Es wird jedoch nicht sofort klar, mit welchem Programm sich welche Scanaufgaben am besten erledigen lassen. Vor allem führen mehrere Wege zur PDF-Datei: das HP Solution-Center, Paperport, Readiris. Es ist auch nicht sofort ersichtlich, welche getätigten Einstellungen sich auf welche Scans auswirken. Obwohl man die OCR-Sprache bereits im Solution-Center auf Deutsch eingestellt hatte, steht sie plötzlich auf Englisch, wenn man den Scan per Funktionstasten am Gerät startet. Der Direktdruck oder das Versenden von E-Mails per Scantaste funktioniert reibungslos.

Die Qualität gescannter Bilder kann mit der von preiswerten Flachbettscannern mithalten – mehr aber auch nicht. Farbreproduktion, Graustufenneutralität, Tiefenzeichnung und Rauschverhalten sind bezüglich dieses Testfelds überdurchschnittlich, reichen aber nicht an die Qualität höherwertiger Flachbettscanner heran. Die Ergebnisse der OCR sind bei Standardvorlagen gut, bei kontrastärmeren eher mittelmäßig.

Im Dokumentenbetrieb geht der Scanjet 7650 vergleichsweise lautstark zu Werke, der Energieverbrauch von knapp sechs Watt im Standby-Betrieb ist verbesserungswürdig.

Kodak i40

Dem i40 von Kodak, ebenfalls ein Vertreter der kompakten Dokumentenscanner, lag ab Werk kein Treiber für Windows Vista bei. Im Internet fanden wir zumindest einen für die 32-Bit-Version. Das Download-Paket enthält neben den Treibern das ScanValidation Tool für einen Funktionstest und den Button-Manager. Dessen Konfiguration erschloss sich im Test nur teilweise: Unter Vista beschränkten sich seine Möglichkeiten darauf, die OCR-Software Readiris aufzurufen, um die Scans

Messungen der optischen Eigenschaften

	Maximaldichte (Auflicht) besser ▶	Signal/Rauschverh. bei D=0,96 besser ▶	Farbfehler (Auflicht) [ΔE] ◀ besser	Farbfehler nach Kalibrierung [ΔE] ◀ besser	gemessene Auflösung (Auflicht) besser ▶
Avision AV122	1,9	6,2	15	0,7	576 × 576
Canon DR-2010C	1,6	3,5	12,6	1,1	572 × 572
Epson GT-2500	1,9	6,7	12,8	0,6	600 × 654
Fujitsu ScanSnap S300	1,6	5,7	13,9	3,4	572 × 572
HP Scanjet 7650	1,9	11,3	16,1	1,1	572 × 572
Kodak i40	1,7	5,9	15,2	2,9	572 × 513
Plustek SmartOffice PS286	1,6	3,3	13,7	1,6	437 × 547

dorthin zu übergeben. Andere Ziele wie Outlook zum E-Mail-Versand oder Photoshop ließen sich nicht aktivieren.

Am besten klappte die Kommunikation mit der mitgelieferten Readiris-Version, sodass wir die meisten Tests (Geschwindigkeit und OCR) in dieser Kombination durchführten.

Am schnellsten verarbeitete der i40 im Test Schwarzweiß-Scans mit 200 dpi. Hierbei kam er immerhin auf einen Durchsatz von 16 Seiten pro Minute. Bei 300-dpi-Farbscans schrumpfte der Wert auf knapp vier Seiten zusammen.

Wie bei den anderen kompakten Scannern füttert man den Papiereinzug auch beim i40 normal von oben. Dem Gerät liegt jedoch noch ein weiterer Einzug für kleine Dokumente wie Visitenkarten und sogar harte Plastikkarten bei. Er ersetzt am Gerät das normale Papierausgabefach. Mit Hilfe dieses Adapters zieht die Mechanik die Sonderformate von vorne ein und spuckt sie nach dem Scannen auch dort wieder aus. Das klappte im Test sehr gut.

Die Texterkennung liefert bei Standarddokumenten und normalen Zeitschriftenbeiträgen vergleichsweise gute Ergebnisse. Bei kontrastarmen Vorlagen wie etwa Durchschriften empfiehlt es sich, den Modus „Text“ statt „Text mit Bild“ zu wählen. Dann reicht die Qualität auch zur Aufbereitung von Kleingedrucktem.

In Bildern waren dunkle Bereiche nur schlecht durchgezeichnet, zudem könnte die Farbproduktion besser sein. Nicht akzeptabel ist der Energieverbrauch mit 14 Watt im Standby-Betrieb.

Plustek SmartOffice PS286

Plustek liefert seinen SmartOffice PS286 mit einem gut abgestimmten Softwarepaket aus. Vom Hersteller selbst kommen die Anwendungen DocTWIN und DocAction. Letztere konfiguriert bis zu neun am Gerät aufrufbare Funktionen. Es lassen sich unterschiedliche Scanaufgaben definieren wie speichern als PDF, weiterleiten an die OCR-Software, den Drucker ein E-Mail-Programm oder Paperport. Das klappte unter Windows Vista alles reibungslos. Für den Direktdruck lässt sich allerdings keine Auflösung einstellen und bei der PDF-Ausgabe inklusive OCR lässt die DocAction-Software keine niedrigere Auflösung als 300 dpi zu, sodass wir auch beim Geschwindigkeitstest die Dokumente im Schwarzweiß-Modus mit 300 dpi einlesen mussten.

Geräuschmessungen	
	Mittelwert 300 dpi [soneGF]
	← besser
Avision AV122	9,1
Canon DR-2010C	8
Epson GT-2500	4,8
Fujitsu ScanSnap S300	7,1
HP Scanjet 7650	8,2
Kodak i40	5,7
Plustek SmartOffice PS286	4,2

Der Seitendurchsatz beträgt auch bei 300 dpi im Schwarzweißmodus gute 13 Seiten pro Minute inklusive Speicherung als durchsuchbares PDF, schrumpft aber bei ein- und doppelseitigen Farbscans auf vier Seiten zusammen.

Die Texterkennung gelingt dem Plustek-Gerät vergleichsweise gut. Beim c't-Beitrag erkannte die OCR auch den Text im Titel, bei den Katalogseiten lag die Trefferquote für Suchbegriffe höher als bei den meisten anderen Testkandidaten. Es wurde auch weißer Text auf schwarzem Grund in unterschiedlichen Größen gefunden. Selbst das schwachgraue Kleingedruckte auf dem Frachtbrief wurde weitgehend richtig entziffert.

Obwohl Plustek nur Vorlagen bis zu einer minimalen Größe von 13 mal 13 Zentimetern spezifiziert, gelang im Test das Einlesen von kleineren Visitenkarten im Stapel ohne Papierstau und Verzerrungen. Allerdings arbeitet die Visitenkarten-Erkennung nicht ganz so exakt, weshalb einige Einträge in der falschen Kategorie landeten: etwa Name unter Firma oder Jobtitel unter Adresse.

Farbige Bilder reproduziert der Scanner nur in mäßiger Qualität. Bei hoher Vergrößerung sind teils helle Streifen erkennbar, die sich durchs Bild ziehen. Dunkle Bereiche sind schlecht durchgezeichnet, auch die Auflösung fällt hier etwas niedriger aus als bei den anderen Testkandidaten, was sich jedoch nicht negativ auf die Texterkennung auswirkt. Insgesamt geht der PS286 etwas leiser ans Werk als alle anderen Testkandidaten, flüsterleise arbeitet aber auch dieser Scanner nicht.

Fazit

Die Texterkennung gelingt allen Geräten im Zusammenspiel mit der mitgelieferten Software bei Standarddokumenten ohne nennenswerte Probleme. Kontrastarme und bunte Vorlagen wurden dagegen nur von den Modellen von Avison, Fujitsu, Kodak und Plustek vergleichsweise sicher erkannt.

Mit Abstand am schnellsten verarbeitete das Modell von Canon eingelegte Papierstapel. Dies war auch das einzige Gerät, das bei Duplexscans tatsächlich einen nennenswerten Zeitvorteil herausholt. Mit 500 Euro zählen die beiden Kompaktscanner von Avison und Plustek zu den preiswerten unter den kompakten, sie dürften sich gut im nicht zu harten Büroalltag behaupten.

Bei den beiden Flachbett-Modellen von Epson und HP muss man die größere Flexibilität gegenüber den reinen Dokumentenscannern mit gewissen Abstrichen bei der Dokumentenverarbeitung bezahlen. So hatten beide etwas Probleme mit dünnen Papiersorten bei Duplexscans.

Fürs mobile Büro unterwegs eignet sich Fujitsus ScanSnap S300. Er scannt zwar vor allem im netzunabhängigen Betrieb etwas langsamer und unterstützt keine Fremdsoftware, liefert aber gute Ergebnisse. Mit 300 Euro war der S300 auch das günstigste Gerät. (pen)

Dokumentenscanner mit Duplexeinheit



Hersteller Modell	Avision AV122	Canon DR-2010C	Epson GT-2500	Fujitsu ScanSnap S300
Web	www.avision.de	www.canon.de	www.epson.de	www.fujitsu.de
Technische Daten				
max. optische Auflösung	600 dpi × 1200 dpi	600 dpi × 600 dpi	1200 dpi × 1200 dpi	600 dpi × 600 dpi
Schnittstelle	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0
max. Vorlagenformat (x × y)	21,6 cm × 35,6 cm	21,6 cm × 35,6 cm	21,6 cm × 35,6 cm	21,6 cm × 36,1 cm
min. Vorlagenformat bei ADF	5,1 cm × 8,9 cm	5,4 cm × 5,0 cm	14,9 cm × 14,9 cm	5,1 cm × 5,1 cm
max. Geschwindigkeit mit ADF	18 S/Min. 200 dpi s/w	20 S/Min. 200 dpi	27 S/Min.	8 S/Min. 150 dpi
Kapazität Vorlagenfach	50 Blatt	50 Blatt	50 Blatt	10 Blatt
Duplexeinheit	✓	✓	✓ (2-pass-Scan)	✓
Durchlichteinheit	–	–	–	–
Funktionstasten	9 konfigurierbare Aufträge	Start, Stop	Start Scan	PDF
Netzschalter / Stromsparfunktion	✓ / ✓ (1 bis 720 Min.)	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Transportsicherung	–	–	✓	–
Maße (T × B × H)	15,6 cm × 30,8 cm × 14,5 cm	16,0 cm × 29,8 cm × 14,5 cm	39,5 cm × 46,8 cm × 14,5 cm	9,5 cm × 28,4 cm × 7,7 cm
Gewicht	2,3 kg	2,4 kg	10 kg	1,4 kg
mitgelieferte Treiber Windows	Windows 98 / ME / 2000 / XP / Vista	Windows 2000 / XP / Vista	Windows 98 / ME / 2000 / XP / Vista	Windows 2000 / XP / Vista
Treiber: TWAIN- / ISIS- / WIA-kompatibel	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	– / – / –
mitgelieferte Treiber Mac	optional	–	Mac OS X ab 10.2	–
Scansoftware				
Scansoftware	Avision Capture Tool	Capture Perfect 3.0	Epson Scan 2.91	ScanSnap Manager 4.2
Scanmodi (extern)	Farbe 24 Bit / Graustufen 8 Bit / Schwarzweiß	Farbe 24 Bit / Graustufen 8 Bit / Schwarzweiß / Fehlerdiffusion, Textverbesserung, automatische Farberkennung	Farbe 24 Bit, 48 Bit / Graustufen 8 Bit, 16 Bit / Schwarzweiß	Farbe 24 Bit / – / Schwarzweiß
Batchscan	✓	✓	✓	✓
Belichtungs- u. Farbeinstellungen	Helligkeit, Kontrast, Gamma, Schatten, Lichter	Helligkeit, Kontrast, Hintergrund beseitigen	Histogramm, Helligkeit, Kontrast, Gradationskurve, Farbbalance, Farbtone, Farbsättigung	Helligkeit
Blindfarbe / Schwelle	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓	– / –
Vorschau / mit Zoom	– / –	– / –	✓ / –	– / –
Reset auf Standardwerte	✓	✓	✓	–
Filterfunktionen	Rand füllen (s/w), Hintergrund (s/w)	Entrastern	Schärfen (3x), USM, Entrastern, Farbrestitution	Autoformat, Komprimierungsgrad
Farbmanagement	✓	–	✓	–
Lieferumfang				
Hardware	USB-Kabel, Netzkabel, separates Netzteil	USB-Kabel, Netzkabel, separates Netzteil	USB-Kabel, Netzkabel, separates Netzteil	USB-Kabel, Netzkabel, separates Netzteil, USB-Stromversorgungskabel
Software	Avision Capture Tool, AVScan (nur XP), PhotoSuite SE v.4.0, Readiris Pro 10 f. Avision, Cardiris Pro 3.5 for Avision, ScanSoft PaperPort SE	Capture Perfect 3.0, ScanSoft OmniPage SE 4, Adobe Acrobat 8 Standard, ScanSoft PaperPort 11 SE, Presto! BizCard 5 SE	Epson Scan 2.91	ScanSnap Manager 4.2, Abbyy FineReader 7.x (integriert), ScanSnap Organizer v3.2, CardMinder v3.2
Handbuch gedruckt / auf CD-ROM	– / ✓ (139 Seiten PDF)	✓ / ✓ (86 Seiten PDF)	– / ✓ (195 Seiten PDF)	– / ✓ (ca. 400 Seiten PDF)
Bewertung				
Handhabung	○	⊕	⊕	⊕
Ausstattung	⊕	⊕⊕	○	○
Geschwindigkeit	⊕	⊕⊕	⊕	○
OCR-Qualität	⊕	○	○ ¹	⊕
Scanqualität bei Grafik	○	○	⊕	⊕
Geräuschmessungen	⊖	⊖	○	⊖
Herstellergarantiezeit	2 Jahre	2 Jahre	1 Jahr	2 Jahre
Preis Liste/Straße	500 € / 475 €	850 € / 550 €	850 € / 670 €	335 € / 320 €
¹ in Verbindung mit Abbyy Fine Reader Pro				
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe				



HP Scanjet 7650	Kodak i40	Plustek SmartOffice PS286
www.hp.com/de	www.kodak.com/DE/de/dpq/site/TKX/name/DIHome	www.plustek.de
2400 dpi × 2400 dpi	600 dpi × 600 dpi	600 dpi × 600 dpi
USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0
21,6 cm × 35,6 cm	21,5 cm × 86,3 cm	21,6 cm × 35,6 cm
12,7 cm × 12,7 cm	5 cm × 8,8 cm	13,2 cm × 13,2 cm
12 S/Min. 200 dpi	25 S/Min. 200 dpi	25 S/Min. 200 dpi
50 Blatt	50 Blatt	50 Blatt
✓ (2-pass-Scan)	✓	✓
✓	–	–
Kopie, OCR, E-Mail, Datei	Start Scan	9 konfigurierbare Aufträge
✓ / ✓	✓ / ✓ (5 bis 60 Min., immer an)	✓ / ✓
–	–	–
34,0 cm × 48,8 cm × 16,2 cm	16,8 cm × 33,7 cm × 16,2 cm	12,8 cm × 26,3 cm × 16,2 cm
5,7 kg	4,1 kg	1,7 kg
Windows 98 / ME / 2000 / XP / Vista	Windows 2000 / XP / Vista	Windows 2000 / XP / Vista
✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / – / ✓
Mac OS 10.2	–	–
HP Doc-TWAIN	Kodak Capture Software v6.8	DocAction
Farbe 24 Bit / Graustufen 8 Bit / Schwarzweiß	Farbe 24 Bit / Graustufen 8 Bit / Schwarzweiß / Bild, Bild und Text, Text	Farbe 24 Bit / Graustufen 8 Bit / Schwarzweiß / 256 Farben
✓	✓	✓
Helligkeit, Kontrast	Helligkeit, Kontrast	Histogramm, Helligkeit, Kontrast, Farbton, Farbsättigung, LAB-Helligkeit
✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
– / –	– / –	– / –
✓	–	✓
–	Dithering, Rauschfilter, adaptive Schwelle	Schärfen (2x), USM, Weichzeichnen (1), Entrastern
✓	–	✓
USB-Kabel, Netzkabel, separates Netzteil, separate Durchlichteinheit	USB-Kabel, Netzkabel, separates Netzteil, Papierführung	USB-Kabel, separates Netzteil, Transporttasche, Kalibriervorlage, Dokumentenhülle
HP Scanjet TWAIN, Photoshop Elements 2.0, Readiris Pro 11, ScanSoft Paperport 10, HP Photosmart Software	Kodak Capture Software v6.8, Readiris Pro 9 for Kodak, Scan Validation Tool, Button-Manager, Kodak Brightness and Contrast Control	DocAction, NewSoft Presto! ImageFolio 4, Abbyy FineReader 6.0 Sprint Plus, Plustek SmartOffice Anwendungssoftware, NewSoft Presto! PageManager 7.1, BizCard Finder 2.5
✓ / ✓ (55 Seiten PDF)	✓ / ✓ (86 Seiten PDF)	– / ✓ (44 Seiten PDF)
○	⊕	⊕
⊕	⊕	⊕
⊖	○	○
○	⊕	⊕
⊕	○	⊖
⊖	○	○
1 Jahr	1 Jahr	2 Jahre
700 € / 605 €	995 € / 710 €	500 € / 430 €

Benjamin Benz

Pin-Wald versus Pad-Wiese

Wegweiser durch den x86-Prozessordschungel

Mit Produktzyklen von rund neun Monaten werfen Intel und AMD Jahr für Jahr dutzende neue x86-Prozessoren mit einem, zwei oder gar vier Kernen auf den Markt. c't gibt einen Überblick und trennt Schnäppchen von hitzigen Ladenhütern und flotten Zahlenfressern.

Während AMD im letzten Jahr liebe Mühe damit hatte, den 65-nm-Fertigungsprozess in den Griff und die ersten waschechten x86-Vierkernprozessoren aus der Tür zu bekommen, hat Rivale Intel die aus je zwei Siliziumscheibchen zusammengeklebten Core-2-Quad-Prozessoren wie geschnitten Brot verkauft und die Strukturen sogar schon auf 45 nm verkleinert. Dass aber auch AMD-Prozessoren insbesondere im umsatzstarken Mittelfeld interessant sind, zeigt schon das reichhaltige Angebot: Im Preisbereich zwischen 27 und 230 Euro buhlen beide Hersteller mit rund 100 mehr oder weniger verschiedenen Desktop-CPUs um die Gunst der Käufer. Oberhalb von 230 Euro hat AMD indes nichts mehr zu bieten. Intel kann hingegen für die schnellsten Mitglieder der Quad-Core-Familie bis zu 900 Euro aufrufen. Von dem prestigeträchtigen, aber eher unverkäuflichen Skulltrail-System für zwei 1500-Dollar-CPU aus der Extreme-Reihe ganz zu schweigen.

Bei beiden Herstellern kommen zu den Desktop-CPU noch reichlich Modelle für Notebooks (siehe Kasten), Server und Workstations sowie eine ganze Reihe von Embedded-Prozessoren. Insgesamt haben wir – einschließlich älterer noch lieferbaren Typen – rund 300 CPUs zusammengetragen und dabei bereits großzügig betagte Chips ignoriert. So blieben dieses Jahr AMD-CPU mit Sockel 939 oder älteren Fassungen außen vor. Bei Intel fielen bis auf die 600er-Familie alle Pentium-4-CPU aus unseren Listen. Auch für LGA771-Xeons war kein Platz. Detaillierte Angaben zu Kernen, Codenamen, Caches und Taktfrequenzen älterer Prozessoren finden sich in den Tabellen der letzten Jahre [1, 3].

So erdrückend diese Vielfalt auf den ersten Blick auch erscheint, lichtet sich das Dickicht, sobald man die Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den Prozessoren betrachtet. Einen ersten Überblick über die Leistungsfähigkeit der Chips vermittelt unsere Benchmark-Tabelle. Sie zeigt anhand von zwei sehr stark vereinfachten Überschlagsrechnungen, wie viel Rechenleistung man für den verheizten Strom respektive sein Geld bekommen kann. Dabei

sind CPU-Preise eigentlich nur innerhalb der Produktpalette eines Herstellers direkt vergleichbar, denn AMD-CPU's bringen den Speicher-Controller bereits mit. Bei Intel gehört er indes zum Chipsatz und macht diesen etwas teurer – Mainboards mit aktuellen Chipsätzen für AMD-Prozessoren sind daher bei gleicher Ausstattung meist rund 10 bis 20 Euro günstiger als solche für Intel-CPU's.

Der absolut schnellste Prozessor eines Herstellers oder einer Familie liegt selten auch bei der relativen Rechenleistung pro Euro oder Watt vorn. Insbesondere die neuen und schicken Vierkernprozessoren können bislang nur in einigen Disziplinen und mit optimierter Software punkten.

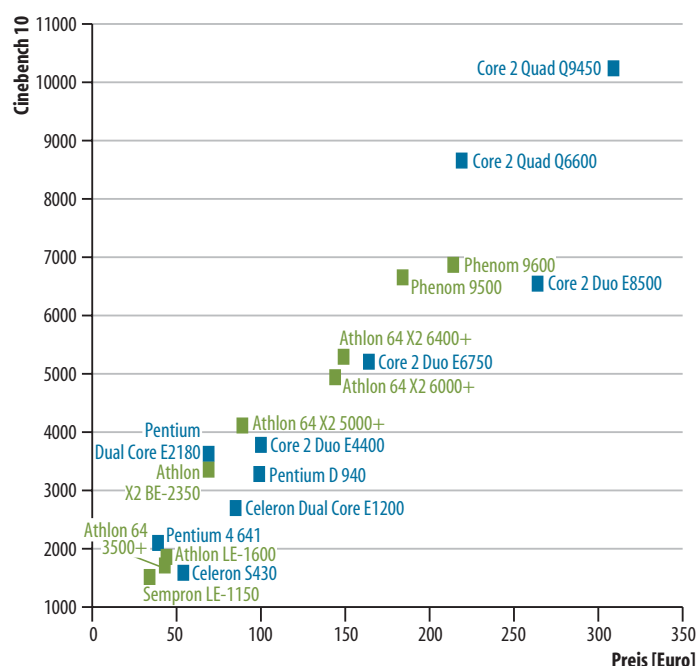
Codenamen

Die Entwicklung und Planung neuer CPU's, aber auch ein „Die-Shrink“ von beispielsweise 65-nm- auf 45-nm-Strukturen läuft unter Codenamen, für die oft Städte, Berge oder Täler als Namenspatronen dienen. Erblickt ein Prozessor das Licht der Welt, will der Hersteller nichts mehr von klingenden Bezeichnungen wie Conroe, Wolfdale oder Barcelona wissen – weder amd-compare.com noch processor-

Auf den ersten Blick erscheinen insbesondere langsame AMD-Prozessoren bei gleicher Performance etwas zu teuer. Da typische, empfehlenswerte Mainboards für AMD-CPU's jedoch bei gleicher Ausstattung rund 10 bis 20 Euro preiswerter sind als solche für Intel-CPU's, stehen AMD-Rechner in puncto Preis/Leistungsverhältnis gut da.

finder.intel.com nennen sie. An ihre Stelle treten schnöde und meist verwirrende Marketing-Bezeichnungen wie Pentium D, Core 2 Duo oder Athlon X2. Dabei geben die in der Tabelle gelisteten Codenamen (meist) einen guten Überblick über die Eigenschaften einer CPU, beschreiben sie doch ganze Gruppen von CPU's mit unterschiedlichen Taktstufen oder Speed-Grades, aber ansonsten gleichen Merkmalen.

Feine Unterschiede – die keinen eigenen Codenamen tragen – kennzeichnet das sogenannte „Stepping“ oder wie AMD auch sagt: „Core Revision“. Dieses Kürzel zieht sich meist durch mehrere Prozessorfamilien und verdeutlicht, wie eng verwandt diese untereinander sind. So verkauft AMD sowohl Athlon-64- als auch -X2- und Opteron-Prozes-



soren im F3-Stepping. Der erste Buchstabe des Steppings bezeichnet bei AMD die Kernfamilie. Beispielsweise beginnt das Stepping-Kürzel der 130-nm-Prozessoren mit einem C. Ein D kennzeichnete die ersten 90-nm-Chips und seit dem E-Stepping funktionierte SSE3. „Revision F“ brachte DDR2-Speicher (Sockel AM2 und Sockel F) und die ersten 65-nm-CPU's der K8-Familie tragen ein „G“. Für die K10-Kerne

hat AMD im Alphabet einen Salto rückwärts gemacht und wieder bei „B“ angefangen. Intel verwendet kein so offensichtliches System für die Kürzel der Steppings.

Aber auch auf die Stepping-Bezeichnungen ist nicht immer Verlass, denn ob jeder peinliche Bugfix oder jede Verfeinerung des Fertigungsprozesses eine neue Stepping-Ziffer bekommt, bleibt das Geheimnis der CPU-

Thermal Design Power

Wie sehr ein Prozessor das PC-Gehäuse und seine Umgebung aufheizt, hängt stark davon ab, wie viel er gerade zu tun hat. Jeder einzelne Kern besteht aus diversen Rechenwerken für Gleitkomma- und Ganzzahloperationen, Caches, Vorhersageeinheiten, Prefetchern und anderen Funktionsblöcken. Nur, wenn sie alle – auf allen Kernen – gleichzeitig zu tun haben und der Prozessor bei maximalem Takt und nomineller Spannung arbeitet, erreicht die elektrische Leistungsaufnahme ein Maximum.

In der Praxis bemühen sich alle aktuellen Prozessoren darum, ihren Leistungshunger zu zügeln: Liegt wenig Arbeit an, drosseln sie ihre Taktfrequenz, die linear in die Leistungsaufnahme eingeht. Mit sinkendem Arbeitstakt kommt der Prozes-

sor auch mit niedrigerer Kernspannung aus. Letztere wirkt sich quadratisch auf den Leistungshunger aus. Zusätzlich kann ein Prozessor, dem das Betriebssystem „Halt“ signalisiert hat, auch ganze Bereiche des Chips – wie beispielsweise Caches – abschalten.

Nahezu alle aufgenommene Energie wandelt der Chip in Wärme um. Die maximal abgegebene Wärmeleistung muss das Kühlsystem des Prozessors abführen können. Die CPU-Hersteller geben sie als Thermal Design Power (TDP) an, die sie jedoch recht unterschiedlich interpretieren.

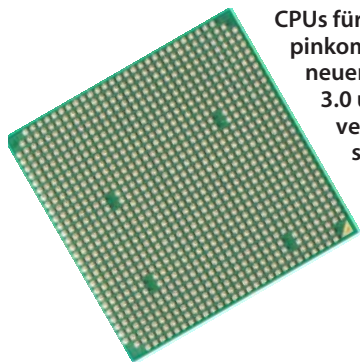
Einigkeit herrscht jedoch darin, dass ein Prozessor bei keinem Lastprofil seine TDP überschreiten sollte. Unrühmliche Ausnahmen bestätigen auch hier die

Regel. In der Vergangenheit reizten tendenziell eher Intel-Prozessoren ihre TDP aus – und mussten sich dann selbst ausbremsen – als solche von AMD. AMD hat – um die Prozessoren umweltfreundlicher aussehen zu lassen – daher einen neuen Kennwert erfunden, die Average CPU Power (ACP). Leider weist AMD nicht aus, welchen Wert (TDP/ACP) sie in den eigenen Prozessorübersichten jeweils meinen. Unserer Erfahrung nach überschreiten eine ganze Reihe neuerer AMD-CPU's ihren angegebenen „Wattage“-Wert.

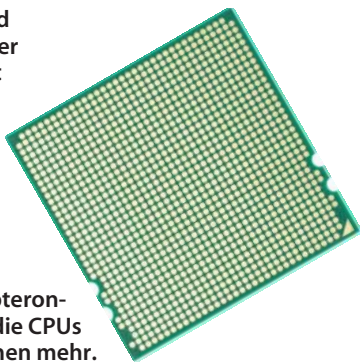
Aber selbst die schlimmsten Stromschlucker aus der Netzburst-Ära bleiben bei Anwendungen wie Excel, Word, Mail-Clients oder Web-Browsern meist weit unterhalb ihrer TDP. Für die meisten Anwender dürf-

te daher das Lastprofil „ruhen-der Desktop“ in der Tabelle den besten Anhaltswert liefern. Es berücksichtigt nicht nur den Prozessor, sondern die Leistungsaufnahme eines kompletten PC inklusive Netzteil, Mainboard, Speicher, Festplatte und Chipsatzgrafik. In der Praxis kommen dazu noch der Energiebedarf von Display, Drucker und anderer Peripherie.

Selbst wenn der Lüfter des CPU-Kühlers einmal versagt oder im Sommer das Thermometer auf Rekordwerte klettert, erliegen moderne Prozessoren nicht dem Hitzschlag, sondern drosseln sich selbst. Wenn auch das nicht mehr reicht, schaltet sich der Prozessor komplett ab. Dadurch gehen dann zwar ungesicherte Daten verloren, es entsteht jedoch meistens kein Hardware-Schaden.



CPUs für den Sockel AM2 und AM2+ sind pin-kompatibel, allerdings bietet nur der neuere Sockel AM2+ HyperTransport 3.0 und getrennte Spannungsversorgungen für Rechenkerne sowie Speicher-Controller.



Beim Socket F für Opteron-Prozessoren haben die CPUs keine Beinchen mehr.

Hersteller. Welches Stepping ein eingebauter Prozessor hat, verrät das kostenlose Programm CPU-Z (siehe Soft-Link).

Oft sinkt mit neuerem Stepping bei gleicher Taktfrequenz die elektrische Leistungsaufnahme einer CPU, auch wenn sie nach wie vor unter dem gleichen Namen firmiert. Vergleicht man die Werte des Pentium 4 641 (C1-Stepping) aus dem Vorjahrestest mit denen einer D0-Version, so beträgt der Unterschied bei der Ruheleistung 19 und unter Volllast 16 Prozent. Auch der Pentium D 940 konnte sich gegenüber dem Vorjahr um 13 Prozent verbessern. Seiteneffekte durch den Wechsel des Chipsatzes von 965G auf G31 dürften hierbei nur eine geringe Rolle spielen. Neue Steppings ermöglichen es den CPU-Herstellern meist auch, die Taktfrequenz ein wenig nach oben zu schrauben.

Nomenklatur

Die Produktpalette der beiden großen CPU-Häuser lässt sich bei den Desktop-Prozessoren klassisch in drei Preissegmente zerlegen. Billigmodelle (Sempron, Celeron, Pentium), die Standardversionen (Core 2, Athlon, Phenom) und eine teure Linie für gut Betuchte und Übertakter (Core Extreme, Athlon FX). Diese Edelmodelle haben keinen begrenzten Multiplikator und eignen sich so gut zum Übertakten. Allerdings kosten sie nicht nur unverhältnismäßig viel, sondern verbraten auch reichlich Strom. Bei den Billigreihen muss man sich nicht nur mit niedrigeren Taktraten und kleineren Caches begnügen, sondern auch auf die ein oder andere Befehlssatzerweiterung verzichten. Ältere Prozessoren schließen die Lücke zwischen den Billig-CPUs und den aktuellen Standardmodellen.

Bei AMD soll sich das demnächst auch im Namen widerspiegeln: Mit der Einführung der Vierkern-CPU kam auch der neue Familienname Phenom. Ihn soll künftig die Standardfamilie tragen. Derzeit kann AMD aber – von Produktionsschwierigkeiten und CPU-Bugs gebeutelt – nur drei vergleichsweise langsame und nicht fehlerfreie [4] Phenoms bieten.

Bei der genauen Typenbezeichnung hat AMD in letzter Zeit reichlich Verwirrung gestiftet. Ältere CPUs tragen ein Quantispeed-Rating – zu erkennen am angehängten Pluszei-

chen – im Namen. Es sollte einst einen Leistungsvergleich mit den höher getakteten Pentium- oder Celeron-CPU erlauben – offiziell dementiert AMD dies. Das Quantispeed-Rating eines Semprons ist dabei nicht vergleichbar mit dem eines Athlons. Für kurze Zeit versuchte sich AMD dann an einem verwirrenden Nummernschema (Athlon X2 BE-2350) und diversen Stromsparkennungen (EE, EE SFF, LE, BE).

Laut Angaben von AMD haben die Kunden dagegen protestiert und so soll es nun ein ganz neues System richten: Alle

Vierkern-CPU tragen 9000er-Nummern und heißen Phenom ebenso wie die – noch nicht verfügbaren – Dreikernvarianten, deren Nummern im 8000er-Bereich liegen werden. Den 6000er-Block sollen einmal Doppelkern-Athlons mit K10-Kern belegen. Mit einer „4“ voran gibt es indes K8-Doppelkerne: So heißt der jüngste 2,5-GHz-Spross der 45-Watt-Stromsparversion „Athlon X2 4850e“ – ohne den Zusatz „64“. Sein kleiner 2,3-GHz-Bruder im selben Stepping nennt sich noch „Athlon X2 BE-2400“. Die Nummern der Einzelkern-Athlons sollen mit einer „1“ beginnen. Auffälligerweise ähneln dabei die neuen Bezeichnungen nicht nur Intels Nummernschema, sondern auch dem alten Quantispeed-Rating.

Intel hat schon länger die GHz-Ziffer aus dem Namen gestrichen und so finden sich im Handel und unserer Tabelle auf Seite 185 nur noch CPUs mit Nummerncode. Chips mit der gleichen ersten Ziffer stammen dabei aus demselben Fertigungsprozess und haben ähnliche Eigenschaften. Bis vor kurzem verwendete Intel den einst

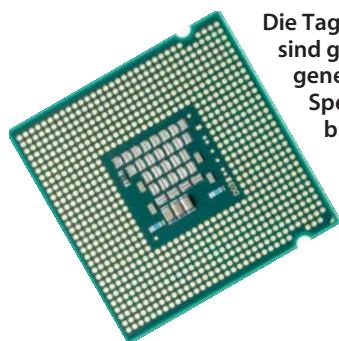
Leistungsdaten unter 64-Bit-Linux und Windows Vista 32 Bit						
CPU	Preis	Linux Kernel ¹ make [1 000 000/s] besser ➤	BAPCo Sysmark 2007 Preview [Sysmark] besser ➤	Ginebench 9.5, Rendering [CB] besser ➤	Ginebench 10, Rendering [CB] besser ➤	3DMark 2006 XGA besser ➤
Intel-Prozessoren						
Celeron S430	54 €	2524	63 ⁵	282	1602	4756
Pentium 4 641	39 €	3150	69	319	2114	5236
Celeron Dual Core E1200	85 €	3823	78	459	2712	6406
Pentium D 940	99 €	5172	84	521	3296	6807
Pentium Dual Core E2180	69 €	5715	97	620	3642	8191
Core 2 Duo E4400	100 €	6500	104	621	3796	8439
Core 2 Duo E6750	164 €	9051	146	836	5222	9889
Core 2 Duo E8200	179 €	9605	151	906	5519	10001
Core 2 Duo E8500	264 €	11216	169	1072	6561	10395
Core 2 Quad Q6600	219 €	15051	142	1275	8672	10564
Core 2 Quad Q9450 ⁴	309 €	18169	161	1536	10254	10925
Core 2 Quad QX9770	1200 €	21101	182	1836	12297	11341
AMD-Prozessoren						
Sempron LE-1150	34 €	1891	53 ⁵	291	1530	4844
Athlon 64 3500+	43 €	2058	57 ⁵	317	1727	5297
Athlon LE-1600	44 €	3310	67 ⁵	328	1874	5937
Athlon X2 BE-2350	69 €	5628	81	589	3371	7642
Athlon X2 4850e	k. A.	6476	92	698	3980	8644
Athlon 64 X2 5000+	89 €	6735	94	728	4128	8825
Athlon 64 X2 6000+	144 €	8408	109	844	4956	9599
Athlon 64 X2 6400+	149 €	8953	115	900	5307	9763
Phenom 9500	184 €	10065	96	1075	6669	8918
Phenom 9600 ⁸	214 €	13755	102	1148	7344	9947
Phenom 9600	214 €	10357	98	1111	6884	9107
Phenom 9700 ⁴	k. A.	10758	108	1164	7200	9420
Phenom 8600 ⁴	k. A.	8146	88	873	5139	8771

alle Messungen sofern nicht anders angegeben mit P35- (Intel-CPU) oder 790(F)X-Chipsatz (AMD-CPU), 2 GByte RAM, GeForce 8800 GTX

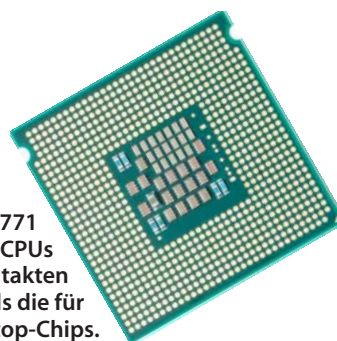
¹ Fedora 8, Kernel 2.6.23.9, gcc 4.1.2, Angabe des Kehrwerts der Kompilationszeit

² Speicherausbau: 2 GByte/CPU-Core, Intel-C/C++ and Fortran Compiler 10.1.012

³ gemessen primärseitig (inkl. Netzteil, Festplatte) und mit Chipsatzgrafik: G33 (Intel-CPU) oder 780G (AMD-CPU)



Die Tage für Intels LGA775-Fassung sind gezählt: Die nächste Prozessor-generation wird einen integrierten Speicher-Controller haben und braucht daher mehr Kontakte.



Die Fassung LGA771 für Intels Server-CPU's kommt mit vier Kontakten weniger aus als die für Desktop-Chips.

mit viel Marketing-Geld etablieren, aber durch die thermischen Probleme der Netburst-Architektur gebrandmarkten Namen „Pentium“ nur für die älteren Kerne. Mit dem Zusatz „Dual-Core“ kennzeichnet er seit kurzem jedoch wieder die zweitbilligsten Doppelkernprozessoren der Core-Familie.

Tick-Tock

Seit der Einführung der Core-Prozessoren Mitte 2006 hat Intel Oberwasser. Fast vergessen und verdrängt sind die als Stromschlucker verschrienen Netburst-Familien (Prescott, Presler,

Smithfield). Auch wenn deren letzte auf 65-nm-Strukturen geschrumpften Vertreter alias Cedar Mill nicht mehr so gierig sind, verramscht Intel derzeit nur noch Reste. Selbst die Einkern-CPU's der Celeron-Familie bekommen nach und nach Core-Innenleben. Mit dem Celeron Dual-Core spendiert Intel sogar Billigrechnern zwei Kerne.

Bei den Core-Prozessoren arbeitet die Intel-Maschinerie im Tick-Tock-Takt: Im einen Jahr schrumpfen die Chipstrukturen (Tick) und im nächsten gibt es eine neue Prozessorarchitektur (Tock). Mit leichten Verzögerungen erfolgt derzeit der Umstieg

von 65-nm-Strukturen auf solche mit 45 nm. Dabei wächst der L2-Cache der Core-2-Duo-CPU's von maximal 4 MByte (Conroe) auf 6 MByte (Wolfdale). Bei den Vierkernprozessoren, die nach wie vor aus zwei Dice bestehen, gibt es folglich 2×6 MByte (Yorkfield) statt 2×4 MByte (Kentsfield). Auch von den 45-nm-Chips dürfte es in absehbarer Zeit abgespeckte Versionen mit weniger L2-Cache (3 MByte für jedes der beiden Doppelkern-Dice) geben.

Mit der Nehalem-Generation, die Intel wohl noch in diesem Jahr vorstellen will, wandert dann die LGA775-Fassung aufs Alten-

teil. Denn Intel verlegt – wie AMD schon vor Jahren – den Speicher-Controller aus dem Chipsatz in den Prozessor und braucht dafür mehr Pins. Dadurch entfällt der schon länger zum Flaschenhals gewordene Frontsidebus. Die Bedeutung der gigantischen L2-Caches dürfte damit stark zurückgehen, da eine ihrer Hauptaufgaben darin besteht, Latenzen zum Arbeitsspeicher zu kompensieren. Mit dem Chipsatz sollen Nehalems über eine PCIe-ähnliche Schnittstelle namens QuickPath kommunizieren.

Schlechte Zeiten

Pleiten, Pech und Pannen, so könnte man das letzte Geschäftsjahr von AMD zusammenfassen. Nachdem die K8-Architektur alias AMD 64 dem Netburst-Konzept von Intel einige Jahre lang überlegen war, gab es beim nächsten großen Schritt (K10) erhebliche Verzögerungen. Als dann im Sommer 2007 der Barcelona-Kern als Opteron-Prozessor für Server das Licht der Welt erblickte, konnte er nicht wirklich punkten. Nicht nur, dass er kaum über 2 GHz hinauskam,

Quake 4 XGA [fps] besser ▶	World in Conflict (DX10) XGA [fps] besser ▶	SPEC CPU2006 ² Durchsatz fp_rate_base besser ▶	SPEC CPU2006 ² Durchsatz int_rate_base besser ▶	Leistung runder Desktop ³ [Watt] ◀ besser	Leistung CPU-Last ³ [Watt] ◀ besser	Cinebench 10/ Watt ³ [CB/Watt] besser ▶	Cinebench 10/Preis [CB/€] besser ▶
92	11	11	8	47	66	24,3	29,7
109	11	14	10	50	89	23,6	54,2
128	15	16	12	49	71	38,2	31,9
163	17	21	16	74	142	23,3	33,3
172	22	20	16	47	74	49,3	52,8
187	23	21	18	47	77	49,1	38,0
261	28	28	25	52	96	54,5	31,8
275	28	29	26	50	82	67,0	30,8
289	29	33	29	49	82	79,7	24,9
253	28	40	38	74	138	62,6	39,6
275	29	46	44	64 ⁶	155 ⁶	66,2	33,2
290	29	50	50	64 ⁶	170 ⁶	72,3	10,2
82	8	7	5	39	67	22,9	45,0
88	9	8	5	42	87	19,8	40,2
107	13	11	9	44	82	22,9	42,6
162	18	19	16	42	85	39,7	48,9
182	21	21	18	38	98	40,5	k. A.
188	23	22	18	42	123	33,7	46,4
225	25	25	22	46	210	23,6	34,4
238	26	27	24	43	189	28,1	35,6
191	16	39	34	65	184	36,2	35,3
222	21	39	33	62	185	39,6	38,9
193	17	39	35	61	198	34,8	31,4
203	20	40	36	77 ⁷	204	35,3	k. A.
189	16	34	28	72 ⁷	159	32,4	k. A.

⁴ CPU durch Änderung der Taktfrequenz/Kernanzahl simuliert
⁵ ohne Patch 2 für Bapco 2007 Preview

⁶ Messung mit P35-Chipsatz und HD-2400-Pro-Grafikkarte
⁷ C'n'Q nicht oder nur teilweise aktiv

⁸ TLB-Bugfix deaktiviert
 k. A. keine Angaben

er hat bis heute mit Bugs zu kämpfen [4].

Bis auf den Sockel identisch mit dem Barcelona ist der Ende 2007 vorgestellte Phenom (Codename Agena) für Desktop-PCs. Mit ihm überarbeitete AMD auch die AM2-Fassung ein wenig und nennt sie nun „AM2+“. Der neue Sockel versteht HyperTransport 3.0 und kann die Prozessorkerne sowie den Speicher-Controller eines Phenoms getrennt mit Spannung versorgen (Split Power Plane). Dabei passen auch AM2-CPU's in AM2+-Mainboards und umgekehrt – sofern das jeweilige BIOS mit ihnen umgehen kann.

Für den TLB-Bug, der Phenom wie Barcelona plagt, gibt es zwar Workarounds und einige AMD-Fans werden nicht müde in Foren zu posten, er trete in der Praxis ohnehin nicht auf, dennoch bietet AMD bislang nur wenige K10-Prozessoren an und wartet auf das B3-Stepping.

Derzeit schlagen in vielen Benchmarks insbesondere bei Spielen die hoch getakteten K8-Doppelkerne aus 90-nm-Fertigung (Windsor) den Phenom deutlich. Die 65-nm-Doppelkerne (Brisbane) erreichen die Taktfrequenzen ihrer 90-nm-Geschwister (noch) nicht und bieten höchstens 512 KByte L2-Cache, halten dafür aber mit der elektrischen Leistung etwas besser Haus. Allerdings zeigen unsere Messungen, dass die Leistungsangaben von AMD nicht mehr als TDP, sondern als PR-Ar-

gument alias ACP (siehe Kasten) zu verstehen sind. So schluckt ein System mit Stromspar-Athlon (4850e), den AMD mit 45 Watt listet, im Leerlauf 38 Watt – ein für Desktop-PCs löblicher Wert. Unter Volllast zeigt das Messgerät dann allerdings 98 Watt. Selbst unter der nicht haltbaren Hypothese, dass die 38 Watt im Leerlauf nur auf die Kappe von Mainboard, Speicher und Netzteil gehen, bleiben stolze 60 Watt Differenz. Auch die Wirkungsgrade von ATX-Netzteilen und Spannungswandlern erklären diese Werte nicht. Diese Differenzen zwischen Spitzenleistung und AMDs Watt-Angaben zeigen sich bei vielen aktuellen AMD-CPU's.

AMD hebt stets hervor, dass es sich bei dem K10-Design um einen nativen Vierkernprozessor handelt, und meint damit, dass alle vier Kerne mit jeweils ihren lokalen L2-Caches und einem gemeinsamen L3-Cache zusammen auf einem Die sitzen. Intel montiert hingegen zwei Doppelkern-Dice zusammen in ein Chipgehäuse und lässt diese über den Frontsidebus miteinander kommunizieren. Auch wenn letzteres auf den ersten Blick weniger elegant wirkt, so steigert es die Ausbeute bei der Fertigung und kostet weniger Performance, als das AMD-Marketing glauben machen will.

Spekulationen

Da AMD bis zum Redaktionsschluss weder hoch getaktete

noch auf drei Kerne beschnittene Phenoms – oder solche ohne TLB-Bug – liefern konnte, haben wir versucht, deren jeweilige Eigenschaften zu simulieren. Dazu haben wir einen Phenom 9600 Black Edition, dessen Multiplikator AMD nicht beschränkt, auf 2,4 GHz hochgetaktet. Mit dieser Frequenz dürfte er dann Phenom 9700 heißen und in absehbarer Zeit auf den Markt kommen. Erste Anhaltspunkte für die Performance eines Dreikern-Phenoms – der bei 2,3 GHz Phenom 8600 heißen könnte – liefert ein Phenom 9600, dem wir einen Kern abgeknipst haben [5]. Eine Messreihe ohne den von AMD propagierten und mittlerweile bei fast allen Mainboards aktivierten Workaround für den TLB-Bug zeigt, welche Performance das B3-Stepping mindestens bringen dürfte.

Allerdings sind in der Tabelle alle als simuliert markierten Werte mit Vorsicht zu genießen: So mussten wir beim Übertakten des Black-Edition-Phenoms Cool'n'Quiet deaktivieren und den Multiplikator fest einstellen. Eine faire Messung der elektrischen Leistungsaufnahme für den Leerlaufbetrieb ist damit jedoch nicht mehr möglich, da der Prozessor so weder Taktfrequenz noch Spannung drosseln kann.

Bemerkenswerterweise liefert der BAPCo Sysmark höhere Werte, wenn die Stromsparfunktionen Cool'n'Quiet (AMD) oder EIST (Intel) deaktiviert sind. So wohl bei einem Phenom 9500

als auch bei einem Core 2 Duo 8500 kostet die dynamische Anpassung von Kernspannung und Taktfrequenz rund fünf Prozent der Sysmark-Punkte. Da bei den anderen Benchmarks – die den Prozessor permanent unter Volllast halten – die Stromsparfunktionen keinen Einfluss auf die Rechenleistung haben, raten wir dennoch dazu, sie eingeschaltet zu lassen. Ansonsten steigt die Leistungsaufnahme im Idle-Modus um etliche Watt (beim Phenom um 23 Watt).

Große Brüder

Für Server und Workstations bieten sowohl AMD als auch Intel eigene CPU-Familien an. Diese setzen zwar auf mehr oder weniger denselben Prozessorkern wie ihre Desktop- und Mobilgeschwister, sind unter anderem aber für den Einsatz in „Multi-Socket“-Systemen mit mehreren CPU-Fassungen vorbereitet. Die Opterons (Socket F/LGA1207) von AMD haben dazu bis zu drei kohärente Hypertransport-Links, mit denen sie mit ihren Nachbar-CPU's oder Chipsätzen kommunizieren. Die erste Ziffer einer Opteron-Nummer gibt dabei an, wie viele CPU's maximal in einem System stecken können. Außerdem können Opterons mit Registered-DIMMs umgehen.

Bei Intels Xeon-Prozessoren kümmert sich der Chipsatz um die Anbindung des Speichers und die CPU's kommunizieren über den Frontsidebus miteinander.

Sockelwechsel oder aufrüsten

Mit vorhersehbarer Regelmäßigkeit ziehen die CPU-Hersteller den Zorn von PC-Bastlern auf sich: Nach jeder Änderung an der Prozessorfassung passen die attraktiven neuen Prozessoren nicht mehr in ältere Mainboards. Anders als viele Verschwörungstheoretiker aus der Do-it-Yourself-Gemeinde meinen, fördern solche Sockelwechsel den Verkauf neuer Mainboards und Chipsätze nur in sehr geringem Umfang. Das liegt schlichtweg daran, dass zum einen nach belastbaren Schätzungen über 90 Prozent aller Prozessoren in komplett verkauften PC-Systemen stecken und zum anderen nur ein kleiner Teil der restlichen, selbst

gebauten Rechner jemals aufrüstet wird. Es ist also unwahrscheinlich, dass die Prozessorhersteller die Bauform ihrer Produkte ändern, um den Umsatz im Bastlermarkt zu steigern – der dient nur als Nebeneinkunft.

Auch bei den CPU-Großkunden verursachen Sockelwechsel Kosten für Neuentwicklungen und Produkttests, weshalb sich auch die PC-Hersteller längerfristig nutzbare Plattformen wünschen. Andererseits jedoch machen technische Neuerungen eben Änderungen erforderlich – bei AMD und Intel war das etwa jeweils beim Umstieg von DDR- auf DDR2-Speicher der

Fall (Fassungen 754/939 auf AM2, 478 auf LGA775).

Neue CPU-Fassungen stehen auch in diesem Jahr beziehungsweise 2009 an: AMD wird Prozessoren mit DDR3-Speicher-Controller in Gehäuse für den Socket AM3 packen, bei Intel zieht der Speicher-Controller von der Chipsatz-Northbridge in die CPU und macht neue Bauformen (wahrscheinlich LGA1366 und LGA715) erforderlich. Wer jetzt also ein neues Mainboard kauft, kann davon ausgehen, dass passende Prozessoren ab Mitte/Ende 2009 zur zweiten bis dritten Riege gehören werden; die dann aktuellen High-End-Chips

wird es nur noch in neuen Bauformen geben.

Will man dennoch aufrüsten, dann sollte der neue Prozessor um mindestens 30, besser 50 Prozent schneller sein. Ansonsten mag der Zuwachs zwar messbar sein, spüren dürfte man ihn jedoch kaum. Reichen die Messwerte in der Benchmark-Tabelle nicht weit genug zurück, so lassen sich folgende Messungen mit denen vom letzten Jahr [1], die bis zu einem Celeron D360 oder einem Athlon 64 3000+ zurückreichen, vergleichen: Cinebench 9.5, Quake 4, 3DMark 06 sowie alle Angaben zur elektrischen Leistungsaufnahme.

Ausgewählte AMD-Prozessoren

Name	Bezeichnung	Taktfrequenz [GHz]	Kerne	L1-Cache [KByte]	L2-Cache [KByte]	L3-Cache [KByte]	Stepping	Kern	SSE 128/ Pacifica	Memory Controller Clk. [MHz]	Kern- spannung [Volt]	TDP [Watt]	Prozess	Die Size [mm ²]	Transistoren [Mio.]
Socket AM2, 2 Speicherkanäle, DDR2-667 (PC2-5300U)															
Athlon 64	3000+ / 3200+ / 3500+ / 3800+	1,8 / 2,0 / 2,2 / 2,4	1	128	512	–	F2	Orleans	–/✓	– ¹	1,35/1,4	62	90 nm	103	81,1
Athlon 64	3500+ / 3800+ / 4000+	2,2 / 2,4 / 2,6	1	128	512	–	F3	Orleans	–/✓	– ¹	1,35/1,4	62	90 nm	103	81,1
Athlon 64	LE-1600 / LE-1620 / LE-1640	2,2 / 2,4 / 2,6	1	128	1024	–	F3	Orleans	–/✓	– ¹	1,35/1,4	45	90 nm	103	164
Athlon 64 EE	3500+	2,2	1	128	512	–	F2	Orleans	–/✓	– ¹	1,20/1,25	35	90 nm	103	81,1
Sempron	2800+ / 3200+ / 3500+	1,6 / 1,8 / 2,0	1	128	128	–	F2	Manila	–/–	– ¹	1,35/1,4	62	90 nm	103	81,1
Sempron	3000+ / 3400+ / 3600+ / 3800+	1,6 / 1,8 / 2,0 / 2,2	1	128	256	–	F2	Manila	–/–	– ¹	1,25/1,35	62	90 nm	103	81,1
Sempron EE SFF	3000+ / 3400+	1,6 / 1,8	1	128	256	–	F2	Manila	–/–	– ¹	1,20/1,25	35	90 nm	103	81,1
Sempron EE SFF	3200+ / 3500+	1,8 / 2,0	1	128	128	–	F2	Manila	–/–	– ¹	1,20/1,25	35	90 nm	103	81,1
Socket AM2, 2 Speicherkanäle, DDR2-800 unbuffered ECC (PC2-6400U)															
Athlon 64 EE	3500+ / 3800+	2,2 / 2,4	1	128	512	–	G1	Lima	–/✓	– ¹	1,20/1,30/1,35	45	65 nm	77,2	122
Sempron	LE-1100 / LE-1150 / LE-1300	1,9 / 2,0 / 2,3	1	128	256	–	G1	Sparta	–/–	– ¹	1,20/1,25	45	65 nm	k. A.	k. A.
Sempron	LE-1200	2,1	1	128	512	–	G1	Sparta	–/–	– ¹	1,20/1,25	45	65 nm	126	k. A.
Sempron	LE-1250	2,2	1	128	512	–	G2	Sparta	–/–	– ¹	1,20/1,25	45	65 nm	126	k. A.
Sempron ²	2100+ / 2200+	1,9 / 2,0	2	2×128	2×256	–	G2	Brisbane	–/–	– ¹	1,20/1,25	k. A.	65 nm	k. A.	k. A.
Athlon 64	FX-62	2,8	2	2×128	2×1024	–	F2	Windsor	–/✓	– ¹	1,35/1,4	125	90 nm	230	227,4
Athlon 64 X2	3600+	2,0	2	2×128	2×256	–	k. A.	Windsor	–/✓	– ¹	1,25	65	90 nm	k. A.	k. A.
Athlon 64 X2	3800+ / 4200+ / 4600+ / 5000+	2,0 / 2,2 / 2,4 / 2,6	2	2×128	2×512	–	F2	Windsor	–/✓	– ¹	1,30/1,35	89	90 nm	183	153,8
Athlon 64 X2	4000+ / 4400+ / 4800+ / 5200+	2,0 / 2,2 / 2,4 / 2,6	2	2×128	2×1024	–	F2	Windsor	–/✓	– ¹	1,30/1,35	89	90 nm	230	227,4
Athlon 64 X2	3800+ / 4600+ / 5000+	2,0 / 2,4 / 2,6	2	2×128	2×512	–	F3	Windsor	–/✓	– ¹	1,2–1,25	65	90 nm	183	153,8
Athlon 64 X2	5200+	2,6	2	2×128	2×1024	–	F3	Windsor	–/✓	– ¹	1,2–1,25	65	90 nm	230	227,4
Athlon 64 X2	5400+	2,8	2	2×128	2×512	–	F3	Windsor	–/✓	– ¹	1,30/1,35	89	90 nm	183	153,8
Athlon 64 X2	5600+	2,8	2	2×128	2×1024	–	F3	Windsor	–/✓	– ¹	1,30/1,35	89	90 nm	230	227,4
Athlon 64 X2	6000+ / 6400+	3,0 / 3,2	2	2×128	2×1024	–	F3	Windsor	–/✓	– ¹	1,35/1,4	125	90 nm	218	227,4
Athlon 64 X2	3600+ / 4000+ / 4200+ / 4400+ / 4800+ / 5000+	1,9 / 2,1 / 2,2 / 2,3 / 2,5 / 2,6	2	2×128	2×512	–	G1	Brisbane	–/✓	– ¹	1,25/1,35	65	65 nm	118	221
Athlon 64 X2	4400+ / 4800+ / 5000+ / 5200+	2,3 / 2,5 / 2,6 / 2,7	2	2×128	2×512	–	G2	Brisbane	–/✓	– ¹	1,25–1,375	65	65 nm	118	221
Athlon 64 X2 EE	3800+ / 4200+ / 4600+	2,0 / 2,2 / 2,4	2	2×128	2×512	–	F2	Windsor	–/✓	– ¹	1,20/1,25	65	90 nm	183	153,8
Athlon 64 X2 EE	4000+ / 4400+ / 4800+ / 5200+	2,0 / 2,2 / 2,4 / 2,6	2	2×128	2×1024	–	F2	Windsor	–/✓	– ¹	1,20/1,25	65	90 nm	230	227,4
Athlon 64 X2 EE	6000+	3,0	2	2×128	2×1024	–	k. A.	Windsor	–/✓	– ¹	1,25	89	90 nm	230	227,4
Athlon 64 X2 EE SFF	3800+	2,0	2	2×128	2×512	–	F2	Windsor	–/✓	– ¹	1,025/1,075	35	90 nm	183	153,8
Athlon X2	BE-2400	2,3	2	2×128	2×512	–	G2	Brisbane	–/✓	– ¹	1,25	45	65 nm	118	221
Athlon X2	BE-2300 / BE-2350	1,9 / 2,1	2	2×128	2×512	–	G1	Brisbane	–/✓	– ¹	1,25	45	65 nm	118	221
Athlon X2	4050e ² / 4450e ² / 4850e	2,1 / 2,3 / 2,5	2	2×128	2×512	–	G2	Brisbane	–/✓	– ¹	1,15–1,25	45	65 nm	118	221
Opteron	1210 / 1212 / 1214 / 1216 / 1218	1,8 / 2,0 / 2,2 / 2,4 / 2,6	2	2×128	2×1024	–	F2	Santa Ana	–/✓	– ¹	1,30/1,35	103	90 nm	219	243
Opteron	1220SE	2,8	2	2×128	2×1024	–	F2	Santa Ana	–/✓	– ¹	1,35/1,4	125	90 nm	219	243
Opteron	1220SE / 1222SE	2,8 / 3,0	2	2×128	2×1024	–	F3	Santa Ana	–/✓	– ¹	1,35/1,4	125	90 nm	219	243
Opteron	1210 / 1212 / 1214 / 1216 / 1218 / 1220 / 1222	1,8 / 2,0 / 2,2 / 2,4 / 2,6 / 2,8 / 3,0	2	2×128	2×1024	–	F3	Santa Ana	–/✓	– ¹	1,30/1,35	103	90 nm	219	243
Opteron	1210 HE / 1212 HE / 1214 HE / 1216 HE / 1218 HE	1,8 / 2,0 / 2,2 / 2,4 / 2,6	2	2×128	2×1024	–	F3	Santa Ana	–/✓	– ¹	1,20/1,25	65	90 nm	219	243
Socket AM2+, 2 Speicherkanäle, DDR2-1066 unbuffered ECC (PC2-8500U)															
Phenom ²	8600 / 8400	2,3 / 2,1	3	3×128	3×512	2048	B2	Agona	✓/✓	1800	1,1–1,25	k. A.	65 nm	283	463
Phenom ²	9100e	1,8	4	4×128	4×512	2048	B2	Agona	✓/✓	1800	1,1–1,25	65	65 nm	283	463
Phenom	9500 / 9600 / 9600 Black Edition	2,2 / 2,3 / 2,3	4	4×128	4×512	2048	B2	Agona	✓/✓	1800	1,1–1,25	95	65 nm	283	463
Phenom	9550 / 9650 / 9700	2,2 / 2,3 / 2,4	4	4×128	4×512	2048	B3	Agona	✓/✓	1800	1,1–1,25	95	65 nm	283	463
Socket F, 2 Speicherkanäle, registered DDR2-667 (PC2-5300R)															
Athlon 64	FX-70 / FX-72 / FX-74	2,6 / 2,8 / 3,0	2	2×128	2×1024	–	F3	Windsor	–/✓	– ¹	1,35–1,4	125	90 nm	230	227,4
Opteron	2210 / 2212 / 2214 / 2216 / 2218 / 8212 / 8214 / 8216 / 8218	1,8 / 2,0 / 2,2 / 2,4 / 2,6 / 2,0 / 2,2 / 2,4 / 2,6	2	2×128	2×1024	–	F2	Santa Rosa	–/✓	– ¹	1,30/1,35	95	90 nm	219	243
Opteron	2212 HE / 2214 HE / 2216 HE / 8212 HE / 8214 HE / 8216 HE	2,0 / 2,2 / 2,4 / 2,0 / 2,2 / 2,4	2	2×128	2×1024	–	F2	Santa Rosa	–/✓	– ¹	1,20/1,25	68	90 nm	219	243
Opteron	2220 SE / 8220 SE	2,8 / 2,8	2	2×128	2×1024	–	F2	Santa Rosa	–/✓	– ¹	1,325/1,375	119	90 nm	219	243
Opteron	2210 / 2212 / 2214 / 2216 / 2218 / 2220 / 2222 / 8212 / 8214 / 8216 / 8218 / 8220 / 8222	1,8 / 2,0 / 2,2 / 2,4 / 2,6 / 2,8 / 3,0 / 2,0 / 2,2 / 2,4 / 2,6 / 2,8 / 3,0	2	2×128	2×1024	–	F3	Santa Rosa	–/✓	– ¹	1,30/1,35	95	90 nm	219	243
Opteron	2210 HE / 2212 HE / 2214 HE / 2216 HE / 2218 HE / 8212 HE / 8214 HE / 8216 HE / 8218 HE	1,8 / 2,0 / 2,2 / 2,4 / 2,6 / 2,0 / 2,2 / 2,4 / 2,6	2	2×128	2×1024	–	F3	Santa Rosa	–/✓	– ¹	1,20/1,25	68	90 nm	219	243
Opteron	2220 SE / 2222 SE / 2224 SE / 8220 SE / 8222 SE / 8224 SE	2,8 / 3,0 / 3,2 / 2,8 / 3,0 / 3,2	2	2×128	2×1024	–	F3	Santa Rosa	–/✓	– ¹	1,325/1,375	119	90 nm	219	243
Opteron	2347 / 8347	1,9 / 1,9	4	4×128	4×512	2048	BA	Barcelona	✓/✓	1600	1,2	75	65 nm	283	463
Opteron	2350 / 8350	2,0 / 2,0	4	4×128	4×512	2048	BA	Barcelona	✓/✓	1800	1,2	75	65 nm	283	463
Opteron	2344 HE	1,7	4	4×128	4×512	2048	BA	Barcelona	✓/✓	1400	1,15	55	65 nm	283	463
Opteron	2346 HE / 2347 HE / 8346 HE / 8347 HE	1,8 / 1,9 / 1,8 / 1,9	4	4×128	4×512	2048	BA	Barcelona	✓/✓	1600	1,15	55	65 nm	283	463

¹ keine eigene PLL; der Speichertakt ergibt sich durch ganzzahligen Teiler aus dem Kerntakt (siehe c't 13/06, S. 114)² CPU bislang nicht offiziell vorgestellt

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

der, der bei den Xeons auch ECC-Prüfsummen beherrscht. Für die „Dual-Processor-“(DP-)Xeons der Baureihe 5000 verwendet Intel die Fassung LGA771, für die MP-Xeons (7000er) den älteren Socket 604.

Parcours

Der gestiegenen Kernzahl haben wir bei der Auswahl der Benchmark-Programme Rechnung getragen und viele der Tests gegenüber dem Vorjahr aktualisiert: Für unseren Linux-Kernelbench – der mittlerweile unter dem Namen kcbench Einzug in die Fedora-Repositories gehalten hat – verwenden wir einen aktuellen Kernel aus der 2.6.23er-Serie. Er zeigt, wie gut sich ein Prozessor beim Übersetzen großer C-Quelltexte schlägt und nutzt alle verfügbaren Kerne gut aus, weil der gcc-Compiler jede C-Datei einzeln, unabhängig von den anderen bearbeiten kann. Wir lassen make pro Kern zwei Prozesse starten. Auch der Cinebench, der eine 3D-Szene rendert, skaliert sehr gut mit der Anzahl der Kerne, weil jeder unab-

hängig von den anderen einen Ausschnitt der Szene berechnen kann.

Die schiere Rechenleistung – getrennt nach Ganzzahl- und Gleitkommaoperationen – ermittelt die Benchmark-Suite SPEC CPU2006, die wir mit den aktuellen Intel-Compilern 10.1 für Linux übersetzt haben. Anders als bei den auf spec.org veröffentlichten Werten, verwenden wir jedoch kompatiblen Binärcode, der sowohl auf Intel- wie auf AMD-Prozessoren läuft. Außerdem verzichten wir auf Spezialbibliotheken und Auto-parallelisierung und messen zudem rein 64-bittig. So liegen die Ganzzahlergebnisse zwar ein gutes Stück unter denen auf spec.org, sie sind aber für die Prozessorbewertung aussagekräftiger, besser vergleichbar und entsprechen auch mehr der üblichen Praxis. Denn auch die Entwickler der allermeisten Anwendungsprogramme verzichten zu Gunsten einer breiteren Installationsbasis auf solche Spezialoptimierungen.

Die Preview des BAPCo Sysmark 2007 simuliert mit einer

ganzen Reihe aktueller Büro- und Multimediaprogramme einen Arbeitsalltag. Bei den Spieltests kam dieselbe flotte Grafikkarte (GeForce 8800 GTX) wie im letzten Jahr zum Einsatz. In erster Linie begrenzt bei den gewählten Auflösungen die CPU die Frame-Raten. Auch wenn sich so die CPUs gut untereinander vergleichen lassen, würde man in der Praxis wohl kaum einem 34-Euro-Sempron eine zehnmal so teure PEG-Karte zur Seite stellen.

Fazit

Auf den ersten Blick mag es derzeit so aussehen, als hätte AMD das Rennen verloren und Intel-CPU's wären das einzig Wahre. Ein Blick auf unsere Preis-Leistungsgrafik relativiert diesen Eindruck. Betrachtet man zudem nicht nur den Preis für die CPU alleine, sondern rechnet auch Chipsatz und Mainboard dazu, ist das Bild ausgeglichen: Bei AMD steckt der Speicher-Controller schon in der CPU und somit ist der Chipsatz deutlich billiger.

AMD bietet mit dem kürzlich vorgestellten 780G-Chipsatz (siehe S. 72) den derzeit wohl interessantesten Chipsatz überhaupt an: Die Chipsatzgrafik eignet sich sogar für das ein oder andere 3D-Spiel, der integrierte Video-Decoder spielt HD-Videos ab und zur Not kann man auch eine PCIe-2.0-Grafikkarte stecken. Zusammen mit einem sparsamen Doppelkernprozessor wie dem Athlon X2 4850e erhält man ein günstiges und sehr sparsames Allround-System. Im Intel-Portfolio sind die 45-nm-Doppelkerne der 8000er-Baureihe empfehlenswert, da sie – wie die letzte Spalte der Leistungstabelle zeigt – sehr viel Rechenleistung pro Watt liefern.

Steht jedoch maximale Rechenleistung ganz oben auf der Wunschliste, so wird man nur bei Intels Vierkern-CPU's fündig. Selbst wenn viele Applikationen nicht alle Kerne auslasten, so bieten die Quad-Cores der Extreme-Baureihe schlicht die höchsten Taktfrequenzen. In der Rubrik niedrigste Leerlaufleistung schlägt sich AMD besser als Intel, dabei sind die Intel-CPU's im Schnitt bei Volllast etwas sparsamer.

Die höchste Rechenleistung pro Euro – wenn auch absolut auf eher mäßigem Niveau – erreichen die jeweils billigsten Doppelkerne von Intel und AMD. Einzelkernprozessoren lohnen indes kaum mehr und von Intels Netburst-Baureihen (Pentium 4, Pentium D und Celeron D) sollte man komplett die Finger lassen. Vierkernprozessoren sind zwar enorm en vogue, dürften aber nur selten alle ihre Kerne ausspielen können. (bbe)

Mobilprozessoren

Bei Intels Mobilprozessoren vollzieht sich gerade ein Generationswechsel vom Merom-Kern (T7xx0-Modelle, 2 oder 4 MByte L2-Cache, 65 nm) hin zum seit Anfang des Jahres erhältlichen Penryn-Kern (T8xx0- und T9xx0-Modelle, 3 oder 6 MByte L2-Cache, 45 nm) – der Name Core 2 Duo bleibt jedoch. Beide Kerne gibt es mit bis zu 2,6 GHz Taktfrequenz bei einer TDP von bis zu 35 Watt. In der teuren Spezialvariante Core 2 Extreme (als X-Modelle) mit auf 44 Watt erhöhter TDP läuft er auch mit 2,8 GHz; letztere passen aber nur in spezielle (Gaming-)Notebooks, die das Mehr an Abwärme auch abführen können. Alle laufen mit FSB800, Meroms gibt es in älteren Notebooks auch mit FSB667.

Für Subnotebooks gehen Low-Voltage- (L-Modelle, bis zu 15 Watt TDP) und Ultra-Low-Voltage-Varianten (U-Modelle, knapp 10 Watt TDP) des Core 2 Duo sparsamer mit Strom um; sie nutzen derzeit noch den Merom-Kern. Intel vertreibt sie

sowohl im üblichen Sockel-479-Format als auch mit kleinerer Trägerfläche zum Auflöten auf das Mainboard; zum Einsatz kommen letztere etwa im MacBook Air oder Lenovos Thinkpad X300. Penryn-Typen sind geplant; mit dem 45-nm-Kern soll es zudem die neue Serie der P-Modelle geben, die sich mit voraussichtlich 25 Watt TDP zwischen L- und T-Modellen einordnen.

Der Pentium Dual Core nutzt ebenfalls den Merom-Kern, allerdings mit auf 1 MByte beschnittenem L2-Cache. Der Celeron M rechnet mit nur einem Kern, zusätzlich lässt Intel SpeedStep (die dynamische Anpassung von Taktfrequenz und Kernspannung) weg. Die Celerons laufen nur mit FSB533; Doppelkern-Varianten dürften folgen.

AMD bietet unter dem Namen Turion 64 X2 und Mobile Athlon 64 X2 Doppelkern-Prozessoren für Notebooks an; sie laufen mit 1,9 bis 2,4 GHz und sind

bei gleichem Takt etwas langsamer als Intels Core 2 Duo. Jeder der beiden Turion-Kerne hat 512 KByte L2-Cache. Einige ältere Versionen hatten je 256 KByte L2-Cache, beim Athlon 64 sind es 2 × 256 KByte. Einkern-Varianten laufen unter dem Namen Mobile Sempron mit 2 bis 2,2 GHz und 256 oder 512 KByte L2-Cache; sie tauchen hierzulande jedoch kaum noch in Notebooks auf.

In der zweiten Jahreshälfte will AMD mit dem Turion Ultra an den Start gehen: Der speziell für Notebooks entwickelte Griffin-Kern vereint das bisherige K8-Rechenwerk mit der K10-Northbridge des Phenom.

In UMPCs (Ultra Mobile PCs) und MIDs (Mobile Internet Devices) kommen derzeit Prozessoren von Intel (A100/A110 oder Celeron M ULV) oder VIA zum Einsatz. Demnächst dürfte auch Intels speziell für solche Geräte entwickelter Atom (Codename Silverthorne) auftauchen (siehe S. 30). (mue)

Literatur

- [1] Benjamin Benz, Stelldichein, Wegweiser durch den x86-Prozessor-dschungel, c't 6/07, S. 156
- [2] Benjamin Benz, Tauschobjekt, CPU-Upgrade als Jungbrunnen für den PC, c't 5/07, S. 90
- [3] Benjamin Benz, Triebwerk à la carte, Prozessoren von AMD und Intel für jeden Zweck, c't 5/05, S. 106
- [4] Benjamin Benz, Phenom Inside, AMDs Vierkernprozessor im Detail, c't 2/08, S. 80
- [5] Einzelne CPU-Kerne deaktivieren, c't 1/08, S. 156



Ausgewählte Intel-Prozessoren

Name	Bezeichnung	Taktfrequenz [GHz]	Kerne/ HT	L2-Cache [KByte]	Stepping	Kern	EM64T/NX/VT/ TXT	SpeedStep/Thermal Monitor 2/ C1E/C2E	SSE4 (HD-Boost)	FSB	TDP [Watt]	Prozess	Die Size [mm²]	Transistoren [Mio.]
Socket LGA775, Einkernprozessoren														
Pentium 4	620	2,80	1/✓	2048	N0	Prescott	✓/✓/-/-	-/-/-/-	-	800	84	90 nm	135	169
Pentium 4	631 / 641 / 651 / 661	3,00 / 3,20 / 3,40 / 3,60	1/✓	2048	B1	Cedar Mill	✓/✓/-/-	✓ ¹ /✓ ¹ /✓ ¹ /-	-	800	86	65 nm	81	188
Pentium 4	631 / 641 / 651	3,00 / 3,20 / 3,40	1/✓	2048	D0	Cedar Mill	✓/✓/-/-	✓/✓/✓/-	-	800	65	65 nm	81	188
Pentium 4	630 / 640 / 650	3,00 / 3,20 / 3,40	1/✓	2048	N0	Prescott	✓/✓/-/-	✓/-/✓/-	-	800	84	90 nm	135	169
Pentium 4	660 / 670	3,60 / 3,80	1/✓	2048	N0	Prescott	✓/✓/-/-	✓/✓/✓/-	-	800	115	90 nm	135	169
Pentium 4	630 / 640 / 650	3,00 / 3,20 / 3,40	1/✓	2048	R0	Prescott	✓/✓/-/-	✓/✓/✓/-	-	800	84	90 nm	135	169
Pentium 4	660 / 670	3,60 / 3,80	1/✓	2048	R0	Prescott	✓/✓/-/-	✓/✓/✓/-	-	800	115	90 nm	135	169
Pentium 4	662 / 672	3,60 / 3,80	1/✓	2048	R0	Prescott	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	800	115	90 nm	135	169
Celeron D	325 / 330 / 335 / 340	2,53 / 2,66 / 2,80 / 2,93	1/-	256	D0	Prescott	-/✓/-/-	-/-/-/-	-	533	84	90 nm	109	125
Celeron D	320 / 325J / 330J / 335J / 340J / 345J	2,40 / 2,53 / 2,66 / 2,80 / 2,93 / 3,06	1/-	256	E0	Prescott	-/✓/-/-	-/-/-/-	-	533	84	90 nm	109	125
Celeron D	326 / 331 / 336 / 341 / 346 / 351	2,53 / 2,66 / 2,80 / 2,93 / 3,06 / 3,20	1/-	256	E0	Prescott	✓/✓/-/-	-/-/-/-	-	533	84	90 nm	109	125
Celeron D	326 / 331 / 336 / 341 / 346 / 351 / 355	2,53 / 2,66 / 2,80 / 2,93 / 3,06 / 3,20 / 3,33	1/-	256	G1	Prescott	✓/✓/-/-	-/-/-/-	-	533	84	90 nm	109	125
Celeron D	347 / 352 / 356	3,06 / 3,20 / 3,33	1/-	512	C1	Cedar Mill	✓/✓/-/-	-/-/-/-	-	533	86	65 nm	81	188
Celeron D	347 / 352 / 356 / 360 / 365	3,06 / 3,20 / 3,33 / 3,46 / 3,60	1/-	512	D0	Cedar Mill	✓/✓/-/-	-/-/-/-	-	533	65	65 nm	81	188
Celeron S	420 / 430 / 440	1,60 / 1,80 / 2,00	1/-	512	A1	Conroe-L	✓/✓/-/-	-/✓/✓/-	-	800	35	65 nm	k. A.	k. A.
Socket LGA775, Doppelkernprozessoren														
Pentium D	950 / 960	3,40 / 3,60	2/-	2 × 2048	D0	Presler	✓/✓/✓/-	✓/-/✓/-	-	800	95	65 nm	140	376
Pentium D	915 / 925 / 935 / 945	2,80 / 3,00 / 3,20 / 3,40	2/-	2 × 2048	D0	Presler	✓/✓/-/-	✓/-/✓/-	-	800	95	65 nm	140	376
Pentium D	960	3,60	2/-	2 × 2048	C1	Presler	✓/✓/✓/-	✓/-/✓/-	-	800	130	65 nm	140	376
Pentium D	930 / 940 / 950 /	3,00 / 3,20 / 3,40 /	2/-	2 × 2048	C1	Presler	✓/✓/✓/-	✓/-/✓/-	-	800	95	65 nm	140	376
Pentium D	915 / 925 / 945	2,80 / 3,00 / 3,40	2/-	2 × 2048	C1	Presler	✓/✓/-/-	✓/-/✓/-	-	800	95	65 nm	140	376
Pentium D	940 / 950	3,20 / 3,40	2/-	2 × 2048	B1	Presler	✓/✓/✓/-	✓/-/✓/-	-	800	130	65 nm	140	376
Pentium D	920 / 930	2,80 / 3,00	2/-	2 × 2048	B1	Presler	✓/✓/✓/-	✓/-/✓/-	-	800	95	65 nm	140	376
Pentium D	830 / 840	3,00 / 3,20	2/-	2 × 1024	A0	Smithfield	✓/✓/-/-	✓/-/-/-	-	800	130	90 nm	140	376
Pentium D	820	2,80	2/-	2 × 1024	A0	Smithfield	✓/✓/-/-	-/-/-/-	-	800	95	90 nm	140	376
Pentium D	830 / 840	3,00 / 3,20	2/-	2 × 1024	B0	Smithfield	✓/✓/-/-	✓/-/-/-	-	800	130	90 nm	140	376
Pentium D	820	2,80	2/-	2 × 1024	B0	Smithfield	✓/✓/-/-	-/-/-/-	-	800	95	90 nm	140	376
Pentium D	805	2,66	2/-	2 × 1024	B0	Smithfield	✓/✓/-/-	-/-/-/-	-	533	95	90 nm	140	376
Core 2 Duo	E4300 / E4400	1,80 / 2,00	2/-	2048	L2	Allendale	✓/✓/-/-	✓/✓/✓/-	-	800	65	65 nm	111	167
Core 2 Duo	E4400 / E4500 / E4600 / E4700	2,00 / 2,20 / 2,40 / 2,60	2/-	2048	M0	Allendale	✓/✓/-/-	✓/✓/✓/-	-	800	65	65 nm	111	167
Core 2 Duo	E6300 / E6400	1,86 / 2,13	2/-	2048	B2	Conroe	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	1066	65	65 nm	143	291
Core 2 Duo	E6320 / E6420 / E6600 / E6700	1,86 / 2,13 / 2,40 / 2,66	2/-	4096	B2	Conroe	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	1066	65	65 nm	143	291
Core 2 Duo	E6300 / E6400 / E6700	1,86 / 2,13 / 2,66	2/-	2048	L2	Conroe	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	1066	65	65 nm	143	291
Core 2 Duo	E6540	2,33	2/-	4096	G0	Conroe	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	1333	65	65 nm	143	291
Core 2 Duo	E6550 / E6750 / E6850	2,33 / 2,66 / 3,00	2/-	4096	G0	Conroe	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	1333	65	65 nm	143	291
Core 2 Duo	E8500 / E8400 / E8200	3,16 / 3,00 / 2,66	2/-	6144	C0	Wolfdale	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/✓	✓	1333	65	45 nm	107	410
Core 2 Duo	E8190	2,66	2/-	6144	C0	Wolfdale	✓/✓/-/-	✓/✓/✓/✓	✓	1333	65	45 nm	107	410
Core 2 Extreme	X6800	2,93	2/-	4096	B2	Conroe	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	1066	75	65 nm	143	291
Pentium Dual-Core	E2140 / E2160	1,60 / 1,80	2/-	1024	L2	Conroe	✓/✓/-/-	✓/✓/✓/✓	-	800	65	65 nm	143	291
Pentium Dual-Core	E2140 / E2160 / E2180 / E2200	1,60 / 1,80 / 2,00 / 2,20	2/-	1024	M0	Conroe	✓/✓/-/-	✓/✓/✓/✓	-	800	65	65 nm	143	291
Celeron Dual-Core	E1200	1,60	2/-	512	M0	Conroe-L	✓/✓/-/-	✓/✓/✓/-	-	800	65	65 nm	k. A.	k. A.
Xeon	3060 / 3070	2,40 / 2,66	2/-	4096	B2	Conroe	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	1066	65	65 nm	143	291
Xeon	3040 / 3050	1,86 / 2,13	2/-	2048	B2	Conroe	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	1066	65	65 nm	143	291
Xeon	3065 / 3075 / 3085	2,33 / 2,66 / 3,00	2/-	4096	k. A.	Conroe	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	1333	65	65 nm	143	291
Xeon	E3110	3,00	2/-	6144	C0	Penryn	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	1333	65	45 nm	107	410
Socket LGA775, Vierkernprozessoren														
Core 2 Quad	Q9450 / Q9550	2,66 / 2,83	4/-	2 × 6144	C1	Yorkfield	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/-	✓	1333	95	45 nm	2 × 107	2 × 410
Core 2 Quad	Q9300	2,50	4/-	2 × 3072	M1	Yorkfield	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/-	✓	1333	95	45 nm	2 × 107	2 × 410
Core 2 Quad	Q6600 / Q6700	2,40 / 2,66	4/-	2 × 4096	G0	Kentsfield	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/-	-	1066	95	65 nm	2 × 143	2 × 291
Core 2 Quad	Q6600	2,40	4/-	2 × 4096	B3	Kentsfield	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/-	-	1066	105	65 nm	2 × 143	2 × 291
Core 2 Extreme	QX9770	3,20	4/-	2 × 6144	C0	Yorkfield	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/✓	✓	1600	150	45 nm	2 × 107	2 × 410
Core 2 Extreme	QX9650	3,00	4/-	2 × 6144	C0	Yorkfield	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/✓	✓	1333	130	45 nm	2 × 107	2 × 410
Core 2 Extreme	QX6850	3,00	4/-	2 × 4096	G0	Kentsfield	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	1333	130	65 nm	2 × 143	2 × 291
Core 2 Extreme	QX6700 / QX6800	2,66 / 2,93	4/-	2 × 4096	B3	Kentsfield	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	1066	130	65 nm	2 × 143	2 × 291
Core 2 Extreme	QX6800	2,93	4/-	2 × 4096	G0	Kentsfield	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/✓	-	1066	130	65 nm	2 × 143	2 × 291
Xeon	X3210 / X3220 / X3230	2,13 / 2,40 / 2,66	4/-	2 × 4096	G0	Kentsfield	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	1066	100	65 nm	2 × 143	2 × 291
Xeon	X3210 / X3220	2,13 / 2,40	4/-	2 × 4096	B3	Kentsfield	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-	1066	105	65 nm	2 × 143	2 × 291
Xeon	X3350 / X3360	2,66 / 2,83	4/-	2 × 6144	k. A.	Harpertown	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓/-	-	1333	95	45 nm	214	820
¹ sowohl Versionen mit als auch ohne im Handel														
✓ vorhanden - nicht vorhanden k. A. keine Angabe														

Stephan Russlies

Marken-Malaise

Rechte von Markeninhabern und Verkäufern

Dass man gefälschte Markenware weder per eBay noch im eigenen Online-Shop oder anderswo feilbieten darf, hat sich herumgesprochen. Aber auch der Verkauf echter Markenartikel kann bisweilen Ärger einbringen. Darf ein Verkäufer sich mehr Freiheiten erlauben, als es dem Hersteller, Marken- oder Lizenzinhaber lieb ist? Die Grenzen des juristisch Möglichen werden derzeit vor Gerichten ausgelotet.

Sigmund Sorglos, Betreiber eines Online-Shops, freut sich: Für einen Spottpreis hat er von einem befreundeten Lieferanten einen Posten mit 1000 Flachbildschirmen der international nicht ganz unbekannten Marke „EagleView“ erstanden.

Die Monitore sind neuwertig; es handelt sich offensichtlich um Originalware, aber die direkte Herkunft dieser Exemplare ist unbekannt. Die Gehäuse sehen etwas simpler aus als die anderer Bildschirme dieses Fabrikats, die man in Verbrauchermärkten findet, aber wer schaut beim Monitor schon aufs Gehäuse?

Damit sein Angebot rasch den Weg zum Kunden findet, reserviert der Online-Händler kurzerhand die Domain „eagleview-monitore.de“, denn es könnte ja sein, dass ein unbedarfter Gerätesucher nach der alten Methode „Geben wir einfach mal den Namen als Webadresse ein“ verfährt. Verkaufskanone Sigmund stellt unter der neuen Domain eine flotte Werbeseite mit ein paar Fotos seiner EagleView-Preisbrecher ins Netz und vergisst auch nicht, einen Link zu seinem eigentlichen Online-Shop „www.sorglos-schnaepchen.de“ anzubringen.

Sag mir, woher ...

Grundsätzlich will die deutsche Rechtsordnung, dass eifrige Geschäftsleute Originalwaren ungestört und effizient unters Volk bringen. Auch wenn ein Produkt marken- oder urheberrechtlichen Schutz genießt, sollen die Rechteinhaber den Verkäufern möglichst wenig in ihre Arbeit hineinreden können. Wenn die Ware bereits mit Zustimmung der Rechteinhaber auf den Markt beziehungsweise in Verkehr gebracht wurde, haben diese nur noch wenig Einfluss auf den Vertrieb. Ihre diesbezüglichen Rechte haben sich „erschöpft“. Dieser Erschöpfungsgrundsatz hat jedoch Schranken, und auf die stößt man beispielsweise dann, wenn Produkte die europäischen Grenzen überschreiten.

Falls der Hersteller EagleView Sigmunds 1000 Monitore ursprünglich an einen Kunden in der Türkei geliefert haben sollte, können hier bereits die Probleme des braven Onlinehändlers beginnen. Die Erschöpfung der Bestimmungsrechte des Markeninhabers greift nur, wenn er sein Produkt ursprünglich in Europa auf den Markt gebracht beziehungsweise die Erlaubnis dazu gegeben hat. Der

Begriff „Europa“ ist in diesem Zusammenhang nicht genau geografisch zu verstehen, umfasst aber nicht bloß die EU, sondern zusätzlich Norwegen, Island und Liechtenstein. Die Türkei gehört (noch) nicht dazu. Somit wäre der Vertrieb der für den türkischen Markt bestimmten Geräte ohne Erlaubnis der Markenrechtsinhaber beziehungsweise derjenigen, denen diese die Lizenz für den Vertrieb in Europa erteilt haben, illegal.

Nun sieht man den „EagleView“-Geräten nicht an, wo sie erstmals regulär verkauft wurden. Sigmunds Lieferant zuckt auf die Frage hin auch nur mit den Schultern.

In diesem Fall besteht ein verzwicktes Beweislastproblem. Inhaber von Schutzrechten sind nicht verpflichtet, auf der Ware kenntlich zu machen, wo diese in Verkehr gebracht wurde [1]. Einer Entscheidung des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) zufolge liegt die Beweislast dann beim Rechteinhaber, wenn ihm die „Gefahr einer Abschottung der nationalen Märkte“ angelastet werden kann [2]. Das klingt selbst für erfahrene Juristen nach höherer Mathematik und ziemlichen Unwägbarkeiten. Händler sind generell gut beraten, die Herkunft ihrer Ware tunlichst aufzuklären.

Sag mir, womit ...

Für Sigmund Sorglos wäre es auch nicht zuletzt deshalb gut zu wissen, wo die Monitore erstmals ihren Besitzer gewechselt haben, weil es ihm die Beantwortung von Fragen im Zusammenhang mit den ungewöhnlichen Gehäusen erleichtern könnte.

Angenommen, die vergleichsweise sparsam eingekleideten Geräte seien als verbilligte Sonderanfertigungen etwa an ein Call-Center geliefert worden, das sie dann doch nicht brauchte und kurzerhand weiterverkauft. Dann wird es Markenartikler EagleView wenig schätzen, dass die Billigversionen an staunende Endverbraucher gehen. Hier kann der Markeninhaber allerdings wenig ausrichten. Der Bundesgerichtshof (BGH) hat in einem vergleichbaren Fall, in dem es um billig aufgemachte Testflakons mit Originalparfüm ging, zu Ungunsten des Herstellers entschieden: Der hatte die wenig repräsentativ aussehenden Duftproben immerhin so in Verkehr gebracht [3].

Mit der Reservierung der Domain „eagleview-monitore.de“ ist Sigmund Sorglos aber

einen Schritt zu weit gegangen. Zu dem Ergebnis muss man zumindest kommen, wenn man den hier konstruierten Fall mit einem vergleicht, über den das OLG Düsseldorf zu entscheiden hatte – dabei ging es um den Betrieb der Domain „peugeot-tuning.de“ [4].

Eine solche Adresse erweckt den falschen Eindruck, als biete der Markeninhaber höchstselbst darunter seine Produkte feil. Der Domainbetreiber macht sich dabei den guten Namen der Marke zunutze und alles, was bei deren Klang in Verbraucherohren an Assoziationen von Vertrauenswürdigkeit, Servicequalität und so weiter mitschwingt.

Für die rheinischen Richter deckt die Erschöpfung der Bestimmungsrechte nicht mehr die Benutzung einer Domain, die nur aus der Marke des Herstellers und allenfalls noch einem belanglosen, weil beschreibenden Zusatz besteht. Interessant ist die Frage, ob der Händler sich nicht mit einem aussagekräftigeren Zusatz, also etwa durch Nutzung der Domain „eagleview-monitore-von-sorglos.de“, aus dem Schneider bringen könnte. In Bezug auf den Peugeot-Tuning-Fall ließ das Gericht diese Frage ausdrücklich offen.

Allerdings darf ein Händler sehr wohl für seine Angebote werben und dabei, wenn es sich um Markenprodukte handelt, auch die betreffende Marke erwähnen. Das ist ihm als Wiederverkäufer im Rahmen des Werbe- und Ankündigungsrechts erlaubt, solange er nicht gegen die berechtigten Interessen der Markeninhaber handelt [5].

... und wofür

Kritisch wird es spätestens dann, wenn die Markenbenutzung keinen direkten Bezug mehr zur Ware aufweist. Eine unsichtbare Markenbenutzung durch Weiß-auf-Weiß-Schrift innerhalb einer Webseite hat jedenfalls im vergangenen Jahr keine Gnade vor den Augen des BGH gefunden, denn die Seite hatte nichts mit den Produkten des Markeninhabers zu tun [6]. Der versteckte Schmuck mit fremden Federn sollte dem Web-Angebot wohl bloß zu einem besseren Suchmaschinenranking verhelfen. Ähnlich sieht es beim Einsatz markenbezogener Metatags und Adwords aus, nachdem die Rechtsprechung beides als markenrechtlich relevante Benutzung ansieht [7]. (psz)

Dipl.-Phys. Stephan Russlies ist Rechtsanwalt in Hamburg (russlies@glawe.de).

Literatur

- [1] Urteil des Oberlandesgerichts (OLG) Hamburg vom 20. 3. 2003, Az. 3 U 184/02
- [2] Urteil des EuGH vom 8. 4. 2003, Az. C 244/00
- [3] Urteil des BGH vom 15. 2. 2007, Az. I ZR 63/04 („Parfümtester“)
- [4] Urteil des OLG Düsseldorf vom 21. 11. 2006, Az. I-20 U 241/05
- [5] Urteil des EuGH vom 17. 3. 2005, Az. C-228/03 (Gillette/LA-Laboratories)
- [6] Urteil des BGH vom 8. 2. 2007, Az. I ZR 77/04
- [7] Metatags: Urteil des BGH vom 18. 5. 2006, Az. I ZR 183/03 („Impuls“); Adwords: OLG Braunschweig, 12. 7. 2007, Az. 2 U 24/07 („bananabay“) **ct**

Anzeige

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.

Kein deutscher Gast möglich

? Ich versuche unter Mac OS X 10.5 (Leopard) Besuchern über das Gast-Konto eine Surf-Möglichkeit zu bieten. Ich habe den Account auch in den Systemeinstellungen aktiviert, nur das Anmelden will nicht gelingen. Das Passwort lasse ich immer leer. Ist das eventuell der Fehler?

! Nein, der Gast-Account ist nicht mit einem Passwort geschützt. Sie müssen als Name statt „Gast“ jedoch „Guest“ eingeben. Offensichtlich hat Apple vergessen, diesen Aspekt des Systems ins Deutsche zu übersetzen.



Um sich als Gast an Mac OS X 10.5 anzumelden, muss man „Guest“ als Benutzernamen eingeben.

Sie können das Problem umgehen, wenn Sie in den Anmeldeoptionen im Bereich „Benutzer“ der Systemeinstellungen das Anmeldefenster anweisen, statt der Abfrage von „Name und Kennwort“ eine „Liste der Benutzer“ anzuzeigen. (adb)

Riesige PDFs verkleinern

? Ich suche ein Tool zum Komprimieren von PDF-Dateien, die aus einem Scan heraus entstanden sind. Die PDFs enthalten ausschließlich Bilder, die aber mit viel zu hoher Auflösung gespeichert sind, sodass sie enorm viel Platz auf der Platte verschwenden. Ich habe schon den Free PDF Compressor ausprobiert, doch der kann die PDFs nicht verkleinern.

! Sie können sich eines Tricks bedienen, indem Sie die PDFs vom Adobe Reader aus einfach auf einen PDF-Konverter mit angepassten Einstellungen „ausdrucken“ und die PDFs so neu erzeugen – beispielsweise mit dem PDFCreator von der Heft-DVD der c't 4/08 (Download per Soft-Link). In dessen Einstellungen können Sie die Auflösung für eingebettete Grafiken beispielsweise auf 300 dpi verringern und die Komprimierung verstärken. Vor dem Ausdrucken aus dem Adobe Reader heraus sollten Sie aber darauf

achten, dass in den Seiteneinstellungen die Seitenanpassung abgeschaltet ist, damit die Originalgröße erhalten bleibt. (db)

Soft-Link 0807188

VNC-Verbindung bricht sofort ab

? Ich habe meinem Schwiegervater mit Ihrem Online-Tool aus dem Artikel in c't 5/08 ein Programm gebaut, mit dem er mir über das Internet seinen PC-Desktop zeigen kann. Die Verbindung wird auf seinen Doppelklick hin aufgebaut, doch sie bricht dann sofort wieder zusammen. Was kann ich tun?

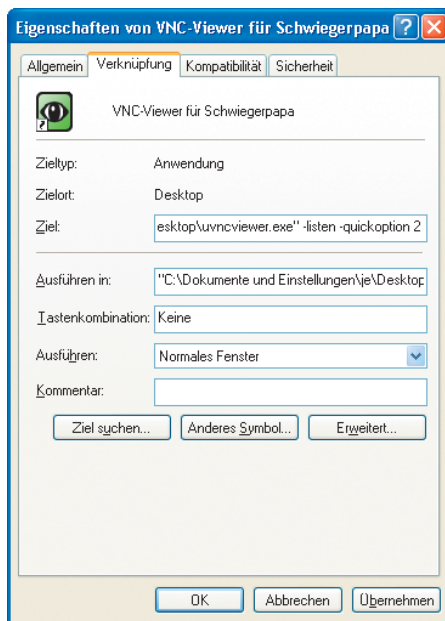
! Zu Beginn der Verbindung legen der VNC-Server auf dem Rechner Ihres Schwiegervaters und Ihr VNC-Viewer die Sitzungsparameter wie Farbtiefe und Kompression automatisch fest. Dabei versuchen sie, die Bandbreite der Verbindung zu berücksichtigen. Allerdings funktioniert das nicht immer und als Ergebnis bricht die schon fast fertige Sitzung zusammen. Sie können das Problem meistens beheben, indem Sie beim Viewer die automatische Aushandlung abschalten. Bei UltraVNC stellen Sie dafür mit dem Kommandozeilenschalter -quickoption einen festen Satz von Parametern ein.

Legen Sie dazu eine Verknüpfung mit vncviewer.exe an und tragen Sie die Optionen in das „Ziel“-Feld ein:

vncviewer.exe -listen -quickoption 2

Der Wert 2 stellt alles für eine mindestens 1 MBit/s schnelle Leitung ein, höhere Werte bis 6 stehen für jeweils langsamere Verbindungen. (je)

Soft-Link 0807188



Bei UltraVNC kann man über einen Kommandozeilenschalter die Sitzungsparameter vorgeben.

Kein Router bei Alice

? Ich soll einem Freund helfen, seinen Alice-DSL-Anschluss einzurichten. Nun kämpfe ich mit dem Router, dem „Turbolink IAD“ von Sphairon. Ich finde einfach den Konfigurationszugang nicht. Wie kann ich die Zugangsdaten in das Gerät eintragen?

! Gar nicht. Denn obwohl es mit dem integrierten Switch wie ein Router aussieht, ist das Turbolink IAD als DSL-Modem geschaltet. Sie müssen deshalb die Benutzerdaten auf allen angeschlossenen Rechnern eintragen. Hinweis für Bastelfreude: Manche Turbolink-Modelle lassen sich mit fremder Firmware zu einem Router umprogrammieren. (je)

Vista auf dem Mac

? Ich wollte auf meinem neuen Mac zusätzlich Windows Vista installieren und habe mit dem Boot-Camp-Assistenten die Platte in zwei gleich große Bereiche aufgeteilt. Im Vista-Setup sehe ich aber vier Einträge, von denen zwei gleich groß sind. Nun fürchte ich, dass ich aus Versehen meine Mac-Partition überschreiben könnte. Welche Partition soll ich nehmen?

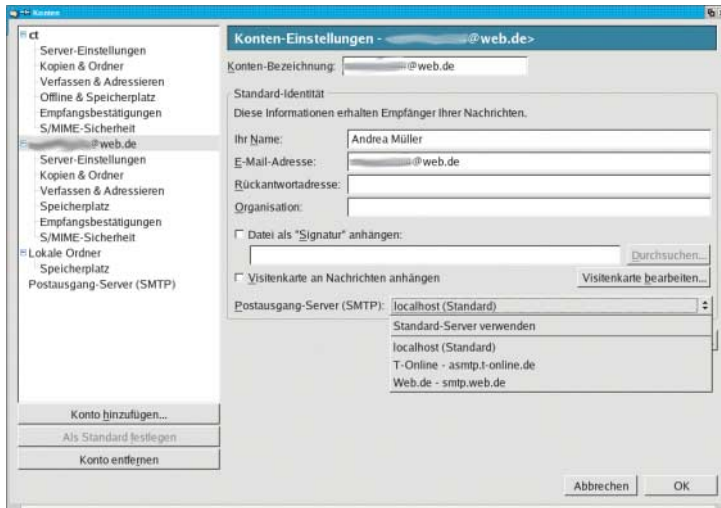
! Ihre Platte sollte folgendermaßen aufgeteilt sein:

	Gesamtgröße	freier Speicher	
Datenträger 0 Partition 1	200 MByte	0 MByte	Primär
Datenträger 0 Partition 2	xx GByte	0 GByte	Primär
nicht zugewiesener Speicherplatz auf Datenträger 0	128 MByte	128 MByte	
Datenträger 0 Partition 3 BOOTCAMP	yy GByte	yy GByte	Primär

Bei der 200 MByte großen Partition handelt es sich um einen für das Extensible Firmware Interface (EFI) reservierten Bereich, danach folgt der Mac-Teil der Platte. Bei Festplatten über 2 GByte Kapazität lässt Mac OS X hinter jeder HFS+-Partition 128 MByte Platz frei, um – wie das Unternehmen in der Technical Note TN2166 schreibt – „es zukünftigen Systemversionen einfacher zu machen, auf noch nicht absehbare Art und Weise die Partitionstabelle manipulieren zu können“. Die letzte Partition ist für Windows vorgesehen, Apples Windows-Installationshelfer hat sie BOOTCAMP benannt. Um Windows tatsächlich darauf installieren zu können, müssen Sie im Vista-Setup in den Laufwerksoptionen noch Formatieren auswählen. (vza)

Mehrere SMTP-Server mit Thunderbird

? Ich verwende Thunderbird mit mehreren E-Mail-Konten, unter anderem von GMX und Web.de. Wenn ich auf eine Nachricht antworte, die an meine Web.de-Adresse ging, setzt Thunderbird zwar die richtige Absenderadresse ein, versucht aber die Antwort über den SMTP-Server von GMX zu verschicken. Das scheitert natürlich. Ich kann das Problem nur



Thunderbird benutzt auf Wunsch für jedes E-Mail-Konto einen anderen Postausgangsserver.

umgehen, indem ich entweder die Absenderadresse umstelle oder das Default-Postfach ändere. Wie kann ich Thunderbird beibringen, anhand der Absenderadresse automatisch den richtigen SMTP-Server zu wählen?

! Thunderbird kann sehr wohl Nachrichten automatisch über den richtigen Server versenden. Die entsprechende Einstellung ist jedoch im Konfigurationsdialog ziemlich gut versteckt. Welchen SMTP-Server Thunderbird für ein E-Mail-Konto benutzt, können Sie in den Konten-Einstellungen im Popup-Menü „Postausgang-Server (SMTP)“ auswählen. Im gleichnamigen Bereich im Konteneinrichtungsdialog können Sie beliebig viele SMTP-Server eintragen. (amu)

iTunes integriert CD-Cover

? Apples iTunes scheint beim Kopieren von MP3-Dateien auf eine andere Festplatte die aus dem iTunes Store bezogenen CD-Cover zu vergessen. Es ist zwar kein Problem, sie erneut herunterzuladen, aber das ist doch eigentlich nicht nötig. Manuell kann man schließlich Cover in iTunes direkt in das passende MP3-Feld der Musikdateien integrieren. Geht das auch automatisch?

! Aus dem iTunes Store stammende CD-Cover lagert iTunes getrennt von den MP3-Dateien. Eine Funktion, um die Bilder automatisch in die MP3-Datei zu integrieren, fehlt iTunes jedoch. Das manuelle Einsetzen ist aufgrund der kryptischen Namensbezeichnung der Bilddateien mit der Endung „.itc“, die keinen Rückschluss auf die zugehörige Musikdatei zulässt, äußerst zeitaufwendig. Außerdem liegen die Cover mitunter in nicht ganz konformen Jpg- und Png-Dateien vor.

Glücklicherweise lässt sich dieser Vorgang leicht mit AppleScript automatisieren. Das Skript

```
tell application "iTunes"
  if selection is not {} then
    set sel to selection
    repeat with oneTrack in sel
      repeat with oneArtwork in artworks of aTrack
        if downloaded of oneArtwork is true then
          set theData to data of oneArtwork
          set data of oneArtwork to theData
        end if
      end repeat
    end repeat
  else
    display dialog "Bitte Titel auswählen..."
  end if
end tell
```

ermittelt zuerst, welche Titel in iTunes ausgewählt sind (set sel to selection). Anschließend überprüft es, ob die vorhandenen CD-Cover aus dem iTunes Store geladen wurden (if downloaded of oneArtwork is true). Wenn ja, lädt es die Bilddaten (set theData to data of oneArtwork) und schreibt sie anschließend einfach wieder zurück – woraufhin sie praktischerweise automatisch in der MP3-Datei landen (set data of oneArtwork to theData).

Wenn Sie in Ihrem Home-Verzeichnis das Skript in den Ordner /Library/iTunes/Scripts legen – eventuell müssen Sie den erst anlegen –, erscheint es in iTunes unter seinem Namen in einem Skriptmenü, aus dem Sie es bequem aufrufen können. (adb)

Falsche TCP-Checksummen

? Wenn ich den Netzwerkverkehr mit-schneide, zeigt mir Wireshark massenhaft Pakete mit falschen Checksummen an. Was ist da kaputt und was kann ich tun?

! Wenn es um Pakete geht, die von Ihrem Rechner stammen, ist auf der Leitung eventuell alles in Ordnung: Aktuelle Netz-



Ein AppleScript hilft iTunes, CD-Cover aus Apples Online-Store in MP3-Dateien zu integrieren.

werkkarten können die Checksummen selbst berechnen und erhalten daher vom Betriebssystem Pakete mit ungültigen Checksummen. Das Verfahren nennt sich meist „TCP Offload“ und soll die CPU entlasten. Da Wireshark aber die Pakete abgreifen muss, bevor die Karte sie verarbeitet hat, sieht das Programm noch die falschen Checksummen.

Wenn Sie wirklich wissen wollen, was auf der Ethernet-Leitung passiert, können Sie das TCP-Offloading versuchsweise abschalten. Das geht unter Windows über den Reiter „Erweitert“ in den Eigenschaften der Netzwerkkarte im Gerätemanager. Wie die Option heißt, kann der Hersteller des Treibers leider frei bestimmen, „Offload“ oder „Checksum“ kommt aber eigentlich immer im Namen der Option vor.

Alternativ können Sie auch den Netzwerkverkehr mit einem Rechner mitschneiden, der nicht an der Kommunikation teilnimmt. Auf die eingehenden beobachteten Pakete sollte das TCP Offloading dort keinen Einfluss haben.

Sie können auch einfach den Farbfilter in Wireshark deaktivieren, der die Pakete mit falschen Checksummen hervorhebt, und eine der anderen Methoden nur nutzen, wenn Sie wirklich ein Checksummenproblem suchen.

Einige Ethernet-Chip-Hersteller haben zwar TCP Offload schon in ihren Linux-Kernel-Treibern implementiert. Doch die Kernel-Verwalter haben diese Änderungen abgelehnt (siehe www.linux-foundation.org/en/Net:TOE). Wenn Ihr Linux-System also TCP Offload nutzt, handelt es sich um eine proprietäre Erweiterung und Sie müssen beim Chip-Hersteller nachsehen, wie man es gegebenenfalls deaktiviert. (je)

Alles neu laden

Beim Surfen mit Internet Explorer 7, Firefox und Safari habe ich immer zahlreiche Tabs mit verschiedenen Webseiten geöffnet. Mich stört lediglich, dass man nur eine Seite aktualisieren kann und nicht alle auf einen Rutsch. Zumindest in den Menüs finde ich keine passende Funktion.

Alle drei genannten Web-Browser bieten in ihrem Menü „Ansicht“ (bei Safari heißt es „Darstellung“) nur eine Funktion zum Aktualisieren eines Webseitenreiters. Im Kontextmenü eines Tabs (Rechtsklick auf das Reitersymbol) findet sich mit „Alle Tabs neu laden“ oder

Moderne Web-Browser können alle geöffneten Tabs auf einen Schlag aktualisieren. Der passende Befehl steckt im Kontextmenü.

„Alle aktualisieren“ jedoch genau die Funktion, die Sie suchen. (adb)

Falsche Protokollversion

Ich habe mir, inspiriert durch den Artikel „Große Hilfe per Internet“ (c't 5/08, S. 124), die Windows-Version von „UltraVNC Single Click“ vom Heise-Server heruntergeladen. Leider scheitert der Verbindungsaufbau. Wenn ich die Fehlermeldung richtig interpretiere, benutzt mein VNC-Client unter Linux eine neuere Protokollversion als UltraVNC. Wie komme ich an die ältere Version?

Das Problem liegt tatsächlich in den unterschiedlichen Protokollversionen. Linux-VNC-Viewer der Serie 4.1 versuchen immer, das neuere Protokoll zu nutzen. Hier hilft der RealVNC-Viewer 4.3.2 (Download siehe Soft-Link) weiter. Ihn kann man über den Kommandozeilenschalter -Protocol3.3 anweisen, nur die ältere Protokollversion zu verwenden. (je)

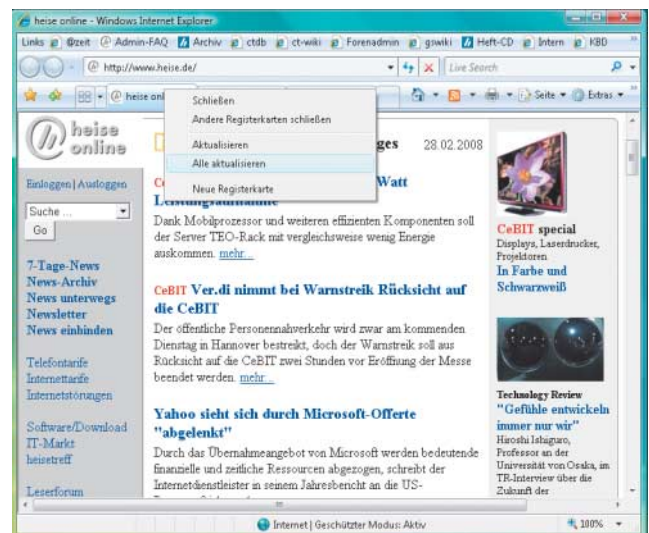
 **Soft-Link 0807188**

Abverkauft

Ich wollte mir das im c't-Sonderheft Netzwerke erwähnte „Speedport Opto-LAN Pack“ für die Vernetzung mit Kunststoff-Lichtleitern kaufen. Allerdings scheint die T-Com das Set nicht mehr zu vertreiben. Was für Alternativprodukte gibt es?

Wenn Sie die galvanische Trennung der optischen Faser nicht unbedingt brauchen, können Sie vielleicht auf ein flaches Patchkabel ausweichen, etwa auf das Slimwire-Patchkabel (www.slimwire.de). Es trägt mit lediglich einem Millimeter Dicke bei vier Millimetern Breite kaum mehr auf als die Kunststofffasern, ist aber ein vollwertiges, Gigabit-fähiges Patchkabel mit vier verdrehten Aderpaaren.

POF-Kits für industriellen Einsatz gibt es beispielsweise von Diemount und Ratioplast. Weitere Anbieter für Ethernet über POF listet





Bei der Vernetzung mit Kunststoff-Lichtleitern (Polymer Optical Fiber, kurz POF) mit einem Gesamtdurchmesser von 1,5 bis 2,2 Millimeter lassen sich derzeit typischerweise 100 MBit/s über 50 Meter Distanz übertragen.

beispielsweise der POF-Atlas (www.pofac.de/atlas/search.php?product_id=18). Eventuell finden Sie bei EBay auch noch Restpostenangebote des OptoLAN-Packs. (ea)

Falsche Partitionsstruktur

? Mein altes iBook mit Mac OS X 10.3.9 will keinen USB-Stick lesen, den ich an meinem Mac Pro formatiert habe. Die Partition auf dem Stick habe ich in HFS+ formatiert, genau wie die Platte im iBook. Nutzt der Mac Pro möglicherweise eine neuere, inkompatible Dateisystemversion?

! Der Finder des iBook beschwert sich nicht über das Dateisystem auf dem USB-Stick – auch wenn die Fehlermeldung dies nahelegt –, sondern über die Partitionsstruktur. Mac OS X 10.3 kennt nur die sogenannte „Apple Partitionstabelle“, nicht aber die GUID-Partitionstabelle (GPT), die das System auf Macs mit x86-CPU standardmäßig schreibt. Das Problem lässt sich einfach beheben: Entweder Sie löschen den Stick mit dem Festplatten-Dienstprogramm unter Mac OS X 10.3 oder Sie stellen auf dem x86-Mac vor dem Partitionieren über den Button „Optionen“ die Apple-Partitionstabelle ein. (adb)

Beamer im Freien

? Für die Abschlussveranstaltung unseres Abiturjahrgangs würden wir gerne auf dem Sportplatz vor der Tribüne zwei Leinwände und Beamer aufbauen, um Filme vorzuführen. Eine Sonnenstandsrechnung hat ergeben, dass Mitte Juni die Sonne in der Horizontalen aus maximal 45 Grad und

Die Finder-Ansicht für Freigaben bietet unerklärlicherweise keine Möglichkeit, einen Alias anzulegen – Drag and Drop hilft an dieser Stelle auch nicht weiter.

der Vertikalen zwischen 45 und 60 Grad scheint. Welche Mindesthelligkeit (Lumen) sollten die Beamer haben, um einigermaßen sichtbare Bilder erkennen zu lassen?

! Trotz Ihrer präzisen Sonnenstandsangaben lässt sich leider keine genaue Lumenzahl angeben, denn der benötigte Lichtstrom bezieht sich auch auf die Größe der Leinwand. Je größer die Leinwand ist, desto mehr Lumen brauchen Sie.

Wenn wir in unserem Testlabor alle Jalousien öffnen und die Sonne in den Raum scheint, braucht es bei einer Leinwandbreite von zwei Metern mindestens 1000 Lumen, um die projizierten Bilder noch einigermaßen erkennen zu können. Wenn man den Raum so abdunkelt, dass zwar der Raum hell erleuchtet ist, die Leinwand selbst aber im Schatten liegt, kommt man mit 600 Lumen noch so gerade eben hin.

Unser Rat daher: Nehmen Sie den lichtstärksten Projektor, den Sie bekommen können (nicht auf Herstellerangaben verlassen!), und versuchen Sie, das auf die Leinwand einfallende Licht im Zaum zu halten (vielleicht mit einem Sonnensegel). (jkj)

Netzlaufwerke unter Leopard verknüpfen

? Ich muss mit Mac OS X 10.5 auf verschiedene Windows-Freigaben zugreifen. Als Arbeitserleichterung habe ich im Dialog „Mit Server verbinden“ des Finder zu den einzelnen Freigaben Lesezeichen angelegt, noch schneller käme ich jedoch an meine Daten, wenn ich Verknüpfungen zu den Freigaben auf den Desktop legen oder im Dock platzieren könnte. Geht das?

! Ja, dazu muss aber im Bereich „Allgemein“ der Finder-Einstellungen die Option „Verbundene Server“ aktiviert sein. Von den Freigaben am Schreibtisch kann man dann über „Alias erzeugen“ aus dem Kontextmenü (Rechtsklick auf das Freigabesymbol) bequem eine Verknüpfung anlegen. Eine Freigabe lässt sich zudem direkt vom Schreibtisch in den Dokumentenbereich des Docks ziehen.

Greift man zukünftig über einen Alias auf seine Daten zu, baut Mac OS X automatisch die Verbindung zum Server auf und erkundigt sich, falls nötig, nach dem passenden Benutzernamen und Kennwort. (Hendrik Krauß/adb)



FAQ

Nico Jurrán

HD DVD

Antworten auf die häufigsten Fragen

Nachdem Toshiba sein HD-Disc-Format HD DVD Anfang Februar offiziell beerdigt hat, schien das Thema eigentlich endgültig vom Tisch zu sein. Tatsächlich setzten mit dem Untergang der HD DVD und dem damit verbundenen Ausverkauf des Formats die Fragen erst richtig ein. Wir haben die häufigsten hier einmal aufgeführt.

HD DVD wirklich tot?

? Ich habe gehört, dass die HD DVD in Wirklichkeit noch gar nicht am Ende ist. Einige Studios wollen wohl weiterhin Filme in diesem Format veröffentlichen. Dreamworks Animation bringt HD-Filme sogar noch exklusiv auf HD DVD heraus.

! Dreamworks Animation war nach eigenen Angaben tatsächlich noch bis Ende Februar an einen HD-DVD-Exklusivvertrag mit Toshiba gebunden. Allerdings löste der japanische Elektronikkonzern mittlerweile auch diese Bindung – worauf Dreamworks sofort die HD DVD „Bee Movie“, die am 11. März auf den US-Markt kommen sollte, wieder abkündigte.

Tatsächlich wird es in den kommenden Monaten noch einige Neuerscheinungen auf HD DVD geben, darunter beispielsweise die Ultimate Edition des Films Terminator 2, die am 20. März erscheint. Allerdings teilten in den vergangenen Wochen fast täglich Studios mit, dass sie künftig keine Filme mehr in diesem Format veröffentlichen. Zuletzt erklärte Paramount und Kinowelt, selbst bereits angekündigte HD-DVD-Titel nicht mehr erscheinen zu lassen. Dass sich einzelne Studios dennoch entscheiden, weiterhin HD DVDs herauszubringen, ist unwahrscheinlich – zumal der Markt recht klein ist und auch nicht mehr wachsen dürfte.

Rückgabe des HD-DVD-Players

? Ich habe mir kurz vor Weihnachten einen HD-DVD-Player zum vollen Preis gekauft. Mein Gerät ist ja nun reif für den Schrott. Kann ich nun Wandlung verlangen? Oder kann ich den Kaufvertrag wenigstens anfechten, weil ich irrtümlich davon ausgegangen bin, dass die HD DVD gewinnt?

! So bedauerlich die Entwicklung für die HD-DVD-Fans auch ist: Aus dem Tod des Formats erwächst kein Anspruch auf Wandlung, da es sich hierbei nicht um einen Mangel der Player handelt. Die Geräte sind ja voll funktionstüchtig, spielen also HD DVDs (und auch Video-DVDs und Audio-CDs) wie beworben ab.

Auch eine Anfechtung ist nicht möglich. Bei Ihrer Einschätzung zum Zeitpunkt des Playerkaufs, dass sich die HD DVD gegen die Blu-ray Disc durchsetzen wird, handelt es sich um einen sogenannten Motivirrtum. Dieser ist aber aus juristischer Sicht unbeachtlich – andernfalls könnte man ja auch einen Aktienkauf anfechten, wenn der erwartete Kursgewinn ausbleibt.

Video-on-Demand-Dienst

? Stimmt es, dass Toshiba nun beabsichtigt, die HD-DVD-Player mit neuer Firmware als Abspieler für IPTV- und/oder Video-on-Demand-Dienste zu nutzen? Immerhin sind die Geräte ja mit einem Breitband-Internetzugang ausgestattet.

! Tatsächlich gibt es seit kurzem das Gerücht, dass Toshiba nicht mehr auf physische Medien der nächsten Generation setzen will, sondern sich künftig auf Hardware für Fernsehen aus der DSL-Dose, VoD-Dienste und Streaming konzentriert. Eine offizielle Bestätigung hierfür liegt uns jedoch bislang nicht vor.

Doch selbst wenn Toshiba künftig diese Strategie verfolgt, würde das Unternehmen für IPTV und VoD vor allem entsprechende Angebote auf der Content-Seite benötigen. Toshiba müsste diese zunächst erst einmal schaffen beziehungsweise den Zugang zu einem etablierten Angebot erhalten. Daher ist es wenig ratsam, seine Hoffnungen auf diese „Zweitverwertung“ der HD-DVD-Player zu setzen.

Xbox-Laufwerk am PC

? Das externe HD-DVD-Laufwerk für die Xbox 360 wird mittlerweile für unter 50 Euro angeboten. Da es einen USB-Anschluss besitzt, frage ich mich, ob man dieses Gerät nicht auch an einen PC anschließen kann, um darüber HD DVDs und DVDs anzuschauen. Ist vielleicht sogar ein interner Einbau möglich?

! Das von Toshiba hergestellte Laufwerk lässt sich problemlos auch am PC betreiben. Unter Windows XP und Vista erkennt der Gerätemanager es als „Xbox 360 HD DVD Memory Unit“, für das es keine eigenen Treiber gibt. Die entsprechende Suchmeldung können Sie also links liegen lassen, da die HD DVDs mit einem Treiber für das Dateisystem UDF 2.5 auch so gelesen werden können.

Dieser ist in Vista bereits enthalten und wird ansonsten auch von der ebenfalls noch benötigten (und dem Laufwerk als Xbox-360-Gerät nicht beiliegenden) Player-Software wie PowerDVD 7 Ultra mitgebracht. Der PC muss für die HD-DVD-Wiedergabe allerdings auch potent genug sein; wir empfehlen daher dringend das vorherige Studium des Artikels „Fit für High Definition“ in c't 15/07.

Der Einbau in ein PC-Gehäuse ist indes recht kompliziert: Das Laufwerksgehäuse lässt sich nur schwierig öffnen, und dem Laufwerk fehlt eine Frontblende. Da das Laufwerk wie Slimline-Modelle eine ATAPI-50-Buchse besitzt, benötigt man außerdem einen Adapter zum Anschluss an einen IDE-Port.

Regionalcode

? Ich habe bei ausländischen Online-Händlern HD DVDs im Sonderangebot gefunden, die in Deutschland wohl nicht mehr erscheinen werden. Kann ich diese Scheiben bedenkenlos importieren oder lassen sie sich in meinem deutschen Toshiba-Player gar nicht abspielen?

! Im Unterschied zu Blu-ray Disc und DVD benutzt HD DVD keine Sicherung, die die Wiedergabe der Discs auf eine Region der Erde beschränken kann. Somit lassen sich importierte Scheiben problemlos auf Ihrem Player wiedergeben.

Anders als bei der Video-DVD müssen Sie bei der HD-Wiedergabe auch keine unterschiedlichen Fernsehnormen wie PAL und NTSC beachten: HD-DVD-Player geben die hochaufgelösten Filme standardmäßig in Auflösungen von 1920 × 1080 oder 1280 × 720 Bildpunkten mit 60 Hertz aus, die alle europäischen HDTV-Fernseher mit HD-ready-Logo wiedergeben können. (nij)

 Soft-Link 0807192

Anzeige

Reiko Kaps

Ersthelfer für den Linux-Desktop

Hilfeleistung per Shell-Skript und Virtual Network Computing unter X Window

Ein freundlicher Experte bietet seine Hilfe dem Linux-Neuling per Internet an. Die Verbindung zwischen beiden vermittelt ein Skript per VNC, das für die nötigen Programme und Einstellungen sorgt.

Nicht jeder Linux-Nutzer ist ein Experte, der fehlerfrei Kolonnen von Unix-Befehlen samt Optionen eintippt und nebenbei die System-Nachrichten auf Merkwürdigkeiten überprüft. Ein freundlicher Experte kann übers Internet aber nützliche Tipps und schnelle Hilfe leisten, wenn es im Linux-System klemmt oder hakt. Der erfahrene Helfer stellt dem Linux-Neuling dazu ein Bash-Skript bereit, das diese Verbindung per Virtual Network Computing aufbaut und möglichst viele Probleme automatisch löst.

Außer unter Linux sollte das Helfer-Skript auch unter anderen Betriebssystemen laufen, die als grafische Oberfläche X besitzen, eine Bash-Shell mitbringen und für die der VNC-Server x11vnc bereitsteht. Getestet haben wir es jedoch nur auf einigen Linuxen wie Debian/Unstable, Ubuntu und Suse. Auf der Helfer-Seite benötigt man nur ein Betriebssystem, für das ein VNC-Viewer bereitsteht.

Instant-VNC

Startet ein klassischer VNC-Server wie TightVNC in einer laufenden X-Window-Sitzung, exportiert er nicht etwa den aktuellen Bildschirm des angemeldeten Benutzers. Er erzeugt stattdessen einen neuen, virtuellen Desktop, startet dort ein neue

Instanz eines Window-Managers und zeigt ihn übers Netz an.

Anders verhält sich die Funktion „Entfernter Desktop“ unter den Desktop-Umgebungen Gnome oder KDE, die den aktuellen Bildschirminhalt ebenfalls über VNC ausliefern. Allerdings reicht diese Funktion nicht aus, um unkompliziert und ohne zusätzliche Eingriffe über NAT-Router und Firewalls hinweg einen Linux-Desktop zu steuern. Ähnlich wie bei der Remote-Unterstützung in Windows müsste der Hilfesuchende am eigenen Netzwerk-Router noch Port-Weiterleitungen und Filterregeln einrichten, was vielen jedoch nicht zuzumuten ist.

Will man einen laufenden X-Window-Bildschirm samt Tastatur und Mauszeiger übers Internet steuern, helfen der VNC-Server x11vnc und die im Artikel „Große Hilfe per Internet“ beschriebene Methode [1]. Dabei baut nicht der Helfer die VNC-Sitzung auf, sondern der Hilfesuchende, indem er dem VNC-Server ausdrücklich eine Adresse für eine Client-Verbindung über-

gibt. Kraft seines Expertenwissens stattet der Helfer seinen eigenen Router mit einer Port-Weiterleitung aus und startet einen VNC-Viewer mit dem Parameter -listen im Lauschmodus, sodass der x11vnc-Server eine Verbindung aufbauen kann.

Missionsvorbereitungen

Der Rechner des Helfers benötigt entweder eine feste IP-Adresse oder einen DNS-Namen für die dynamische Adresse seiner DSL-Einwahl, wie man sie beispielsweise über DynDNS.org beziehen kann. Eine Client-Software auf aktuellen Routern meldet bei jeder DSL-Einwahl die neue IP-Adresse an den DynDNS-Dienst, sodass später der VNC-Server den VNC-Client beispielsweise unter der Adresse meinhelper.dyndns.org erreicht.

Im zweiten Schritt muss der Helfer auf seinem Router eine Port-Weiterleitung einrichten, die die Verbindung an den Helfer-Rechner ins LAN durchreicht. VNC-Viewer hören gewöhnlich auf Port 5500. Sicherer ist je-

doch, ihn zu verlegen – beispielsweise auf Nummern oberhalb von 50 000. Manche Router beherrschen beim Port-Forwarding auch das Umbiegen von Ports, beispielsweise vom externen Router-Port 55123 auf den Port 5500 eines LAN-Rechners. Der Viewer arbeitet so mit seinen Vorgaben; aus dem Internet erreicht man ihn jedoch über einen abweichenden Port, was Angreifern das Leben etwas schwerer macht.

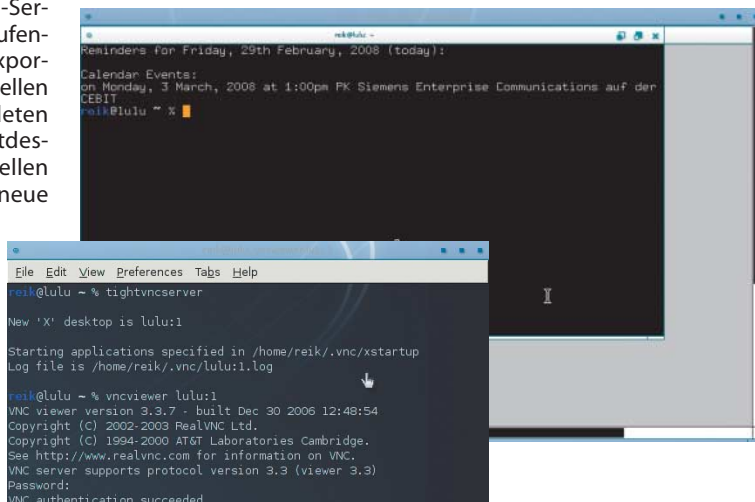
Der Helfer muss nun diese Daten ins Skript übertragen, das aus einer Reihe von Variablen, einer Anzahl von Funktionen und einem kurzem Hauptteil am Ende des Skripts besteht. Wichtig für das reibungslose Funktionieren sind die vier Variablen unterhalb des Kommentars „# WICHTIGE Parameter, die der Helfer anpassen muss“.

```
LISTENERURL="meinhelper.dyndns.org:55123"
X11VNC_URL="http://x11vnc.mirror.org:55123"
X11VNC_MD5="a234dc2ec7ff6cf8cf7146dd00f8579b9"
ACCEPT="popup"
```

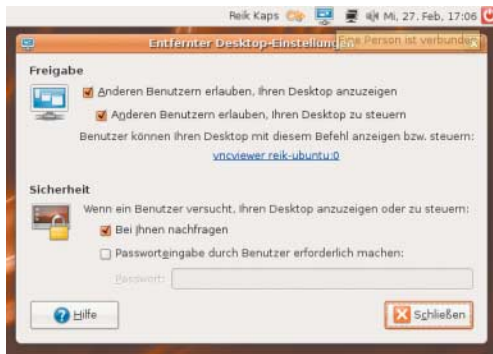
Die Variable LISTENERURL enthält durch einen Doppelpunkt getrennt die Adresse samt Portnummer, unter der der VNC-Client des Helfers im Internet lauscht. In X11VNC_URL muss eine URL stehen, über die das Skript eine Binärversion von x11vnc finden kann. Der x11vnc-Entwickler Karl Runge stellt unter www.karlrunge.com/x11vnc/bins/ übersetzte x11vnc-Binaries für verschiedene Plattformen bereit. Besitzt man einen eigenen Webserver, sollte man das Programm jedoch dort ablegen und gegebenenfalls die MD5-Checksumme in der Variable X11VNC_MD5 anpassen. Den korrekten Wert liefert unter Linux das Kommando md5sum, wenn man ihm den Programmpfad als Parameter übergibt. Deklariert das Skript eine Variable namens ACCEPT, die den Wert "popup" enthält, fragt das Skript beim Hilfesuchenden nach, ob und in welcher Art er eine Verbindung wünscht.

Die Werte in den Skript-Variablen unterhalb von "Sonstige Einstellungen" steuern das Verhalten von x11vnc, benötigen aber keine Anpassung. Möchte man dem VNC-Server x11vnc für spezielle Fälle weitere Parameter mitgeben, erweitert man die Variable VNCPAR.

Herkömmliche VNC-Server zeigen aus einer laufenden X-Window-Sitzung nicht den aktuellen Desktop an, sondern erzeugen einen neuen.



Anzeige



Die Gnome-Funktion Entfernter Desktop funktioniert recht gut im LAN, übers Internet benötigt sie jedoch wenigstens Port-Weiterleitungen am Router.

Sie enthält die Parameterliste für den x11vnc-Aufruf. Mit den im Skript eingetragenen Optionen speichert x11vnc seine Statusmeldungen ins Dateisystem, versucht 30 Sekunden lang eine Verbindung aufzubauen und beendet sich nach der ersten Verbindung automatisch. Der x11vnc-Parameter `-noxdamage` schaltet eine Erweiterung des VNC-Servers ab, die normalerweise die Bildübertragung verbessert, die aber anscheinend Probleme unter 3D-Desktop-Umgebungen wie compiz verursacht.

Anschließend verpackt der Helfer das Skript in eine E-Mail und schickt diese dem Linux-Neuling. Dieser speichert den Skript-Anhang, öffnet ein Terminalfenster, wechselt dort zum Speicherort des Skripts und startet es über die Befehlszeile `bash ct-helfer.sh`. Anschließend beginnt das Skript mit seiner Arbeit, zeigt per neuem Terminalfenster Statusinformationen an und baut die Verbindung zwischen Hilfesuchendem und Helfer auf.

Hilferufe

Der VNC-Server x11vnc gehört nicht zur Standardausrüstung der meisten Linux-Distributionen, sodass der Hilfesuchende ihn nachinstallieren müsste. Diese Hürde räumt jedoch das Skript aus, das der Helfer seinem Klienten per Mail zusendet. Ist auf dem Linux kein x11vnc installiert, holt es sich das Programm aus dem Internet. In der Hauptsache baut das kleine Programm die Verbindung zwischen Server und Client auf, rudimentär informiert es den Hilfsbedürftigen jedoch auch über den Verbindungsaufbau und gibt ihm die Möglichkeit, die Verbindung zu beenden.

Das Skript für den Linux-Fernkurs setzt eine laufende Sitzung

unter X Window, eine aktive Internetverbindung und einen E-Mail-Zugang voraus. Alle anderen für den Ablauf nötigen Dinge überprüft das Skript automatisch. Außerdem greift es auf eine paar externe Programme zurück: Einige gehören zum Grundsystem eines Linux-Rechners, andere wie die Kommandos `wget`, `curl` oder `lynx` könnten jedoch fehlen. Das Programm `wget` dürfte zwar auf den allermeisten Linux-Installationen vorhanden sein, doch für den Fall der Fälle sucht das Skript nach den beiden Alternativen `curl` und `lynx`. Der Download über Bash-Funktionen scheidet aus, denn unter Ubuntu und Debian sind diese Shell-Erweiterungen nicht eingebaut [2].

Skript-Magie

Das vollständige Skript steht unter dem Soft-Link zum Download bereit, auszugsweise finden Sie eine Funktion im Listing auf dieser Seite: Bevor das Skript seine eigentliche Aufgabe erfüllen kann, muss es einige Bedingungen überprüfen: Es soll beispielsweise niemals als Root-Benutzer starten und x11vnc benötigt zwingend eine schon laufende X-Sitzung. Anschließend sucht es mittels des Kommandos `which` zuerst nach einer installier-

```
function vnc_connect()
{
    echo "Starte VNC-Server ..."
    $X11VNC_PATH $VNCPAR & x11vncpid=$!
    $XTERM -title "ct-Helferlein: Mit Strg-C beenden" \
    -e tail -f $X11VNC_DIR/$LOGFILE & xdialogpid=$!
    # solange wie beide Programme laufen ...
    # sonst den Rest beenden
    while ps $x11vncpid > /dev/null \
    && ps $xdialogpid > /dev/null
    do
        sleep 5
    done
    if ps $x11vncpid > /dev/null ; then
        kill $x11vncpid
    else
        kill $xdialogpid
    fi
}
```

ten Version von x11vnc. Findet das Skript das Kommando, startet es die installierte x11vnc-Version.

Bleibt die Suche erfolglos, versucht das Programm mittels der Download-Hilfen `wget`, `curl` oder des Konsolen-Browsers `lynx`, eine fertige übersetzte x11vnc-Version aus dem Internet zu laden. Im Beispiel legt es sie im Verzeichnis `/tmp/ct-helfer` ab. Anschließend macht der Befehl `chmod +x` aus der Datei ein ausführbares Programm.

Findet der Server unter der angegebenen Adresse (LISTENER-URL) einen VNC-Client in Lauchstellung, startet er die Sitzung.

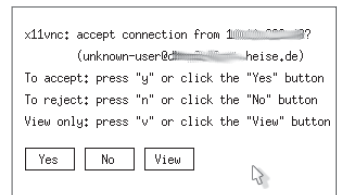
Der VNC-Server schreibt nun seine Ausgaben in eine Datei unterhalb von `/tmp/ct-helfer`. Ein parallel gestartetes X-Terminal zeigt diese Daten an, bricht aber bei Bedarf auch die Verbindung ab. Hat der Hilfesuchende genug Ratschläge bekommen und möchte allein und unbeobachtet weiterarbeiten, beendet die Tastenkombination `Strg-C` den Server und damit die Verbindung.

Beendet umgekehrt der Helfer seine VNC-Sitzung, beendet sich anschließend auch der VNC-Server auf der Seite des Hilfesuchenden. Eine `while`-Schleife im Skript überprüft alle fünf Sekunden, ob die Nummern beider Prozesse noch in der Prozessliste vorhanden sind. Ist eines der beiden Programme nicht mehr in der Liste, beendet das Skript das jeweils andere Programm und anschließend sich selbst.

Fallstricke

Wir haben das Skript auf Rechnern ausprobiert, die mit den Linux-Distributionen Grml (Debian Sid), Ubuntu 7.10, Suse 10.1 und Mandriva laufen. Dabei traten auf Grml, Ubuntu und Suse keine Probleme beim Verbindungsaufbau auf. Unter einem

Die while-Schleife überprüft, ob x11vnc und das X-Terminal laufen. Fehlt eines der beiden in der Prozess-tabelle, beendet das Skript das jeweils andere Programm und anschließend sich selbst.



Der eingebaute, nicht sehr hübsche und englische Dialog fragt den Hilfesuchenden, ob er die VNC-Sitzung zum Helfer akzeptiert.

KDE-4-Desktop auf Mandriva-Linux startete das Skript zwar, der Client zeigte den entfernten Desktop auch kurz an, doch anschließend beendete sich der VNC-Server sofort. Wir konnten allerdings den Grund dafür nicht ausfindig machen, ein KDE 3 auf demselben System arbeitete wie erwartet.

Linux-Installationen auf denen ein 3D-Desktop arbeitet, machten anfangs ebenfalls Probleme. Fenster konnte man nur sehr zäh über den Desktop schieben und auch die Maus- und Tastatureingabe hakelte etwas. Abhilfe schaffte der zusätzliche x11vnc-Parameter `-noxdamage`. Der VNC-Server x11vnc schaltet anscheinend unter X die Tastenwiederholrate aus, sodass das Skript sie nach der Sitzung oder bei Programmende mit `xset r on` wieder anschaltet.

Weitere Probleme können auf Systemen auftauchen, die das Verzeichnis `/tmp` mit dem Mount-Parameter `noexec` einbinden und damit die Ausführung von Programmen unterbinden. Verlegt man den Basispfad aus `X11VNC_DIR` in ein für den Benutzer beschreibbares und nicht mit `noexec` eingebundenes Dateisystem wie beispielsweise `$HOME`, sollte sich die Klippe umschiffen lassen. Schwerwiegendere können jedoch die Linux-Sicherheitsmechanismen AppArmor oder SELinux sein: Sie unterbinden das Ausführen unbekannter Programme, sodass das Skript und x11vnc vor die Wand laufen. Abhilfe ist hier nur mit Administratorrechten möglich. (rek)

Literatur

- [1] Johannes Endres, Große Hilfe per Internet, c't 5/08, S.124
- [2] Mirko Dölle, Universal talent, Tipps und Tricks zur Bash-Programmierung, c't 2/2007, S.178

Anzeige

Andrea Müller

Mail-Halde

E-Mails mit Hypermail im HTML-Format archivieren

War es vor 30 Jahren damit getan, Steuer- und Versicherungsunterlagen, Gehaltsabrechnungen und Belege halbwegs wiederauffindbar in Aktenordnern zu archivieren, muss man sich heute auch Gedanken über eine Ablage für die in Jahren gesammelte Mail-Korrespondenz machen. Unter Linux ist Hypermail eine pfiffige Lösung.

Manch eine Mail-Sammlung dürfte den großen Brockhaus in 24 Bänden in der Disziplin Zeichenzahl um Längen schlagen. Private und berufliche Korrespondenz, Mailinglisten, Newsletter und Anmeldebestätigungen für Foren, Online-Shops und Dienste sammeln sich über die Jahre in den Ordern des Mail-Programms und nur selten wird Obsoletes entsorgt: Warum auch? Zum einen weiß man nie, ob man später nicht doch nochmal etwas nachlesen will, und zum anderen wissen die meisten Menschen Besseres mit ihrer Zeit anzufangen, als bei der elektronischen Post der letzten Jahre mal richtig auszumisten. Kommt dann trotzdem der Wunsch auf, die alten Mails an anderer Stelle zu archivieren, sei es, weil die Postordner zu viel Festplattenplatz verschlingen oder der Mail-Client regelmäßig mehrminütige Denkpausen beim Öffnen besonders voller Ordner einlegt, stellt sich die Frage nach dem geeigneten Werkzeug. Die Mailboxen einfach auf CD zu brennen oder auf eine externe Festplatte auszulagern ist zu unpraktisch, da man die Mails jedes Mal erneut importieren müsste, um sie halbwegs komfortabel zu lesen.

Hier bietet sich Hypermail (siehe Soft-Link) an, ein Kommandozeilenprogramm, das Mailboxen im Mbox-Format nach HTML konvertiert. Es erzeugt aus jeder Mail eine separate HTML-Datei, in die es Links zur Navigation nach den Referenzen einbaut. Anhänge speichert Hypermail ebenfalls und verlinkt sie in der Mail-Datei. Zusätzlich erstellt das Tool mehrere Indexseiten, auf denen es die Mails alphabetisch nach Betreff und Absender, in

einer Thread-Ansicht und chronologisch sortiert auflistet.

Formatfragen

Einige Distributionen wie Debian und Mandriva bringen Hypermail-Pakete mit, die sich auch auf anderen Distributionen, etwa unter Open Suse einspielen lassen. Damit Hypermail ein Archiv erstellt, müssen die Mails im Mbox-Format vorliegen, bei dem alle Mails eines Ordners in einer Datei gespeichert werden. Der Gnome-Mailer Evolution und Thunderbird legen Mails standardmäßig in diesem Format ab. Während Evolution die Mailboxen im Ordner ~/.evolution speichert, muss man bei Thunderbird etwas tiefer in die Ordnerstruktur vordringen. Im Home-Verzeichnis befindet sich der Ordner .thunderbird mit dem Profilverzeichnis, dessen Name aus einer zufälligen Zeichenfolge gefolgt vom Profilnamen besteht. Dort gibt es das Verzeichnis Mail/Local Folders mit den Mailboxen, deren Namen denen der Ordner im Mailprogramm entsprechen. Ausnahmen sind die Standardordner für Müll, Spam, Posteingang und gesendete Mails: Die zugehörigen Mbox-Dateien tragen englische Namen.

Mailer, die die Nachrichten standardmäßig in einem anderen Format speichern, beispielsweise Sylpheed, bieten oft die Option,

Bei Kmail entscheidet man beim Anlegen eines Ordners, ob das Programm die Mails im Mbox- oder Maildir-Format speichern soll; die Vorgabeeinstellung lässt sich im Konfigurationsdialog anpassen.

die Mails eines Ordners in eine Mbox-Datei zu exportieren. Bei anderen, etwa Kmail, muss sich der Anwender beim Anlegen eines Ordners für das gewünschte Format entscheiden. Dort kann man einen neuen Ordner im Mbox-Format anlegen und die zu archivierenden Mails dorthin kopieren. Alternativ lässt sich im Einrichtungsdialog von Kmail auch das Mbox-Format als Standard einstellen. Wer mit einem IMAP-Account arbeitet, muss seine Mails zuvor in einen lokalen Ordner des Mail-Programms übertragen. Anwender, die ihre Post über das Web-Interface eines Freemail-Anbieters verwalten, holen sie per POP3-Protokoll mit einem Mail-Programm ab, um Hypermail nutzen zu können. Die Namen der SMTP- und POP3-Server Ihres Providers, die man zur Einrichtung eines Mail-Programms braucht, findet man auf den Support-Seiten der Anbieter.

Archivar

Für seinen Job müssen Sie Hypermail nur den Pfad zu einer Mailbox und das Verzeichnis mitgeben, in dem es das HTML-Archiv anlegen soll. Das Kommando

```
hypermail -m ~/mailbox -d ~/archiv
```

konvertiert alle Mails in der Mbox-Datei mailbox ins HTML-Format und legt sie zusammen mit den erzeugten Indexseiten im Ordner archiv im Homeverzeichnis ab. Sofern das Zielverzeichnis noch nicht existiert, legt Hypermail es selbst an. Mit der zusätzlichen Aufrufoption -p gibt Hypermail während des Konvertierens Statusinformationen aus.

Die Datei index.html im Zielordner enthält eine Übersicht aller Nachrichten in der Thread-Ansicht, bei der Mails eines Diskussionsstrangs in einer Baumansicht dargestellt werden, sodass man längere Diskussionen gut nachverfolgen kann. Auf der Hauptindexseite stehen oben Links zu weiteren Ansichten. So gibt es Indexseiten, welche die Mails nach Autor, Datum, Betreff

und Anhang sortiert anzeigen. Ein Klick auf eine Mail öffnet die entsprechende HTML-Datei, aus der heraus man entweder zurück zum Index oder auch zur nächsten oder vorherigen Mail wechseln kann. Wie Hypermail mit Anhängen verfährt, entscheidet der Typ des Anhangs. Formate, die Browser anzeigen können, wie Text, JPEG- und PNG-Grafiken, bindet Hypermail in die Nachrichten ein, auf andere Formate verweist es mit einem Link. Die Anhänge der Nachrichten speichert es in Unterverzeichnissen des Archivordners, deren Namen sich aus der Zeichenkette „att-“ und der Nummer der archivierten Mails zusammensetzen.

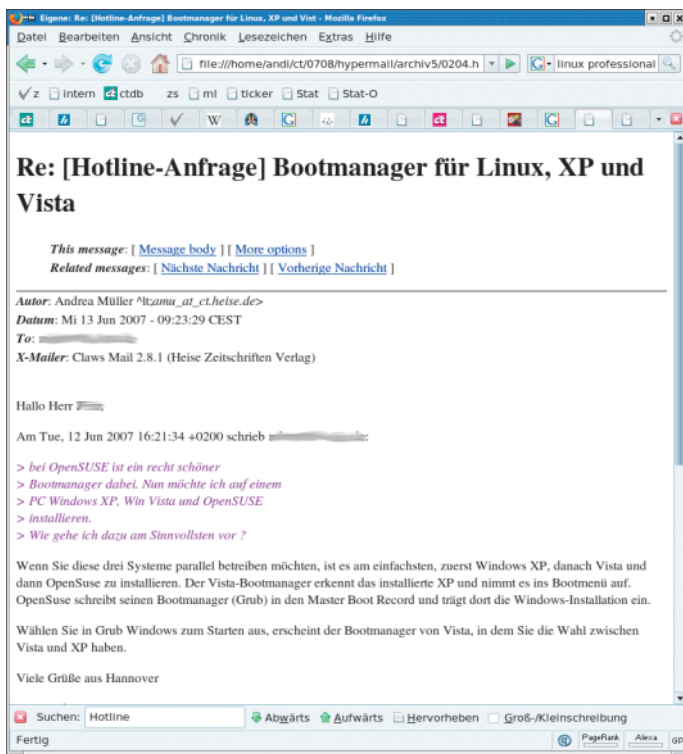
Bei dem obigen Befehl erstellt Hypermail HTML-Dateien mit englischer Navigation und das Archiv erhält den Namen der Mbox-Datei. Die Sprache passen Sie über die Aufrufoption -l an, einen individuellen Namen legen Sie hinter dem Parameter -l fest. Es ist außerdem möglich, später weitere Mails zu einem Archiv hinzuzufügen. Verwenden Sie dazu den Aufrufparameter -u (für update). Bereits im Archiv vorhandene Mails überspringt das Programm, die neuen fügt es hinzu und erstellt neue Indexseiten. Mit der Option -u kann man auch seine eigenen Mails aus dem Ordner „Gesendet“ mit einem anderen Archiv zusammenführen.

Sonderwünsche

Hypermail versteht eine ganze Reihe von Konfigurationsvariablen und sie lassen sich auf drei Arten setzen. Der direkteste Weg führt über die Kommandozeile. Dort kann man Hypermail gefolgt von dem Parameter -o Optionen übergeben. Eine Option benötigen Sie spätestens dann, wenn Sie Ihre eigenen Mails archivieren wollen.

In der Standardeinstellung überprüft Hypermail Nachrichten auf eine Message-ID – eine individuelle Kopfzeile, die jedoch in den gesendeten Mails des





Auf Wunsch verfälscht Hypermail die Absenderadressen und stellt zitierten Text in einer kursiven Schrift dar.

Postausgangs noch nicht vorhanden ist, da sie meistens erst vom Mailserver gesetzt wird. Nachrichten ohne Message-ID ignoriert Hypermail. Das ändern Sie mit der Konfigurationseinstellung `require_msgids=0`.

```
hypermail -o require_msgids=0 -m ~/
~/mailbox -d ~/archiv
```

So gestartet versieht Hypermail jede Nachricht mit einer eigenen Dummy-ID und erzeugt das Archiv. Benötigt man viele Optionen, ist es unkomfortabel, diese alle über die Kommandozeile zu setzen. Dann bietet es sich an, sie entweder in der Hypermail-Konfigurationsdatei oder über Umgebungsvariablen festzulegen. Die Namen der Optionen sind in beiden Fällen identisch, allerdings müssen Sie in der Konfigurationsdatei klein und in Umgebungsvariablen groß geschrieben werden. Den Umgebungsvariablen müssen außerdem die Zeichen `HM_` vorangestellt werden. Will man Hypermail beispielsweise anweisen, in der Absenderadresse das `@`-Zeichen durch `_a_` zu ersetzen, etwa weil man das Archiv einer Mailingliste ins Web stellen möchte und nicht will, dass die Adressen von Spammern automatisiert ausgelesen werden, legt man das mit diesem Befehl über eine Umgebungsvariable fest:

```
export HM_SPAMPROTECT=1
```

In der Hypermail-Konfigurationsdatei `~/hmrc` müsste die Zeile dagegen

```
spamprotect=1
```

lauten. Welche Optionen das Programm kennt, listet die Manpage der Einstellungsdatei `hmrc` auf. So kann man beispielsweise mit `show_headers=` gefolgt von durch Kommata getrennten Begriffen einstellen, welche Kopfzeilen Hypermail in die HTML-Dateien übernimmt; standardmäßig listet das Programm nur Absender (From), Empfänger (To) und Betreff (Subject) auf. Indem man die Optionen `monthly_index` und `yearly_index` auf 1 setzt, erhält man zusätzlich Indexseiten für jedes Jahr und jeden Monat, die man über die Datei `summary.html` im Archiv erreicht. Soll zitierter Text in Mails in kursiver Schrift erscheinen, erreichen Sie das mit der Option `iquotes=1`. Der Kasten zeigt ein kommentiertes Beispiel für eine Hypermail-Konfigurationsdatei.

Wiedersehen macht Freude

Um die so erstellten Archive gezielt durchsuchen zu können, bietet es sich an, einen Suchindex des Archivordners anzulegen. Neben Desktop-Suchmaschinen wie Beagle gibt es eine flinke Lösung namens Namazu (siehe Soft-Link), die man auch dann nutzen

kann, wenn man sein Mail-Archiv inklusive Suchindex auf eine CD brennen will, sich also der absolute Suchpfad ändert. Die meisten Distributionen bringen kein Namazu-Paket mit, sodass man in den meisten Fällen selbst den Quelltext übersetzen muss. Das Tool setzt das Vorhandensein von Perl voraus und bringt die beiden Werkzeuge `mknmz` und `namazu` mit. Das Erstgenannte erstellt den Index, `namazu` durchforstet diesen später nach den gewünschten Begriffen.

Damit `mknmz` einen Index erstellen kann, müssen Sie dem Tool nur mitteilen, welchen Ordner es durchsuchen und wo es den Suchindex speichern soll. Der Befehl

```
mknmz -O ~/namazu-index ~/archiv
```

durchsucht das Archivverzeichnis und legt einen Suchindex im Ordner `namazu-index` ab. Die Größe des Indexes liegt bei ungefähr zehn Prozent der verschlagworteten Dateien. Planen Sie, das Archiv nachträglich auf eine CD zu brennen, benötigen Sie eine zusätzliche Option, da der Suchindex sonst auf falsche Pfade verweisen würde. Bindet Linux, das Laufwerk im Ordner `/media/cdrom` ein, können Sie `mknmz` schon beim Anlegen des Index anweisen, den aktuellen Pfad durch den späteren zu ersetzen:

```
mknmz -O ~/namazu-index --replace=
's#/home/andi/ct/0708/hypermail/
archiv5/#/media/cdrom/archiv5/#'
~/archiv
```

Die von Namazu später angezeigten Suchergebnisse werden bei einem so erstellten Index alle auf das Verzeichnis `/media/cdrom/archiv` statt auf `~/archiv` verweisen.

Namazu erwartet für einen Suchauftrag nur die Suchbegriffe und den Pfad zum Index. So durchsucht

```
namazu Linux ~/namazu-index
```

den im Beispiel erstellten Index nach dem Begriff `Linux`. Das Programm unterscheidet dabei nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung. Um nach Texten zu suchen, in denen mehrere Begriffe vorkommen, setzt man diese einfach in Anführungszeichen, eine Oder-Abfrage formuliert man mit „or“:

```
namazu "Linux or Windows" ~/namazu-
index
```

Ebenso ist es möglich, mit dem Signalwort „not“ Begriffe zu nennen, die nicht in den Ergebnissen enthalten sein sollen. Diese Kriterien kann man mit Hilfe von Klammern auch kombinieren:

```
namazu " ( Linux or Windows ) and
besser not Mac" ~/namazu-index
```

findet alle Dokumente, die „Linux“ oder „Windows“ zusammen mit „besser“, nicht aber „Mac“ enthalten. Wollen Sie nach einer exakten Formulierung suchen, setzen Sie diese in geschweifte Klammern. Außerdem können Sie, wenn Sie sich bei der Schreibweise unsicher sind, das Sternchen als Platzhalter für beliebig viele andere Zeichen benutzen.

Standardmäßig gibt Namazu die Ergebnisse als Text in der Konsole aus. Mit der Option `-O` gefolgt vom Pfad zu einer Ausgabedatei und dem Parameter `-h` fasst das Programm die Suchergebnisse in der hinter `-O` genannten Ausgabedatei im HTML-Format zusammen und versieht sie mit Links zu den Fundstücken.

Wer bei seinem Mail-Archiv Gefallen an Namazu gefunden hat, sollte einen Blick in die mitgelieferte Dokumentation werfen, denn das Programm beherrscht nicht nur den Umgang mit HTML- und Textdateien, sondern bringt Filter für viele weitere Formate wie beispielsweise PDF-Dokumente mit und lässt sich über eine mitgelieferte cgi-Datei auch als Suchmaschine für die eigene Website verwenden. (amu)



```
#deutsche Navigation
language=de
#europäisches Datumsformat
eurodate=1
#schönere HTML-Formatierung
showhtml=2
#Kopfzeilen anzeigen
showheaders=1
#Liste der anzuzeigenden Kopfzeilen
show_headers=From,To,Subject,Date,
Message-ID,User-Agent,X-Mailer
#Spamschutz, @-Zeichen ersetzen
spamprotect=1
#keine Message-IDs voraussetzen
require_msgids=0
```

Diese Beispiel für eine Hypermail-Konfigurationsdatei setzt Vorgaben wie die Sprache und die HTML-Formatierung.



Dr. Mey Mark Meyer

Mitdenker

Kleine Projekte effizient planen

Wer die Verantwortung für ein Projekt übernimmt, muss gründlich planen und stets den Überblick behalten. Der Einsatz eines speziellen Projektmanagement-Programms lohnt sich selbst für kleine Vorhaben, falls man sich dabei auf das Wesentliche konzentriert. Ein Beispiel mit Concept Draw Project 4 von der Heft-DVD aus c't 4/08 zeigt, wie der Einstieg leicht gelingt.

Software für das Projektmanagement gibt es in den unterschiedlichsten Varianten. High-End-Lösungen bilden die ganze Projektlandschaft großer Unternehmen ab und unterstützen die Analyse eines Projektportfolios [1]. Für private Vorhaben oder Unternehmen, die nur gelegentlich mit Projekten in Berührung kommen, sind solche Boliden aber völlig überdimensioniert. Wer nur ab und an als Projektleiter einspringt, versucht daher oft, Termine und Kosten mit Hilfe einer Tabellenkalkulation im Griff zu behalten. Doch selbst bei einem überschaubaren Projekt hat der Versuch, auf der Grundlage von To-do-Listen und Excel-Blättern zu planen, einen entscheidenden Nachteil: Sobald sich eine Teilaufgabe verzögert, sind die Konsequenzen für alle anderen Abläufe nur noch schwer erkennbar.

Dagegen ermöglicht es eine Projektmanagement-Software, Abhängigkeiten zwischen Aktivitäten zu erfassen. Für überschaubare Projekte eignen sich kleinere Programme [2] am besten, zumal ihre Handhabung leichter erlernbar ist als die der großen Pendants. Als Einstiegerslösung bietet Concept Draw Project, das c't 4/08 als Vollversion für Windows und Mac auf der Heft-DVD beilag, bereits viele Funktionen, die die Arbeit erleichtern. Am Beispiel eines Messeauftritts stellt dieser Beitrag den Einstieg in die Projektplanung vor.

Was ist zu tun?

Vor der ersten Messepräsenz einer Firma stehen plötzlich eine Menge ungewohnte Aktivitäten an, für die noch keine Routine existiert: Wer verhandelt mit den Organisatoren und

bucht die Ausstellungsfläche? Wer kümmert sich um die Gestaltung des Standes und wie erfährt die Öffentlichkeit vom Messeauftritt? In dieser frühen Phase gilt es, sich über die Ziele klar zu werden und alle Aktivitäten – in der Software „Vorgänge“ genannt – zusammenzustellen. Das Projektteam erarbeitet dazu eine Liste aller Aufgaben, wobei der zeitliche Ablauf noch keine Rolle spielt. Als Erstes geht es darum, alle notwendigen Vorgänge übersichtlich strukturiert aufzuzählen. Dazu genügt die Eingabe einer möglichst aussagekräftigen Bezeichnung in der Spalte „Name“ der Registerkarte „Gantt Chart“ von CD Project.

Im zweiten Schritt gliedert man die Projektaktivitäten in über- und untergeordnete Vorgänge. So entsteht der sogenannte Projektstrukturplan. Im Fall des Messeauftritts bietet sich etwa eine Unterteilung in Öffentlichkeitsarbeit, Standbau und Veranstaltungen an. Die Liste der Vorgänge bekommt dadurch eine inhaltlich begründete Struktur und wird besser lesbar. Die Software stellt die Gliederung ähnlich dar wie der Windows-Dateiexplorer Verzeichnisse und Dateien: Untergeordnete Vorgänge erscheinen eingerückt, kleine Plus-Symbole deuten auf ausgeblendete Untervorgänge hin. Das Umsortieren und Einrücken von Vorgängen ist mit den Pfeiltasten plus Strg-Taste schnell erledigt. Die Pfeile für oben und unten ändern die Reihenfolge, mit den seitlichen Pfeilen lässt sich ein Vorgang herauf- oder herabstufen.

Vorgänge in eine Liste tippen zu müssen hemmt bei manchem die Kreativität. Alternativ kann man die ersten Ideen auch einer MindMapping-Software anvertrauen. Mit dem

ebenfalls als Vollversion auf der Heft-DVD der c't 4/08 befindlichen Concept Draw Mind-Map 5 lassen sich die Ergebnisse des Brainstormings in einem Dateiformat erstellen, das Concept Draw Project anschließend direkt als Projektstruktur einliest.

Wie lange dauert es?

Wenn die Vorgangsliste komplett erfasst und gegliedert ist, beginnt das große Raten: Wie lange werden die einzelnen Aktivitäten dauern? Hier kann sich der Projektleiter glücklich schätzen, wenn Erfahrungswerte vorliegen. Andernfalls hilft das Gespräch mit Kollegen, auch wenn dies oft nur ungenaue Angaben wie „zwei bis drei Wochen“ liefert. Der Planer muss entscheiden, welche konkreten Zeitangaben er in der Software einträgt.

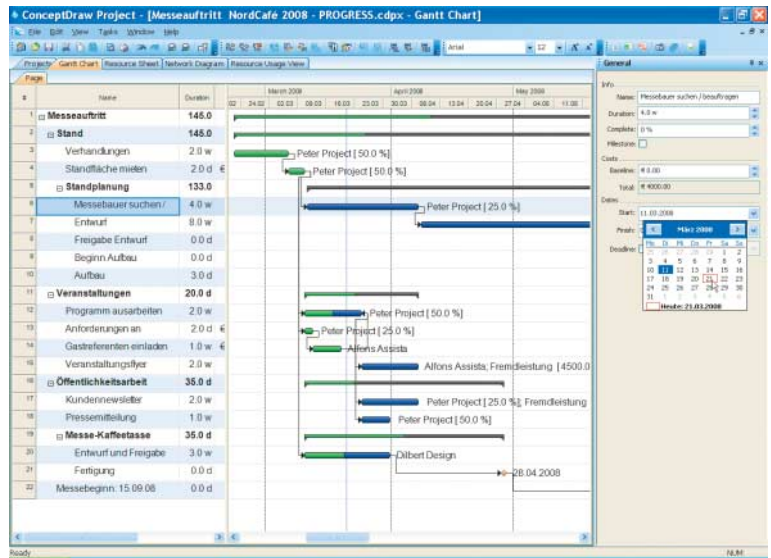
Die Dauer jedes Vorgangs wird in der Vorgangstabelle in der Spalte „Duration“ erfasst. Hier sind Angaben in Tagen (d), Wochen (w) und Monaten (mo) üblich. Die Dauer macht noch keine Aussage über den mit dem Vorgang verbundenen Aufwand, zunächst geht es lediglich um eine Zeitspanne. Ob währenddessen rund um die Uhr intensiv am Vorgang gearbeitet wird oder nur gelegentliche Telefonate erfolgen, spielt noch keine Rolle.

Wichtige Ereignisse im Projektverlauf bezeichnet man als Meilensteine. Sie sollten im Plan deutlich erkennbar sein. Dazu wird der Vorgang in CD Project markiert und dann die Option „Milestone“ aus dem Menü „Task“ gewählt. Als Ereignis erhält ein solcher Meilenstein automatisch eine Dauer von null Tagen; im Balkenplan erscheint er als Raute.

Vorgänge plus geschätzter Dauer ergeben allein noch keinen vollständigen Projektplan. CD Project geht grundsätzlich davon aus, dass ein Vorgang so früh wie möglich startet, also zum Anfangstermin des Projekts. Der wird auf der Registerkarte „Projects“ eingetragen und lässt sich nachträglich noch ändern – in diesem Fall passt die Software alle Termine im Projekt entsprechend an.

Dass alle Vorgänge gleichzeitig am ersten Tag des Projekts beginnen, ist jedoch in der

Weil mit der Suche nach dem Messebauer bis zum 21. März (hellblaue Linie) nicht begonnen werden konnte, muss der Vorgang nun neu terminiert werden.



Realität kaum machbar. Die meisten Aktivitäten benötigen Vorleistungen und können erst beginnen, wenn andere Vorgänge abgeschlossen sind. So kann der Veranstaltungsflyer erst gedruckt werden, wenn die Verhandlungen mit den Referenten beendet sind, und feststeht, welcher Vortragende zur Verfügung steht. In der Sprache der Software ist der Vorgang „Referenten einladen“ der Vorgänger des Vorgangs „Flyer drucken“. Umgekehrt ist „Flyer drucken“ der Nachfolger von „Referenten einladen“. Erst wenn die Software diese Abhängigkeiten kennt, kann sie ein realistisches Bild des Projektverlaufs wiedergeben.

Was hängt zusammen?

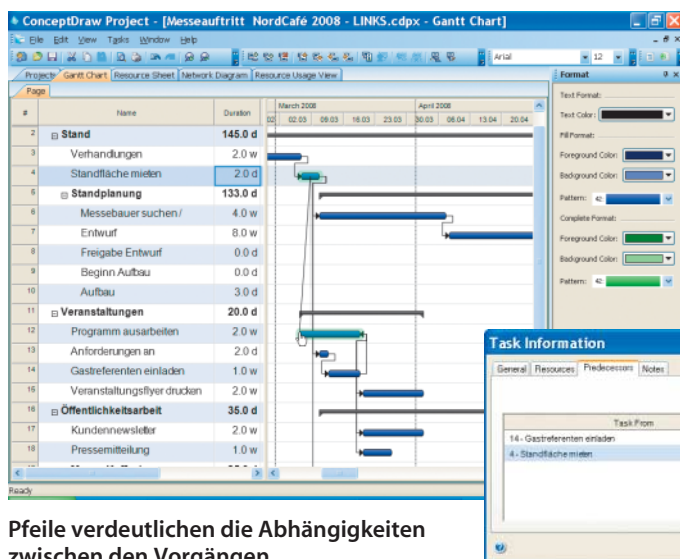
Abhängigkeiten zwischen Vorgängen – in der Software als „Link“ bezeichnet – erfasst man im einfachsten Fall durch Drag & Drop: Zeigt man im Balkenplan auf den Vorgang „Verhandlungen Messegesellschaft“, drückt nun die linke Maustaste und bewegt den Cursor bis zum Vorgang „Standfläche mieten“, erstellt CD Project eine Standardverbindung zwischen beiden Aktivitäten. Sie dokumentiert, dass erst nach dem Ende der Ver-

handlungen der Mietvertrag abgeschlossen werden kann. Da eine Abhängigkeit zwischen dem Ende des Vorgängers und dem Anfang des Nachfolgers besteht, spricht man von einer Ende-Anfang-Abhängigkeit. CD Project verdeutlicht diese durch einen Pfeil, der vom Ende des Vorgängerbalkens zum Anfang des Nachfolgerbalkens zeigt.

Hin und wieder ist jedoch eine andere Vorgehensweise als „Eins nach dem anderen“ gefragt, daher lassen sich auch Ende-Ende- oder Anfang-Ende-Abhängigkeiten darstellen. Bevor beispielsweise nicht alle Vortragsthemen feststehen, kann die Arbeit am Veranstaltungsprogramm nicht abgeschlossen werden. Diese Ende-Ende-Abhängigkeit kann man in CD Project erfassen, indem man zunächst den Nachfolger markiert. Strg+I öffnet ein Fenster mit Vorgangs-Informationen. Dieses bietet auf dem Reiter „Predecessors“ die Möglichkeit, einen oder mehrere Vorgänger auszuwählen. Hier wählt man in der Spalte „Type“ der Vorgängerliste „Finish to Finish“ aus. Im Balkendiagramm zeichnet CD Project die Verbindung zwischen den Enden der beiden Vorgänge ein.

Auch den Fall, dass mit einem Vorgang nicht unmittelbar nach Abschluss des Vorgängers begonnen werden kann, sondern Wartezeiten einzuhalten sind, kann CD Project berücksichtigen. Beispielsweise wird es eine Weile dauern, bis die Geschäftsleitung den Entwurf für den Messestand freigibt. Um dies zu berücksichtigen, wäre ein gesonderter Vorgang „Warten auf Freigabe“ möglich. Der nimmt allerdings Platz im Projektplan weg. Falls während der Wartezeit keine Aktivitäten des Projektteams nötig sind, empfiehlt sich daher eine Verknüpfung mit Zeitabstand. Die Vorgängerliste in den Vorgangs-Informationen bietet dafür die Spalte „Lag“, in welche man den Zeitabstand einträgt. Als Vorgänger der Freigabe wird der Entwurfsvorgang als „Finish to Start“ mit zehn Werktagen Zeitabstand eingetragen. CD Project plant die Freigabe nun erst zwei Wochen nach Ende des Entwurfs ein.

Nachdem Zeitbedarf und Abhängigkeiten berücksichtigt sind, vermittelt der Projektplan bereits einen ersten Eindruck von der



Pfeile verdeutlichen die Abhängigkeiten zwischen den Vorgängen.

Die Vorgänger für die Arbeit am Veranstaltungsflyer: Los geht es frühestens nach der Anmietung des Standes – enden kann es erst, nachdem alle Referenten feststehen.



Terminsituation. Wer sich allerdings auf diese frühe Version des Plans verlässt, hat immer noch gute Chancen, grandios zu scheitern. So berücksichtigt sie noch keine externen Termine: Dass der Aufbau des Stands frühestens eine Woche vor Messebeginn erfolgen kann, ist bislang ebenso wenig in den Plan eingeflossen wie der wichtigste Termin des gesamten Projekts: Zum Messebeginn am 15. September muss definitiv alles fertig sein!

Existiert für einen Vorgang ein Stichtag als spätester Endtermin, bietet sich in CD Project die Funktion „Deadline“ an. Das Tastenkürzel Strg+B setzt die Deadline für den aktuellen Vorgang – allerdings immer auf das momentan berechnete Ende des Vorgangs. Wer noch etwas Luft hat und eine Deadline für einen späteren Zeitpunkt setzen möchte, blendet über View/Dialogs/General die wichtigsten Vorgangsinformationen ein – hier lässt sich auch der Termin des Stichtags eingeben. Auf diese Weise kann man etwa den 11. September als Endtermin für den Standaufbau vorsehen, um noch einen Tag Reserve zu behalten. Der Stichtag erscheint im Balkenplan als Pfeil. Resultiert aus der Gesamtplanung ein Endtermin, der nach diesem Stichtag liegt, so warnt CD Project den Anwender leider nicht. Er muss vielmehr anhand des Balkenplans selbst erkennen, dass etwas im Argen liegt. Das ist in einem kleinen Projekt, wie es hier betrachtet wird, kein Problem – größere Pläne würden ohne eine automatische Warnung bei Terminüberschreitungen rasch unübersichtlich.

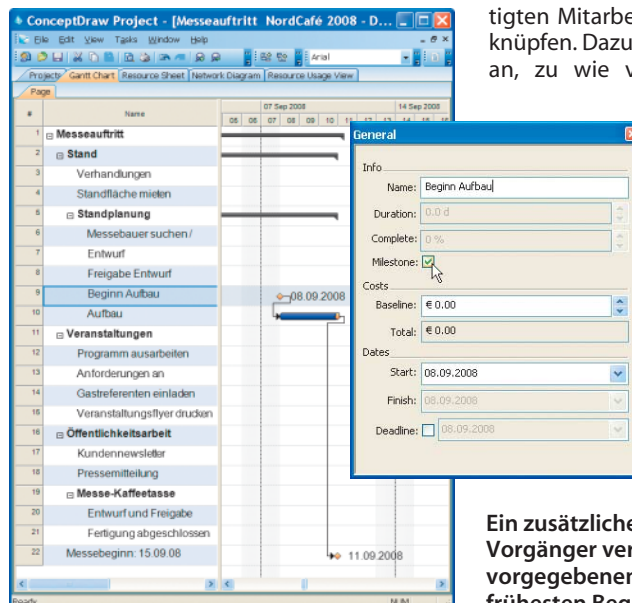
Ähnlich verhält es sich mit dem frühesten Termin für den Standaufbau eine Woche vor Messebeginn am 8. September. Hier bietet CD Project die Möglichkeit, in der Spalte „Start“ einen Starttermin vorzugeben. Sofern die Planung theoretisch einen früheren Anfangstermin erlaubt, startet der Aufbau dann dennoch erst am gewünschten Datum. Vorsicht ist trotzdem geboten: In der Spalte „Start“ stehen üblicherweise die berechneten Anfangstermine. Wer sie überschreibt, braucht ein gutes Gedächtnis, um nach Wo-

chen noch zu wissen, welche Vorgänge einen manuell veränderten Startwert haben. Ein Trick hilft: Richtet man einen Meilenstein „Beginn Aufbau“ ein und versieht diesen mit dem korrekten Termin, kann man den Aufbau mit einer Finish-to-Start-Verknüpfung daran koppeln. Der allein stehende Meilenstein signalisiert das extern vorgegebene Datum.

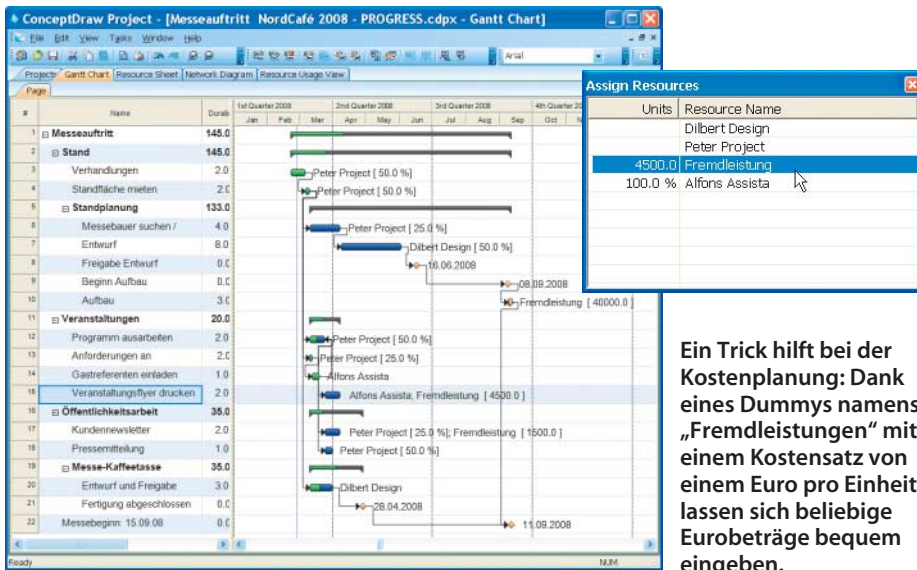
Wer macht was?

Auch ein ausgereifter Projektplan nützt wenig, wenn sich keiner dafür zuständig fühlt, die Aufgaben zu übernehmen. Es empfiehlt sich daher, zumindest zu dokumentieren, wer für die einzelnen Projektvorgänge verantwortlich ist. In CD Project gibt man dazu die Stammdaten aller Projekt-Mitarbeiter auf der Registerkarte Resource Sheet ein. Wer einen Überblick über die Projektkosten benötigt, notiert hier auch die Stundensätze der Mitarbeiter. Falls man nicht gleich zu Anfang unter Edit/Preferences vom voreingestellten Dollar-Symbol auf das Euro-Zeichen umgestellt hat, kann man dies nun für das aktuelle Projekt über File/Document Properties erledigen. Außer Personal lassen sich auch Materialressourcen berücksichtigen, etwa Verbrauchsmaterialien oder Möbel und Monitore für den Messestand. Um auch die Materialressourcen in der Kostenplanung zu berücksichtigen, hilft der folgende Kniff: Eine beispielsweise als „Fremdleistungen“ bezeichnete Ressource mit dem Kostensatz 1 Euro erlaubt es, später durch Zuordnung einer Menge jeden gewünschten Eurobetrag in die Tabelle zu zaubern – aus den 4500 Euro für die Druckerei werden so 4500 Stück Fremdleistungen zu je einem Euro, die Übernachtung vor Ort schlägt mit 250 Stück Hotelkosten zu Buche, ebenfalls zu je einem Euro.

Um die Ressourcen einzelnen Vorgängen zuzuweisen, blendet man das Fenster „Assign Resources“ über View/Dialogs ein. Nun gilt es, einen Vorgang nach dem anderen im Gantt Chart auszuwählen und mit den benötigten Mitarbeitern und Materialien zu verknüpfen. Dazu gibt man in der Spalte „Units“ an, zu wie viel Prozent ein Mitarbeiter benötigt wird. Ein zu 100 Prozent zugewiesener Mitarbeiter befasst sich ausschließlich mit dem entsprechenden Vorgang, also in der Regel acht Stunden täglich, bei 25 Prozent widmet er sich dem Vorgang dagegen nur zwei Stunden am Tag. Aus Stundenzahl und Stundensatz der Res-



Ein zusätzlicher Meilenstein ohne Vorgänger verdeutlicht den extern vorgegebenen Termin für den frühesten Beginn des Aufbaus.



Ein Trick hilft bei der Kostenplanung: Dank eines Dummys namens „Fremdleistung“ mit einem Kostensatz von einem Euro pro Einheit lassen sich beliebige Eurobeträge bequem eingeben.

source berechnet CD Project automatisch die Personalkosten.

Das Problem der Ressourcenkapazitäten treibt Projektmanagern regelmäßig Schweißperlen auf die Stirn – wer gerade benötigt wird, ist nicht verfügbar, wer verfügbar ist, wird gerade nicht benötigt. Nur mit einer projektübergreifenden Planung, die alle Verpflichtungen eines Mitarbeiters berücksichtigt, kann man dieses Problem vollständig in den Griff bekommen. Solche Funktion bieten große Projektmanagement-Programme, die in der Regel auf zentrale Datenbanken zugreifen. Doch auch eine kleine Lösung wie CD Project kann schon eine wichtige Hilfe sein: Sind die Ressourcen zugeordnet, präsentiert die Software die Projektplanung auf Wunsch nach Ressourcen gegliedert. Unter dem Reiter „Resource Usage View“ findet sich eine Ansicht, die für alle Ressourcen sämtliche ihnen zugeordnete Vorgänge anzeigt. Diese Übersicht kann man ausdrucken, um sie in die Projektbesprechung mitzunehmen.

Ist der Plan noch aktuell?

Im Verlauf eines Projekts ergeben sich fast zwangsläufig Abweichungen zwischen Plan und Realität. In regelmäßigen Abständen sollte der Projektplan nach angepasst und das Geschehen dokumentiert werden. Für abgeschlossene Vorgänge setzt man die Vorgangseigenschaft „Complete“ auf 100 Prozent – CD Project belohnt das mit einem grünen Balken. Liegen gebliebene Aufgaben aus

der Vergangenheit sollte man neu in der Zukunft planen, etwa indem man manuell ein neues Startdatum setzt. Auf diese Weise kann das Programm die Termine der nachfolgenden Vorgänge aktualisieren und es wird deutlich, ob das Projekt noch termingerecht fertiggestellt werden kann.

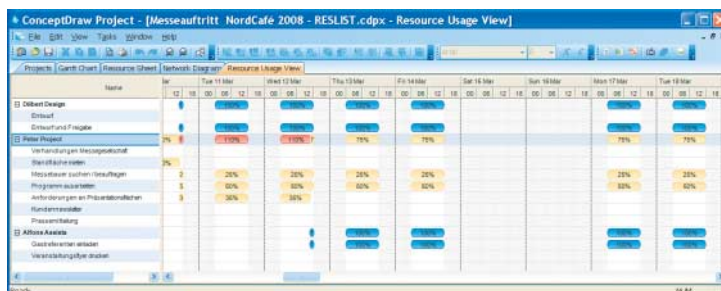
Das richtige Maß an Genauigkeit muss jeder Projektplaner für sich bestimmen. Wochenweise geplante Aktivitäten kann man auch im Wochenintervall aktualisieren, während eine generelle Planung auf Tagesbasis meist weitaus mehr Vorgänge enthält und mehr Zeit erfordert, um den Plan auf dem Laufenden zu halten. Wer den Planungs- und Aktualisierungsaufwand gering halten möchte, wählt keine zu feine Zeiteinteilung. Dann lässt sich mit CD Project rasch eine intelligente Aufgabenliste erstellen, die Abhängigkeiten berücksichtigt und den Projektverlauf grafisch darstellt. Sie hilft, das Projekt im Vorfeld zu durchdenken und im Projektverlauf den Fortschritt fundiert zu bewerten. Der Zettelwirtschaft mit manuell gepflegten Listen aus Tabellenkalkulation oder Textverarbeitung ist dieses Vorgehen in jedem Fall weit überlegen. (dwi)

Literatur

- [1] Martin Bialas, Dr. Mey Mark Meyer, Schaltzentrale, Software für das Multiprojektmanagement, c't 15/07, S. 114
- [2] Dr. Mey Mark Meyer, Alles auf dem Schirm, Programme für das Einzelprojektmanagement, c't 13/07, S. 158

ct

Ab ins Meeting: Die Aufgabenliste des Teams exportiert das Programm auf Wunsch als PDF oder Power-Point-Folie.



Ruinen der Moderne

www.lostplaces.de

Über ganz Deutschland verstreut finden sich Bauwerke, die selbst die wenigsten Einheimischen kennen. Vergessene Flugplätze, Geisterbahnhöfe, alte Bunkeranlagen und aufgegebene Vorkriegsautobahnen verstecken sich an vielen Stellen. **Lostplaces** ist ein lockerer Zusammenschluss von Hobby-Historikern, die Dokumente sammeln, Zeitzeugen befragen, Fotos schießen und umfangreiche Vorstellungen vergessener Örtlichkeiten auf ihrer Webseite veröffentlichen. Die Berichte sind spannend geschrieben und enthalten durchweg eine Fülle von Informationen und Quellenmaterial, angereichert mit zahllosen Fotos, die die Initiatoren teilweise selbst geschossen, teilweise aus Archiven hervorgekramt haben.



So erfährt man beispielsweise, wo sich in Berlin die Reste der Linie U10 von Lankwitz nach Weißensee befinden, die nach dem Krieg geplant war, aber dann zugunsten der S-Bahn aufgegeben wurde. Fotos zeigen fertiggestellte, aber niemals in Betrieb genommene Bahnhöfe.

Ganz deutlich grenzt sich die Gruppe von Schatzsuchern, Munitions- und Militaria-sammlern sowie Weltkriegs-Romantikern ab und bekennt sich strikt zu politischer Neutralität. Die Macher bitten auf ihrer Webseite um Zeitzeugenberichte und privates Archivmaterial wie Landkarten, Fotos oder Pläne zu den Objekten. (uma)

Historische Hardware

www.old-computers.com

www.vintagecomputing.com

www.chilton-computing.org.uk

Alten Computerhasen dürfte es ein wenig wehmütig ums Herz werden, wenn sie einen Blick auf **Old Computers** werfen. Die Sammlung von knapp 1000 Rechnern reicht



von einem 1951er-Whirlwind-Großrechner für das MIT bis zu einem 1995er-Atari-TT/030-Klon namens Medusa. Auch Fans von Spielekonsolen kommen auf ihre Kosten – in dieser Rubrik sind 137 Geräte abrufbar.

Vintage Computing veröffentlicht in loser Reihenfolge Artikel über ältere Computersysteme sowie Videospiele. Die Themen der locker geschriebenen Beiträge reichen von Erfahrungsberichten des Verfassers über antiquierte Werbung und Zubehör bis hin zu alten Spielekonsolen nebst deren Modulen. Abgerundet wird das Webangebot durch weiterführende Link-Tipps.

Freunde von Großrechnern dürften bei **Computing at Chilton** auf ihre Kosten kommen. Zwar beginnt die Geschichte des für Universitäten und Behörden geschaffenen Rechenzentrums bereits 1950, die fotografische Dokumentation startet aber leider erst 1961. Die umfangreiche Fotosammlung zeigt außer reinen Computerfotos auch Einblicke in den Arbeitsalltag der Mitarbeiter.

(Heiko Kothhöfer/uma)

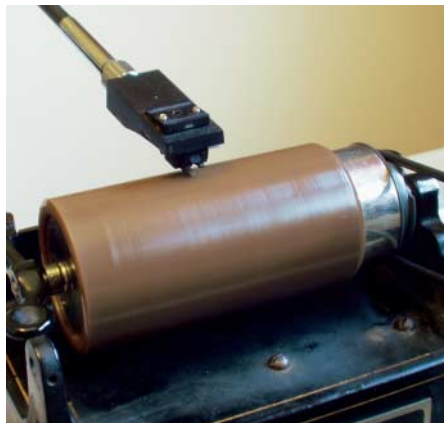
Gewalzte Töne

www.cylinders.library.ucsb.edu

www.tinfoil.com

www.tonaufzeichnung.de

In der Geschichte der Musikkonserven gab es schon etliche Trägermaterialien und Datenaufzeichnungsformate. Wie heute Blue-ray das Rennen um die Nachfolge der DVD gewonnen hat, trat vor rund hundert Jahren



die Schellackplatte gegen den Wachs-zylinder an und verdrängte ihn schnell. Über 120 Jahre haben die ersten Phonographen mit ihren Wachswalzen inzwischen auf dem Buckel.

Eine Sammlung von Walzen stellt das **Cylinder Preservation and Digitization Project** mit englischen Texten vor. Der Schwerpunkt dieses universitären Projekts liegt auf der Digitalisierung und Veröffentlichung dieser alten Tondokumente, die zum Download in verschiedenen Audio-Formaten zur Verfügung stehen. Eine chronologische Beschreibung der Wachswalzenentwicklung komplettiert das Webangebot.

Zwar bietet auch die englischsprachige Website **Tinfoil** mit ihren Wachszylindern des Monats einige Downloads im Real-Media-Format an, aber hier dreht sich alles um die frühe Technik der Tonaufzeichnung und -wiedergabe. Darüber hinaus gibt es Wissenswertes zur Konservierung der alten Medien.

Informationen auf Deutsch stellt **Geschichte der Tonaufzeichnung** bereit. Dort werden Wiedergabegeräte vom Parlographen bis zum MP3-Player und die dazu passenden Medien kurz und übersichtlich vorgestellt. Originelle Hörproben, etwa die Aufnahme einer Ansprache von Kaiser Wilhelm II. von 1904, weiterführende Informationen und eine Linksammlung runden das Angebot ab. (Heiko Kothhöfer/uma)

Kleine Helfer

<http://utilitymill.com/>



Die **Utility Mill** hält eine große Zahl kleiner Helfer für alltägliche Aufgaben bereit. Die wandeln dann etwa einen Wertebereich in einen regulären Ausdruck um, berechnen einfache reguläre Ausdrücke aus, machen aus einer arabischen Zahl eine römische, fertigen aus einer Zahlenreihe einen ASCII-Graphen oder berechnen aus einem Ausdruck einen Hashwert. Neben nützlichen Tools findet man auch Spielereien, etwa eine „Keyboard Heat Map“, die aus einem eingegebenen Text ermittelt, welche Tasten man dazu am häufigsten betätigen musste.

Die Seite hat eine Suchfunktion, listet auf, welche Utilities am häufigsten aufgerufen wurden und zeigt auch an, welche Utilities zuletzt überarbeitet wurden. Bei den meisten der Werkzeuge erfolgen Ein- und Ausgabe in einem Textfeld; das Ergebnis lässt sich im Handumdrehen per Copy & Paste übernehmen. (uma)

Anzeige

Anzeige

Anzeige



Köln 2008
Wizoo
Publishing
544 Seiten
39 €
ISBN 978-3-934903-62-3

Heiner Kruse

Musikproduktion mit Reason 4

Die Musiksoftware Reason richtet Musikern eine komplette Produktionsumgebung aus Synthesizern, Samplern, Drum-Machines, Effektgeräten und einem Sequenzer ein. Um auch die neueste Version 4 dieses komplexen Systems zu erschließen, hat der Kölner DJ und Produzent Heiner Kruse sein erstmals vor vier Jahren erschienenenes Buch komplett überarbeitet und nun in neuer Auflage vorgelegt.

Auf 544 Seiten führt er Anfänger und Fortgeschrittene in freundlicher und beinahe kumpelhafter Art in die Software ein. Dabei greift er immer wieder auf die Inhalte der beiliegenden CD-ROM zurück. Sie enthält auch eine Demoversion von Reason für Mac und PC. Die auf der CD versammelten Beispiele ermöglichen ein konsequentes Verfolgen der einzelnen Arbeitsschritte. Sie demonstrieren sachlich und eindrucksvoll die verschiedenen Funktionen und Musik-„Geräte“.

Das Buch gliedert sich in einen einleitenden Teil, der die Grundlagen der Software erläutert, weiter in einen Hauptteil, der gezielt die einzelnen Elemente vorstellt und zwei weiterführende Kapitel, die sich der Musikproduktion und den fortgeschrittenen Produktionsmöglichkeiten per ReWire widmen.

Kruse beschreibt eingehend die Funktionsweisen und Interaktionsmöglichkeiten der virtuellen Musikmaschinen und lässt dabei den Leser an seinen Erfahrungen als Produzent teilhaben. In diesem Zusammenhang vermittelt er einen bunten Strauß technischer Kniffe, die zum Beispiel beim Abmischen von Sounds mit Hilfe der mitgelieferten Komponenten und Presets nützlich sind.

Das Buch zeigt, wie man professionell mit Hilfe von Reason Musik produzieren kann. Mit Hilfe der Schritt-für-Schritt-Anleitungen gelangen auch Einsteigern respektable Ergebnisse. Dabei helfen die zahlreichen Songbeispiele und die in einer verständliche Sprache vermittelten reichhaltigen Informationen. (Moritz Sauer/fm)



Harlow (GB)
2007
Pearson
Education
Limited
752 Seiten
69 US-\$
ISBN 978-0-321-15555-9

Michael P. Papazoglou

Web Services

Principles and Technology

Web Services sollen Anwendungen auf einem hohen Abstraktionsniveau verknüpfen. Zurzeit gelten in dieser Hinsicht Mash-up-Spielereien mit Google Maps als das Höchste der Gefühle. In Zukunft könnten sogar komplexe Geschäftsprozesse als Komponenten im Internet zur Verfügung stehen.

Zwar steckt Vieles noch in den Kinderschuhen, doch manche Manager erliegen bereits der Illusion, mit Hilfe der Web Services würden weniger Software-Entwickler benötigt – wenn erst einmal „Business-Analysten“ Programme und Prozesse konfigurieren und orchestrieren. Das bleibt aber wohl Wunschdenken, denn die Einführung von Web Services verlangt nach völlig neuen Berufsbildern und Experten, und auch für Betriebsabteilungen bringt sie jede Menge Neuerungen mit sich.

Von diesen organisatorischen Aspekten einmal abgesehen konzentriert sich Papazoglou auf die technischen Grundlagen moderner verteilter Applikationen. Er beginnt mit den eher „mechanischen“ Bestandteilen wie XML und XML-Schema und führt darauf aufbauend SOAP, WSDL und UDDI ein. Auch die Adressierungs- und Notifizierungsmechanismen des WS-Resource Framework spart er nicht aus.

Danach erst stellt er detailliert dar, was eine Web-Services-Architektur ausmacht: Prozesse und Arbeitsabläufe werden mit BPEL beschrieben, kurz- und langlebige Transaktionen berücksichtigt, und Sicherheit soll an keiner Stelle zu kurz kommen. Er rundet das Ganze mit der Betrachtung semantischer Eigenschaften von Schnittstellen (Resource Description Framework) und einem Ausblick auf kommende Techniken, wie zum Beispiel die Einbindung mobiler Clients, ab.

Das Buch ist für den Einsatz in der Lehre konzipiert und legt den Schwerpunkt auf Prinzipien – nicht auf konkrete Umsetzungen. Code ist daher nicht zu finden, aber alle Techniken werden anhand eines durchgehenden, praxisnahen Beispiels illustriert und durch viele anspruchsvolle Aufgaben vertieft. (Maik Schmidt/fm)



Weimar 2007
Böhlau Verlag
294 Seiten
29,90 €
ISBN 978-3-412-01706-4

Claus Pias, Christian Holtorf (Hg.)

Escape!

Computerspiele als Kulturtechnik

Dass Computerspiele doof und gewalttätig machen, steht für viele Medien fest. Oft genug paart sich hier Inkompetenz mit Starrsinn, und differenzierte Ansätze finden sich selten.

Dieser Sammelband bietet dem Paroli. Claus Pias, Professor für Erkenntnistheorie und digitale Medien an der Uni Wien, und Christian Holtorf, Referent im Deutschen Hygiene-Museum Dresden, haben 15 Aufsätze zusammengestellt, die einen Querschnitt durch die aktuellen Theorien zum Thema Computerspiel zeigen. Die meisten Autoren haben einen kultur- oder medienwissenschaftlichen Hintergrund, mit Hans W. Hoffmann kommt auch ein Wirtschaftsinformatiker zu Wort. Der Professor an der Bundeswehr-Universität München setzt sich mit Gefechtsimulationssystemen auseinander – auch wenn dieser Text etwas aus der Reihe fällt, passt er in den Kontext und wirft die Frage auf, in welcher Form sich Spieleindustrie und Militär gegenseitig beeinflussen.

Eher geschichtswissenschaftlich arbeitet Erkki Huhtamo, er spürt den elektromechanischen Vorläufern des Computerspiels in öffentlichen „Phonographen-Salons“ des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts nach, in denen die ersten münzbetriebenen Unterhaltungsautomaten standen.

Anschaulich zeigen Mark Butlers Überlegungen einen Denkfehler in der Jugendschutzdiskussion auf: Spiele werden meist ausschließlich auf ihre ästhetische Qualität hin beurteilt, nicht auf ihre emotionale oder sogar körperliche. Im Vordergrund steht, wie brutale Situationen gezeigt werden, und nicht, wie sich der Spieler dabei fühlt.

Astrid Deuber-Mankowsky beschäftigt sich mit Geschlechterdefinitionen – können Computerspiele dabei helfen, die Geschlechtergrenze aufzubrechen und ein neues, virtuelles Geschlecht schaffen?

„Escape!“ zeigt, wie vielfältig man dem Phänomen Computerspiel begegnen kann. Es liefert ein Spektrum aus bisweilen sperrigen, auf jeden Fall aber unterhaltsamen Texten – rasante Thesen inklusive. (jkk)

Anzeige

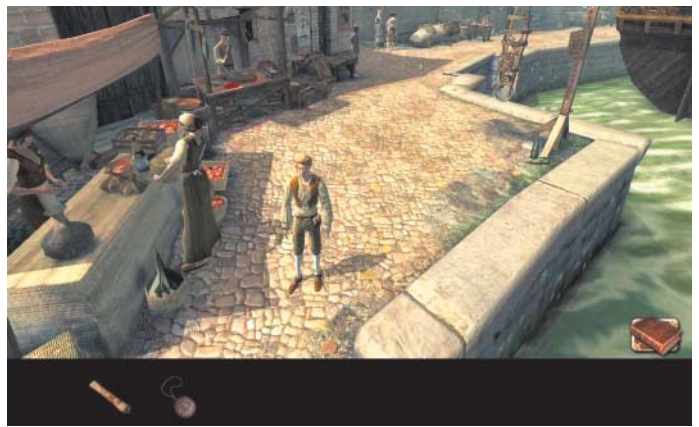
Holzbeine und Schatzgräber

Vermutlich hätte der 1894 verstorbene Robert Louis Stevenson sich gefreut zu erleben, wie beliebt sein Roman **Treasure Island** („Die Schatzinsel“) heute ist. 114 Jahre nach dem Tod des schottischen Schriftstellers gehört diese Geschichte, die viele bekannte Piratenklischees erst prägte, nicht nur zu den meist-

geschätzten Klassikern der Abenteuerliteratur, sondern ist auch mit allerlei Umsetzungen vom Fernseh-Mehrteiler bis zum Computerspiel präsent.

Die Macher des PC-Adventures sind, was Storygerüst, Hintergrund und die meisten Akteure betrifft, nah an der Romanvorlage geblieben. Dennoch haben sie die Geschichte ein wenig verändert, um mehr Spielraum für die Handlung zu schaffen und – etwa durch Hinzufügen einer reizvollen Akteurin – das Ganze ein wenig an den Erwartungshorizont heutiger Abenteuerfreunde anzupassen.

Der junge Jim Hawkins kommt unverhofft in den Besitz einer begehrten Schatzkarte. Zusammen mit einigen Verbündeten bricht er auf, um den Piratenschatz zu bergen – nicht ahnend, dass Mitglieder der ehemaligen Seeräubercrew mit ihm an Bord seines Schiffes sind. Ihm



zur Seite stehen der Dorfarzt Dr. Livesey und der adlige Friedensrichter Trelawney. Eine neue Komponente im Spiel bildet Trelawneys Tochter Antoinette, die nicht nur willensstark, sondern auch noch ausgesprochen attraktiv ist. Sie heizt Jim immer dann ordentlich ein, wenn er einmal nicht flott genug eine passende Idee parat hat, um ein Problem zu lösen.

Das klassisch konzipierte Adventure arbeitet mit 3D-Modellen vor sehr hoch aufgelösten, bildübergreifenden gemalten Hintergründen, was effektvolle Zooms und Schwenks

erlaubt. Die Aufgabe des Spielers besteht darin, Gegenstände einzusammeln, ihre Funktion zu untersuchen und sie dann am richtigen Platz im geeigneten Zusammenhang zu verwenden. Welcher das sein soll, lässt sich nicht immer mit Alltagslogik erschließen. Wer gar nicht weiterkommt, kann eine Hinweisfunktion aktivieren.

Die ansonsten sehr schön eingefangene Atmosphäre leidet unter der mittelpächtigen Vertonung. Den durchaus passenden Stimmen mangelt es an glaubwürdigem emotionalem Ausdruck – so wirken die Dialoge oft hölzern, bisweilen sogar unfreiwillig komisch.

(Nico Nowarra/psz)



Treasure Island	
Vertrieb	HMH, www.hmh.de
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardwareanforderungen	2800-MHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 128-MByte-Grafik
Kopierschutz	Sisyphus
Multiplayer	nicht vorgesehen
spielbar ohne Administratorrechte	nein
Sprache	Deutsch
Grafik	⊕
Sound	○
Langzeitspaß	○
techn. Aspekte	⊖
USK-Einstufung	ab 6
Preis	40 €
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

Blondine bevorzugt

Wer glaubt, Namen seien nur Schall und Rauch, der sollte die Gelegenheit zu einem Treffen mit Sunny Blonde nicht versäumen. Die Heldin von **So Blonde** ist nicht nur mit einer üppig gewellten honiggoldenen Haarpracht, sondern auch mit einem ausgesprochen sonnigen Gemüt gesegnet. Die Vorzeigteenyblondine dieses Fun-Adventures scheint einerseits kein

Klischee auszulassen, räumt aber andererseits kräftig mit Vorurteilen auf.

Die kecke 17-Jährige verschlägt es anlässlich einer ebenso luxuriösen wie öden Kreuzfahrt, zu der ihre verständnislosen Eltern sie mitgenommen haben, im Rettungsboot auf eine vergessene Insel. Dort befindet man sich immer noch im Zeitalter der Seeräuber – Sunny tippt wohlgenut auf einen Piraten-Vergnügungspark zur Bessparung unterhaltungsbedürftiger Touristen. Umso härter schlägt dann die Erkenntnis zu, dass sie

an diesem eigentümlichen Ort weder eine Handyverbindung zu ihrer besten Freundin noch Designerschuhe oder Kosmetikbehandlungen bekommen wird.

Das Inselchen ist verflucht, und ausgerechnet Sunny scheint die Auserwählte zu sein, die das ändern kann. Dafür muss sie allerlei Aufgaben meistern. Die Entwickler haben hier Point-And-Click-Elemente mit Reaktions- und Geschicklichkeits-Minispielchen kombiniert. Deren Palette reicht von Daddelleien im Stil von Hosentaschen-Piepspielen der 1980-er Jahre bis hin zum vergleichsweise modern geprägten Rhythmusvergnügen. Soweit es um das Lösen von Rätseln geht, sollte der Spieler sich nicht scheuen, auch schräge und absurde Ideen auszuprobieren. Ganz ähnlich wie einst bei „Monkey Island“ ist auch bei „So Blonde“ das Um-die-Ecke-Denken gefragt.

Die niedliche Comic-Grafik ist mehr als nur ein paar kurze Blicke wert. Es lohnt sich, die tollen Landschaften und die skurrilen



Figuren genau zu betrachten. Ein großes Plus verdient auch die Vertonung.

Die äußerst selbstbewusste Sunny hat zu allem und jedem passende Kommentare parat. Als sie auf einem Piratenschiff die Zeichnung einer nackten Frau entdeckt, weigert sie sich, das Bild mitzunehmen. Ihr lapidarer Kommentar: „Wenn ich etwas sehen will, das sexy ist, dann schau' ich in den Spiegel.“

(Nico Nowarra/psz)



So Blonde	
Vertrieb	dtp/Anaconda, www.dtp-ag.de
Betriebssystem	Windows 2000/XP, Vista
Hardwareanforderungen	2000-MHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 128-MByte-Grafik
Kopierschutz	ProtectDVD
Multiplayer	nicht vorgesehen
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	Deutsch
Grafik	⊕
Sound	⊕⊕
Langzeitspaß	⊕
techn. Aspekte	○
USK-Einstufung	ab 12
Preis	35 €

Auf der Suche nach sich selbst

Die Serie **Lost** lockt allwöchentlich eine große Fangemeinde vor den Fernsehapparat. Jetzt hat Ubisoft die Idee in ein Computerspiel umgesetzt. Sehr oft liefern Film- und Fernsehclips für Spielefreunde zuverlässig Grund zu Schüttelfrost und Gähnattacken: Die hohen Lizenzkosten lassen bei den Publishern erfahrungsgemäß kaum etwas im Budget übrig für sorgfältige Gestaltungs- und Entwicklungsarbeit, ganz zu schweigen von

(teurer) überzeugender Vertonung oder gar dem (kaufmännisch riskanten) Einsatz frischer, unverbrauchter Spielideen.

Bei **Lost** hat man allerdings akribisch darauf geachtet, das geheimnisvolle Ambiente der Fernsehserie aufrechtzuerhalten und mit geeigneten Mitteln eine spannende Geschichte zu erzählen.

Im Mittelpunkt steht ein Fotograf, der zu den überlebenden Passagieren des Fluges Oceanic 815 gehört und sich mit etlichen

Schicksalsgenossen nach dem Absturz auf einer in mancher Hinsicht unheimlichen Insel wiederfindet. Leider fehlt ihm die Erinnerung an sein früheres Leben. Nur bruchstückhaft schießen ihm Fetzen seiner Vergangenheit durch den Kopf. Der Spieler steht vor der Aufgabe, dem Helden seine Erinnerung wiederzuverschaffen. Dafür untersucht er Wrackteile, sammelt Gegenstände ein und führt Gespräche mit den anderen Überlebenden.

Für das richtige Adventuregefühl sorgen kleine Knobelaufgaben. An einigen Stellen gilt es, Steuertafeln mit Hilfe richtig eingesetzter Schaltelemente zum Funktionieren zu bringen. Manchmal taucht man auch in Erinnerungsfragmente ein und muss dort Indizien finden, bevor man zur Haupthandlung zurückkehren kann.

Etliche Figuren aus der Serie stehen dem Spieler als Verbündete zur Seite. Die Original-Synchronstimmen sorgen für passende Atmosphäre. Das Spiel ist in Abschnitte eingeteilt, an deren Beginn jeweils eine kurze Zusammenfassung der bisherigen Geschehnisse steht.



Für **Lost**-Freunde dürfte das Adventure eine echte Bereicherung darstellen. Ohne in die Handlung der TV-Serie einzugreifen, erlaubt es, die Geschichte aus einer neuen Perspektive zu erleben. Wer bislang noch nicht vom **Lost**-Fieber angesteckt wurde, könnte mit dem Adventure einen Einstieg in die ungewöhnliche Story finden, die irgendwo zwischen Thriller, Psychodrama, Mystery und Überlebensabenteuer angesiedelt ist.

(Nico Nowarra/ps2)



Lost

Vertrieb	Ubisoft, www.ubisoft.de
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardwareanforderungen	3000-MHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, Shader-Model-3-Grafik
Kopierschutz	keiner
Multiplayer	nicht vorgesehen
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	Deutsch
Grafik	⊕
Sound	⊕⊕
Langzeitpaß	⊕
techn. Aspekte	○
USK-Einstufung	ab 12
Preis	45 €



Spiele-Notizen

Viel Baller-Action in abwechslungsreichen Arenen bietet **Unreal Tournament 3**. Allerdings trüben immer wieder kleine Bugs und Unausgewogenheiten den Spielspaß. Abhilfe schafft in mancher Hinsicht der Patch 1.2. Er widmet sich vor allem dem Feintuning. So können nun bis zu 64 Spieler an einer Session teilnehmen. Etliche neue oder veränderte Befehle sollen Mod-Schöpfern das Leben leichter machen. Aus den Missionstexten hat man Fehler entfernt, und auch ein paar Grafikbugs gehören der Vergangenheit an.



Ein Patch, der gleichfalls die Versionsnummer 1.2 trägt, rückt einigen Unarten des eigenwilligen Strategiespiels **Stranger** zu Leibe. Unter anderem versöhnt er das Programm mit Nvidia-Grafikkarten der 8800er-Serie. Als kleine Dreingabe bringt er eine bislang nur in der Demo verfügbare Multiplayer-Map in die Vollversion des Spiels.

Gepatcht wurde auch das Echtzeitstrategiespiel **SunAge**. Der Softwareflicker mit der Versionsnummer 1.08 kommt besonders Freunden von Mehrspielerpartien entgegen. Die Entwickler haben die komplette Handhabung fürs Aufbauen und Finden passender Online-Auseinandersetzungen überarbeitet. Darüber hinaus wurden auch Werte einzelner Einheiten

verändert, um das Gleichgewicht zwischen den Fraktionen zu verbessern.

Die Kundenbasis für Spieleportierungen auf Mac OS X wird schmaler – nicht zuletzt infolge der zunehmenden Verbreitung von Intel-Macs, die mittels Boot Camp auf Windows-Software zugreifen. Dennoch sind etliche Umsetzungen für das laufende Jahr angekündigt: Im März soll der Multiplayer-Shooter **Enemy Territory – Quake Wars** fällig sein, und auch die **Inselgeschichten** des Sims-2-Universums wollen sich auf der Apple-Plattform blicken lassen. Die seit längerer Zeit heiß erwartete Lebenssimulation „Spore“ soll den Ankündigungen von Electronic Arts zufolge im Herbst des Jahres sowohl für Windows als auch für Mac OS X erscheinen.



Die Städtebausimulation **Sim City Societies** soll wachsen. Mit dem Add-on „Reisewelten“ dürfen Spieler sich laut Electronic Arts ab Mai dem Ausbau von touristischen Zielen widmen. Dazu gehören unter anderem umfangreiche Pool-Landschaften und spektakuläre Vergnügungsparks. Die Erweiterung, deren Preis voraussichtlich bei ungefähr 30 Euro liegen wird, soll 100 Gebäude und 35 neue Akteure mitbringen.

Soft-Link 0807210

Detektiv-Puzzle

An traditionellen Spielelementen orientiert sich **Professor Layton And The Curious Village**, in dem 135 Puzzleaufgaben in ein klassisches Point-and-Click-Adventure verpackt wurden. In der liebevoll gezeichneten Geschichte muss Detektiv Layton mit seinem jungen Helfer Luke einen Mordfall in einem mysteriösen Dorf aufklären. Jeder Bewohner hat zunächst ein kleines Rätsel für ihn, bevor er weitere Hinweise herausrukt. So muss man etwa drei Wölfe und Küken über einen Fluss



transportieren, Münzen wiegen, Streichholzfiguren umlegen, Blöcke verschieben und andere Rechen- und Logik-Aufgaben lösen. Alle Puzzle wurden sorgsam ausgewählt und auf die Stiftsteuerung des DS zugeschnitten. Wer den Fall gelöst hat, kann online jede Woche ein neues Rätsel herunterladen.

Auch wenn die Zeichnungen stilistisch an ein Kinderbuch erinnern, werden selbst Erwachsene durch die skurrilen Dorfbewohner köstlich unterhalten. Untypisch für Nintendo hat Entwickler Level 5 die animierten Zwischensequenzen vertont, was die Lokalisierung um einiges aufwendiger macht. So steht noch kein Termin fest, wann das bislang nur in Japan und USA erhältliche Kleinod seinen Weg nach Europa findet. Zwei Fortsetzungen sind bereits geplant. (hag)

Professor Layton And The Curious Village

Vertrieb	Nintendo (USA)
System	DS
Multiplayer	nicht vorhanden
Sprache	Englisch
USK-Einstufung	nicht vorhanden
Preis	30 US-\$

Fliegender Holländer

Während Lost Odyssey in Erinnerungen schwelgt, macht sich **Revenant Wings** auf zu neuen Echtzeitstrategie-Ufern in der Final-Fantasy-Welt. Als junger Pirat Vaan sucht der Spieler mit seiner Luftschiff-Crew nach verborgenen Schätzen auf dem Himmelskontinent Lemurés. Vor jeder Mission muss man seine Mannschaft aus Nah- und Fernkämpfern sowie Fliegern auf die Gegner abstimmen. Hinzu kommen kleine Esper-Monster, die nach dem Schere-Stein-Papier-Prinzip mit den Elementen Feuer, Wasser, Blitz und Erde kämpfen. Jene ordnet man den fünf Mitgliedern der Piraten-Crew zu, und schon stürzt man sich ins Gefecht.

Square Enix hat das Strategiegewusel soweit vereinfacht, dass der Spieler auf den kleinen Bildschirmen nicht überfordert wird. Hat man zu Beginn die richtigen Kämpfer ausgewählt, walzt die Gruppe nach und nach alles nieder, sammelt Waffen und besetzt Portale, mit denen man weitere Esper herbeizaubert. Vaans Mitstreiter greifen Gegner automatisch an, sodass sich der Spieler um die Großkampflage auf dem 3D-Spielfeld kümmern kann. Stra-



tegisch ist Revenant Wings deshalb weit weniger anspruchsvoll als die rundenbasierten Tactics-Folgen. Erst spät werden die Gegner zur Herausforderung. Doch das ausgefeilte Aufrüstungsprinzip leistet einen ungemeinen Motivationsschub für die rund 25 Stunden Spielzeit. So ist Square Enix ein sich leicht und fluffig spielender Rollenspiel-Echtzeitstrategie-Mix gelungen, der die begrenzten technischen Möglichkeiten des DS ausreizt. (hag)

Final Fantasy XII: Revenant Wings

Vertrieb	Koch Media GmbH
System	DS
Multiplayer	nicht vorhanden
Sprache	Deutsch
USK-Einstufung	ab 6 Jahre
Preis	33 €

Fantasien der Vergangenheit

Vor 20 Jahren hob Hironubu Sakaguchi die Rollenspielserie Final Fantasy aus der Taufe. Nach dem ruinösen Flop des dazugehörigen Films verließ er Square und gründete 2001 mit Microsofts Hilfe das Mistwalker Studio. Im Gegenzug entwickelte er zwei exklusive Rollenspiele für die Xbox 360. Nach „Blue Dragon“ folgt nun **Lost Odyssey**, das ganz in der Tradition der ersten Final-Fantasy-Teile steht. Es entführt den Spieler in ein Zeitalter, in der sich mit Schwert und Magie kämpfende Krieger der

beginnenden industriellen Revolution stellen müssen – ein Umbruch, wie ihn Japan um 1900 erlebte, als das Feudalsystem innerhalb weniger Jahre von der Moderne abgelöst wurde.

Sakaguchi erzählt die Geschichte des unsterblichen Kriegers Kaim, der sein Gedächtnis verloren hat. In den ersten Stunden schleppt man sich träge von einer Zwischensequenz zur nächsten. Die Unreal Engine zeigt dabei prachtvolle Architekturen sowie üppige Kostüme und überzieht alles mit der rührenden Musik des Final-Fantasy-Komponisten Nobuo Uematsu. Zwischendurch erzählen melodramatische Texte die Vorgeschichte des schweigsamen Helden in langen Traumsequenzen. So erstreckt sich das Rollenspiel über vier DVDs, jede mit etwa 10 bis 15 Stunden Spielzeit.



Doch es führt meist nur ein gerader Weg durch die Landschaft, links und rechts von der Hauptgeschichte gibt es kaum etwas zu entdecken. Wie vor zwanzig Jahren schickt Lost Odyssey Gegner in zufälligen Abständen, die in Rundenkämpfen bezwungen werden müssen. So mag zwar die intrigenreiche Geschichte das Interesse des Spielers wach halten, die antiquierte Spielmechanik und häu-

figen Ladesequenzen zehren jedoch an der Lust, bis zum nächsten Speicherpunkt durchzuhalten. Sakaguchi wäre wohl doch besser Regisseur denn Spiel-designer geworden. Kunstvoll webt er Literatur, Film und Musik in Lost Odyssey ein, vergisst dabei jedoch, spielerische Akzente zu setzen. Beim Kampf zwischen Tradition und Moderne geht hier die Tradition als Sieger vom Schlachtfeld. (hag)

Lost Odyssey

Vertrieb	Microsoft
System	Xbox 360
Multiplayer	nicht vorhanden
Sprache	Deutsch
USK-Einstufung	ab 12 Jahre
Preis	60 €

Anzeige



High School Musical: Sing It!

High School Musical: Regie führst Du!

Disney Interactive Studios
www.disney.de
PS2: 27 € ohne Mikro,
55 € mit Mikro
Wii: 60 €, NDS: 35 €
ab ca. 7 Jahren

Die beiden „High School Musical“-Filme lassen nicht nur die Herzen romantischer Teenies höher schlagen, sondern auch die der Fans von Musikfilmen. Mit dem gleichnamigen Karaoke-Spiel für Nintendo Wii oder Playstation können Kids nun in die Rollen der Schauspieler schlüpfen und sich selbst am Mikrofon versuchen. Die Geschichte ist schnell erzählt: Beim Karaoke-singen entdeckt Basketballer Troy sein Talent als Sänger. Zusammen mit seiner neuen Lie-

be Gabriella wird er an seiner High School zum Musical-Star gekürt.

Wie bei den SingStar-Spielen sind Filmsongs wie „Start of Something New“, „We're All In This Together“ oder „What Time Is It?“ in Phrasen unterteilt, wobei die aktuelle Textzeile am unteren Bildrand sichtbar ist. Blaue Linien zeigen die Höhe des Tons und die Länge der zu singenden Silbe an. Treffen die Spieler den richtigen Ton, wechselt die Linie ihre Farbe und das Publikum applaudiert. Es ist nicht immer einfach, Text und Linien vor dem knallig bunten Hintergrund zu erkennen. Unerfahrene Karaoke-sänger verpassen zudem schon mal den Einsatz, denn die Lieder starten ohne große Vorwarnung.

Die Spieler wählen zwischen drei Modi: Im Geschichte-Modus kann man in der Filmstory schwelgen; leider fehlt Filmmaterial und man hört lediglich die deutschen Synchronsprecher, je-



doch keine Originalstimmen. Im Arkade-Modus sammelt man beim Singen Punkte, um die 30 Songs sowie neue Hintergründe und verschiedene Outfits für die Künstler nach und nach freizuschalten. Richtig Spaßig wird es im Party-Modus, wenn mehrere Sänger gegeneinander antreten. Falls ein zweites Mikrofon vorhanden ist, kann man auch im Duett singen.

Das Spiel für die Playstation unterscheidet sich kaum von der Wii-Variante, die allerdings ein nettes Zusatz-Feature bietet: Weniger sangesfreudige Spieler

können die Fernbedienung oder den Nunchuck als Rhythmusinstrument verwenden. Ein gutes Rhythmusgefühl verlangt auch die mobile Variante des Spiels. In „High School Musical: Regie führst Du!“ für Nintendo DS begleitet der Spieler sechs der Musical-Akteure durch Wettkämpfe in vier Schwierigkeitsstufen. Zu zwölf Liedern aus beiden Filmen muss er dabei immer anspruchsvollere Rhythmen mit dem Touchpen nachvollziehen, indem er exakt im richtigen Moment auf bunte Kreise und Pfeile tippt. (Cordula Dernbach/dwi)

Richtig schreiben

Die Suche nach den Glückspilzen

Spielend Lernen Verlag
www.fragenbaer.de
CD-ROM
Windows 98/ME/2000/XP/Vista
Mac OS X ab 10.2
ISBN: 978-3-9810083-7-1
23 €
6 bis 9 Jahre

Mit einer Dampflokomotive sind Fragenbär und die Igel Fit und Findig unterwegs zu ihren Freunden, den Glückspilzen. Doch oje – der gemeine Pechspucker hat die Glückspilze aus ihren Indianerdörfern entführt und will ihnen ihre Federn rauben, die sie als Kopfschmuck tragen. Nur die Spieler können helfen! Kaum haben sie einen Indianernamen wie „Schnelles Pony“ oder „Schlaue Eule“ gewählt, sind sie schon auf dem Weg, um die Glückspilze zu befreien.

Mal geht es darum, Rauchzeichen zu deuten, mal sollen Buchstabenpfeile abgeschossen oder Wörter mit dem Lasso eingefangen werden. Auch an gefährli-

che Wasserfälle, einen dunklen Schlangenweg oder in eine tiefe Spinnengrube führen die zwölf Abenteuer. Spielerisch trainieren die Kinder darin ihre auditive und visuelle Wahrnehmung. Sie üben die Großschreibung von Nomen und lernen Rechtschreibstrategien wie Verlängern, Ableiten und Silbentrennung.

Die Sprachausgabe unterstützt das Kind beim Üben: Es bekommt Aufgabenstellungen vorgelesen und Laute und Wörter deutlich vorgesprochen. Bei Schwierigkei-

ten hilft der Medizinmann, der in seinem Zelt kindgerechte Erklärungen und Beispiele parat hat. Fehler meldet das Programm optisch oder akustisch. Je weniger Fehler das Kind macht, umso mehr Federn gibt es für die Glückspilze – das spornt an. Der Schwierigkeitsgrad steigert sich in drei Stufen automatisch, das Kind kann ihn aber am Marterpfahl auch selbst bestimmen. Eltern verfolgen den Fortschritt ihres Kindes im übersichtlichen Lernprotokoll.

Die Fragenbär-Reihe besticht durch ansprechende Grafik und eine einfache Bedienung. Das Rechtschreibspiel startet direkt

von der CD. Es lassen sich Konten für mehrere Kinder einrichten; Spielstände legt die Software unter dem Indianernamen auf der Festplatte ab. Wörterlisten zum Ausdrucken helfen, den Wortschatz der ersten und zweiten Klasse zu festigen und bei Fehlerhäufungen motiviert der Fragenbär das Kind mit Tipps zum Weitermachen. Wir wünschten uns lediglich einen noch übersichtlicheren Spielablauf, in dem das Kind jederzeit klar erkennt, wie viele Glückspilze noch auf Rettung warten. Kürzere Spieletapen würden helfen, bei der Stange zu bleiben.

„Richtig schreiben“ empfiehlt sich ab dem Ende der ersten Klasse zum selbstständigen Üben. Schon Erstklässler können die gut abgestuften Übungen eigenständig bearbeiten. Eltern sollten ihre Kinder begleiten, um eine Versuch-und-Irrtum-Taktik oder die Wahl eines zu hohen Schwierigkeitsgrades zu vermeiden und um dafür zu sorgen, dass das Kind nach ein oder zwei Aufgabenpaketen eine Pause einlegt.

(Iris Adler, Janina Holl/dwi)



Anzeige

Eine Studie in

Desirée und
Frank Hoese

Null und Eins Teil 2



Vinzent“, sagte er.

Ich nickte, so gut es mein Nanokörper zuließ. Mir war klar, dass ich in diesem Körper kein Gesicht besaß. Eine starre Maske ohne Modulation und ohne Mimik. Mit einem Zettel im Mund konnte ich als Golem durchgehen. In mir steckte genug von Vincent, um heftiges Bedauern darüber zu empfinden, dass ich einem alten Freund so unter die Augen treten musste.

„Was willst du – Avatar?“, zerstörte Henry jede Melancholie. Seine Stimme klang brüchig und heiser, verriet jedoch einen klaren Geist.

„Hör mal“, begann ich, doch er hob den Arm, eine Geste, die ihn offensichtlich viel Mühe kostete. „Du hast keine Zeit für Geplänkel. Oder etwa doch?“

Ich schüttelte den Kopf.

„Du nadelst schlimmer als ein Weihnachtsbaum im August, Vince. Wie lange hast du noch?“

Ich sah auf die Uhr, die über der Tür an der Wand hing. „Neunundzwanzig Minuten“, sagte ich.

Henry atmete tief durch. Er wirkte fast zufrieden. „Erstaunlich, nicht wahr? Dem eigenen Verfall zuzusehen. So ausgeliefert zu sein.“

„Hör mal, Henry.“

„Der Geist ist tot. Nicht wahr?“

Die Art, wie er über Ellen sprach, raubte mir die Worte.

„Es war natürlich Vincents Idee. Aber Ellen war sofort Feuer und Flamme. Liebte alles, was neu und interessant war, meine Ellen.“ Er sog tief die Luft ein und blies mir dann seinen Atem entgegen. Wie Feenstaub umwirbelte mich eine silbrige Wolke toter Naniten.

„Henry ...“

„Ob ich wollte, interessierte niemanden.“ Der alte Mann hustete. „Anfangs fand ich es auch spannend. Doch im Laufe der Jahre wurde mir die Ungeheuerlichkeit unseres Tuns bewusst. Und als dann Ellen starb, wusste ich, wir hatten einen Fehler gemacht.“

Oh Vince, ging es mir durch den Kopf, du hättest wirklich bei ihm sein sollen. Anscheinend hatte der gute Henry zu viel Zeit zum Grübeln gehabt.

„Meine Ellen war fort und er ...“

Henry sprach von meinem Henry. Seine Stimme klang vor Hass. Er gab sich nicht einmal Mühe, ihn zu verbergen.

„Haben Sie Ellen getötet?“ Ich brachte es nicht weiter fertig, ihn zu duzen. Diesen Mann kannte ich nicht.

„Sag du es mir, Schlauberger.“

„Ich frage Sie.“

„Wie viel Zeit hast du noch?“

„Zweiundzwanzig Minuten.“

„Wie fühlt es sich an?“

„Furchtbar.“

Henry lächelte.

„Warum haben Sie nicht ihn getötet?“

„Du bist wirklich ein kleiner Scheißer.“ Henry klang ganz ruhig. „Kommst hierher

und fragst mich so einen Scheiß. Aber es ist deine Zeit, nicht wahr? Bald werdet ihr nicht mehr herumstolzieren und eure Köpfe hoch tragen. Ihr lacht über uns Menschen. Er hatte ganz Recht.“

„Er?“

„Tick, Tack“, sagte Henry, anstatt auf meine Frage zu antworten. „Ich war es allerdings gar nicht.“ Er kniff die Augen zusammen. „Du hältst dich für besonders schlau, nicht wahr? Genau wie Vince. Ich weiß, dass er auf Ellen scharf war. Aber Ellen wusste, dass ich der bessere Mann war und er nur ein Klugschwätzer. Und heute fressen ihn die Würmer, und ich bin noch hier.“

„Ich wünschte bei Gott, es wäre umgekehrt“, entfuhr es mir, was Henry ein meckerndes Lachen entlockte.

„Du solltest jetzt besser laufen.“

Ich sah erneut auf die Uhr und erschrak. Henry hatte Recht. Mein Körper besaß über jeder Menge Luft nur noch eine hauchdünne Kruste. Hastig rannte ich zur Tür des Wintergartens, Henrys Gelächter im Rücken.

„Tick, Tack“, rief er, „Tick, Tack.“

Vor der Tür des Wintergartens lief ich fast in einen breiten Kerl, der mindestens zwei Meter groß sein musste. Er sah erschrocken auf mich hinab. Sein bleiches Puttengesicht kam mir vage bekannt vor. Doch ich hatte keine Zeit zu verplempern, also hastete ich durch die kotzgrünen und babyblau gestrichenen Flure und zog dabei eine silbrige Spur hinter mir her wie eine Schnecke.

Beim Wagen erwartete mich Betty bereits, im Blick mehr als eine Spur Panik. Binnen Sekunden war ich wieder im Netz. Ich befühlte meinen Schreibtisch, den Sessel, spürte dessen raue, abgeschabte Oberfläche und wusste, ich bin wieder daheim. Ich wusste, auf dem Boden von Bettys Wagen zeugte inzwischen nur noch ein Häufchen silbriger Staub von meiner kurzen Existenz außerhalb des OmniWeb, und wie jedes Mal schwor ich mir, dass dies das letzte Mal gewesen war.

Betty saß hinter ihrem Steuer. Bevor sie das Pad einsteckte und den Wagen startete, musste sie noch Dampf ablassen. In den nächsten fünf Minuten waren die Worte „verantwortungsloser Idiot“ noch das Netteste, was ich von ihr zu hören bekam.

Während meine Sekretärin zurück in ihr Büro fuhr, lehnte ich mich in meinem Sessel zurück und schloss die Augen. Was außer Ärger, Erniedrigung und Schrecken hatte mir mein kleiner Ausflug heute gebracht? Ich öffnete die Augen wieder und blinzelte hoch zu der gerahmten Fotografie von Vincent, die über meinem Schreibtisch an der Wand hing. „War es Henry?“, fragte ich laut und kam mir dabei unheimlich albern vor. Aber ich musste es laut aussprechen, um zu hören, wie es klang. „Henry hat Ellen gelöscht – getötet.“

Aber hatte nicht mein Henry behauptet, seine Source hätte seit mindestens zehn Jahren keinen Computer mehr angefasst? Wen

hatte der alte Mann mit *er* gemeint? Und warum kam mir das Puttengesicht so bekannt vor? Fragen über Fragen – das hatte mir der Ausflug gebracht. Ich würde später nach Antworten suchen. Nun hatte ich mir ein Nickerchen verdient, um den Jetlag zu überwinden.

Gerade hatte ich es mir einigermaßen in meinem Sessel bequem gemacht, da erklang ein schriller Signalton. Ein Anruf auf der Leitung, die nur meine engsten Freunde kannten. Ich setzte mich auf. Die Lampe des Telefons leuchtete giftig grün. Ich langte nach vorn und drückte den Knopf. Eine mechanische Stimme verkündete, ich hätte einen Anrufer, dann erklang Brax' aufgeregte Stimme.

„Schwing deinen Hintern hierher!“, blaffte er. „Mann, was für eine Scheiße!“ Es knackte in der Leitung. Ich wartete noch einen Augenblick, doch es kam nichts mehr. Seufzend wählte ich seine Nummer. Den Mittagsschlaf konnte ich wohl vergessen. Auf der anderen Seite meldete sich niemand. Ich machte mich auf den Weg.

Brax öffnete wortlos die Tür. Als ich den Mund öffnete, um etwas zu sagen, hob er die Hand. „Kein Wort“, befahl er unnötigerweise. Er schien aufgebracht – Unsinn: stinkwütend. So hatte ich meinen alten Freund selten erlebt. Er führte mich zu seinem Fernseher und wies auf den mit Pizzakartons übersäten Sessel. Mit einer ungeduldigen Handbewegung fegte er die Kartons beiseite. Ich setzte mich. Brax schaltete die Glotze an. Er hatte die Farbwerte nicht richtig eingestellt. Als Filmfreak machte mich das halb verrückt; die Frau auf dem Bildschirm trug ein Kostüm in schrillen Bonbonfarben, und ihr Gesicht war rosa wie eine Kaugummiblaste. Gerade wollte ich ihn darauf aufmerksam machen, da stellte er den Ton lauter.

„... ist es unseren Kindern nicht zuzumuten“, tönte mir die Stimme der Frau entgegen, mindestens ebenso schrill wie die verstellten Farben, „... zur Seite zu treten und den Platz, den Gott ihnen zugewiesen hat, mit diesen ... mit diesen ... Dingen zu teilen.“ Sie fasste sich an die Brust. Ihr Blick beschwor die Zuschauer. „Nach dem jüngsten Zwischenfall kann doch niemand mehr bestreiten, wie gefährlich diese Kreaturen sind und ...“

Brax zappte weiter.

„... sind uns der Gefahren durchaus bewusst“, versicherte ein weißhaariger Mann, der mit der einstudierten Ernsthaftigkeit des Berufspolitikers in die Kameras blickte. „Angesichts der Notwendigkeit, die Bedrohungslage neu zu bewerten, kann kaum davon ausgegangen werden, dass die bisherige Gesetzeslage alle bestehenden Eventualitäten in angemessener Form berücksichtigt und ...“

„Gehörte Ihre Partei nicht zu den Gegnern einer Verschärfung?“, unterbrach eine Stimme aus dem Off den Sprecher.

„Einige Kollegen haben dagegen gestimmt, doch zu diesem Zeitpunkt standen uns die Informationen nicht in vollem Ausmaß ...“

Brax zappte weiter.

„... sind am Nachmittag ohne Erfolg verlaufen. Nun zu dem Mordfall, der am Nachmittag für Entsetzen in der Bevölkerung sorgte und der Diskussion, ob und welche Gefahr von den sogenannten Avataren ausgeht, neuen Zündstoff lieferte. Unser Reporter ist vor Ort.“

Die Kamera zeigte einen Krankenwagen und mehrere Streifenwagen. Ein paar Uniformierte versuchten für das Fernsehpublikum schwer beschäftigt auszusehen. Den Ort erkannte ich sofort wieder. Ich war noch am Nachmittag dort gewesen – es war das Pflegeheim.

„Das ist das Pflegeheim, in dem Henrys Source lebt“, erklärte ich Brax und fing mir einen säuerlichen Blick ein.

„Wir hatten bisher nie Probleme mit denen.“ Inzwischen zeigte die Kamera einen schmalen Mann in den Fünfigern, der verküffelt lächelte und beständig blinzelte wie ein Maulwurf, den man an die Sonne gezerrt hatte.

In diesem Augenblick fiel bei mir der Groschen. „Brax, was machen die da?“

Wieder war es die Glotze, die mir die Antwort gab. Sie zeigte den Wintergarten, wo eine Decke über den Liegestuhl gebreitet lag, in dem Henry gesessen hatte. Unter der Decke erkannte man deutlich die Umriss eines Körpers. Ein Polizist in Zivil hielt ein Kissen in die Kamera, auf dem hässlich und überdeutlich zwei silbrige Handabdrücke zu erkennen waren.

Dann folgte eine Sequenz, die mich von hinten zeigte, wie ich in wilder Flucht durch die Flure des Pflegeheims hetzte, als sei eine Horde Teufel hinter mir her. Ich hatte den größten Teil meiner Substanz verloren und sah nun wirklich aus wie ein verdammter Geist. Mit letzter Kraft schlüpfte ich durch die Tür, die sich, dem Himmel sei Dank, automatisch öffnete. Aus eigener Kraft hätte ich sie keinen Millimeter bewegen können, und da war niemand weit und breit in der Eingangshalle, der sie hätte öffnen können. Die Kamera auf dem Parkplatz zeigte zum Abschluss, wie ich in Bettys Pad hüpfte. Der Mörder und seine Fluchthelferin.

„Scheiße“, sagte ich.

„Sie haben Betty schon verhaftet. Sie hatte gerade noch Zeit, mich anzurufen, als sie ihre Tür aufbrachen. Durch das Telefon hörte es sich an, als hätten sie eine Hundertschaft zu ihr geschickt.“

In meinem Magen bildete sich ein Knoten. Betty.

„Sie hat dir den Arsch gerettet, Mann. Ich habe sofort geschaltet und dein Büro kodiert. Sonst hätten sie dich bestimmt schon auf einen gesicherten Server gezogen.“

Etwas auf dem Bildschirm zog meine Aufmerksamkeit auf sich. Es war eine alte Aufzeichnung. Eine Preisverleihung, wie es aussah. Hinter einem weißen, mit Blumen ge-

schmückten Pult stand eine Frau, die eine Rede hielt. Vor dem Pult standen Ellen und Henry. Beide waren höchstens vierzig. Sie lächelten glücklich wie zwei Kinder am Heiligen Abend. Nicht zum ersten Mal fiel mir die große Ähnlichkeit Ellens mit dieser Schauspielerin, Charlotte Rampling, auf. Dann sah ich Vincent. Er stand ein wenig abseits, aber auch er wirkte froh. Sein Blick ruhte auf Ellen. Dachte er wohl gerade ebenfalls über diese Ähnlichkeit nach? Nein, eher nicht. Er war nicht so ein Filmfan wie ich.

Vincent sah trotz des Anzugs zerknittert aus, doch er wirkte stark und zuversichtlich, als könne ihn nichts erschüttern. Unerwartet befahl mich eine heftige Sehnsucht nach ihm. Henry war ermordet worden und mir wollten sie es anhängen. Hätte Vincent mir helfen können? Vermutlich nicht. Doch ich sehnte mich nach ihm wie ein Kind, das in größter Dunkelheit aufwacht und sich nach seinen Eltern sehnt.

Dann sah ich die Putte. Er stand wie Vincent abseits, und wie Vincent schien er einzig Augen für Ellen zu haben. Zuerst hätte ich ihn gar nicht erkannt: Er war dünner, und feine, fesselige Haare reichten ihm bis zu den Schultern.

Brax hob die Hand, um den Fernseher auszuschalten, doch ich schüttelte den Kopf. „Ich brauche von dem da einen Frame.“ Ich zeigte auf die Putte, die inzwischen ihren Kopf schräg gelegt hatte und mit sichtlicher Ergriffenheit Ellen lauschte, die gerade mit einer Rede begonnen hatte. Wenn sich Brax wunderte, dann zeigte er es nicht. Er zog mit dem Zeigefinger einen Frame um die Putte und reichte mir mit einer schwungvollen Geste – Magier blieb eben Magier – das Ergebnis. Ich steckte es ein.

„Wer ist der Kerl?“

„Keine Ahnung“, gab ich zu. „Aber er war im Wintergarten bei Henry, als ich ihn verließ.“

„Kannten sich die beiden?“

Ich zuckte mit den Schultern. „Hatte es zu eilig, um nachzufragen. Außerdem war Henry gar nicht gut auf mich zu sprechen.“ Ich sog tief die Luft ein. „Unser Henry kennt ihn vielleicht.“

„Du willst doch nicht weiter Detektiv spielen.“ Brax legte mir eine seiner großen Hände auf die Schulter. „Werd wach, Mann! Du sitzt mit deinem Hintern tief in einem Hornissen-nest. Noch niemals hat ein Avatar einen Menschen um die Ecke gebracht. Dabei war die Situation schon jetzt brenzlich.“

„Wenn die ein wenig nachdenken, werden sie schnell drauf kommen, dass ich nicht einmal frisch gedreht in der Lage wäre, einen Menschen zu töten. Erst recht nicht, wenn ich kurz vor der Auflösung stehe. Wir sind da draußen wie Baiser! Ich könnte nicht einmal einem Baby den Lolli klauen.“

„Vince!“, brauste der Magier auf. „Die Kameras zeigen dich auf der Flucht. Ein berühmter Autor ist tot. Ermordet von einem Avatar. Da werden die keinen Unterschied machen.“

„Wenn es Kameras auf den Fluren und auf dem Parkplatz gab, was ist dann mit dem Wintergarten?“

„Dort haben sie keine. Um die Privatsphäre der alten Leute nicht zu stören.“

„Na toll.“

„Lass das nicht dein Problem sein, Vince. Die Leute holen ihre Pechfackeln und Mistgabeln aus dem Keller. Sie wollen dich in die nächste Mühle treiben. Hörst du? Du bist dran, wenn sie dich erwischen.“

„Hör mal“, sagte ich, „ich muss zu Henry – unserem Henry.“

„Hörst du mir überhaupt zu?“

„Es geht nicht anders.“

„Sie werden ihn verhören. Immerhin hat er dir die Besuchserlaubnis verschafft. Vielleicht haben sie ihn auch schon längst gesichert.“

„Kannst du das herausfinden?“

„Vielleicht.“

„Komm“, schmeichelte ich. „Das kann für jemanden wie dich doch kein Problem sein.“

Sichtlich aufgewühlt ging Brax in seiner versifften Bude auf und ab. Endlich blieb er vor mir stehen. Ich hatte mich in der Zwischenzeit nicht von seinem Sessel gerührt, obwohl ich innerlich fast zersprang. Ich wusste, dass ich bei dem, was ich vorhatte, unbedingt auf seine Hilfe angewiesen war. Lehnte er ab, war die Sache gelaufen. Allein käme ich nie zu Henry. Er könnte auf einem anderen Stern hausen.

Brax fuhr sich mit der Hand über das Gesicht. „Ich sehe nach, ob bei Henry die Luft rein ist. Dann besorge ich dir einen sicheren Datenweg und verschleierte deine Signatur. Danach bist du auf dich allein gestellt.“ Brax ging hinüber zu seinem Computer. Er klimperte auf den Tasten herum, rief in atemberaubender Geschwindigkeit Bildschirme auf, betrachtete vorbeirauschende Zahlenkolonnen. Die Farben der Frames warfen bunte Reflexe auf sein angespanntes Gesicht. Er sah aus wie ein mittelalterlicher Hexenmeister.

„Dir ist doch wohl klar“, sagte er über die Schulter, „dass ich, wenn das hier rauskommt, für meinen Besitzer zur Belastung werde. Auf seiner weißen Weste kann der keinen kriminellen Avatar gebrauchen.“

Mir war klar, was er meinte. Der Kerl würde ihn eiskalt löschen. Plötzlich hatte ich einen Kloß im Hals. „Brax, ich ...“

„Geschenkt“, knurrte er. „Los geht's.“

Ehe ich noch etwas sagen konnte, löste ich mich auf. Es dauerte nur den Bruchteil eines Augenblickes, doch es war ein grässliches Gefühl. Als ich wieder intakt war, stand ich in Henrys Wohnzimmer. Ich sah an mir hinab und bemerkte, dass ich nicht stabil war. Was immer Brax getan hatte, um die Wölfe von meiner Fährte abzuhalten, es ließ mich im Modus für schwere Ausnahmefehler laufen. Ich hob meine Hand zum Gesicht. Sie bestand aus winzigen Pixeln und war schwarzweiß wie in einem alten Laurel-und-Hardy-Film. Aber das war nicht die Zeit für Eitelkeiten.

Henry erholte sich schnell von seiner Überraschung, mich zu sehen. Ich hielt ihm den Frame unter die Nase. Wie ich es mir gedacht hatte, nickte er.

„Das ist Thorben Samander.“

„Was kannst du mir über den Kerl sagen?“

Henry kratzte sich das Kinn. „Eine ganze Menge. Leider.“

„Schieß los.“

„Samander ist Literaturkritiker. Ein ziemlich berühmter sogar.“

Ich lächelte unverbindlich.

„Du hast nie von ihm gehört. Kein Wunder, der hatte mit hoher Literatur zu tun. Vincents Zeug hätte der mit der Kneifzange nicht angefasst.“

„Schön für ihn.“

„Jedenfalls hat er Ellen und Henry schon während seiner Studienzeit entdeckt. Bevor sie ihre großen Erfolge hatten. Vielleicht wären die beiden auch ohne ihn berühmt geworden, aber er förderte ihre Karriere ziemlich stark.“

„Schön für Ellen und Henry.“

„Es blieb nur nicht so harmonisch.“

„Eine Schlange im Paradies?“, riet ich.

„Du weißt bestimmt, dass Ellen und Henry damals zu den Begründern der Neo-Romantik gehörten. Sie schlossen sich später einer Gruppierung an, der Blauen Blume.“

„Komm zur Sache.“ Eines war klar, vom alten Henry würde ich nie einen Krimi kaufen.

„Ellen und ich schlossen uns später der gleichen Gruppe an. Wir blieben als Geister der Neo-Romantik treu.“

Ich wusste, dass die beiden inzwischen ebenso erfolgreiche Autoren waren wie ihre Sources. Anfangs hatten die Leute ihre Sachen wohl nur aus Neugier gekauft, aber sie merkten schnell, dass hier nicht zwei Plagiate schrieben, sondern eigenständige Wesen mit eigenen Erfahrungen. Wir Geister und Avatare erleben die Welt nicht so wie Menschen und wir träumen anders. Ellen fasste das alles in wunderschönen Zeilen voller Präzision und Schönheit zusammen. Ich mache mir nicht so viel aus hoher Literatur, aber ihre Gedichte habe ich gemocht. Jetzt würde sie keine mehr schreiben – niemals wieder.

„Samander wütete von Anfang an gegen uns. Solange die menschliche Ellen noch lebte, blieb sein Ton dabei moderat, doch nach ihrem Tod begann er eine Hetzkampagne ohnegleichen. Er schrieb sogar eine Biographie über Ellens Source, in der er uns ihre tragischen Fehler nannte. Er machte übrigens Vincent dafür verantwortlich.“

Wie Henrys Source. Aber das sagte ich nicht laut. Mir fiel nur auf, dass keiner von denen, die Ellen angeblich so sehr bewunderten und liebten, die Größe aufbrachte, ihr einen eigenen Willen zuzugestehen. Vincent hatte Ellen niemals so gesehen. Er liebte sie dafür, dass sie stark und eigensinnig war.

„Dann konnte er dich und Ellen nicht leiden“, stellte ich fest. „Avatare im Allgemeinen nicht?“

„Er akzeptiert sie, solange sie an ihrem Platz bleiben, den Menschen nützen und nicht werden wollen wie sie. Er hasst alle von

uns, die sich einbilden, sie hätten die gleichen Rechte wie die Menschen. Oder glauben, sie könnten Künstler sein.“

Das klang mehr als bitter.

„Henry. Ich hatte keine Ahnung.“

„Schon gut.“

„Warum habt ihr mir nie etwas gesagt?“

Henry antwortete nicht, aber das musste er auch nicht. Ich und meine Weigerung, mich den Problemen zu stellen. Langsam begann ich mich zu fragen, was für eine Art Freund ich den beiden in den letzten Jahren überhaupt gewesen war.

„Samander schäumte vor Wut, doch wir hatten Erfolg. Sein Stern allerdings sank. Jeder hat seine Zeit. Seine ist vorbei.“

„Seine und Henrys.“

„Samander meinte, meine Ellen besudele das Andenken der echten Ellen.“

Ich kannte mich zwar nicht mit der hohen Kunst aus, aber die Niederungen von Angst, Eifersucht, Missgunst und Hass kannte ich

nur zu gut. Das war mein Job, und ich hätte meinen Trenchcoat darauf verwettet, dass der gute Samander einfach nicht mehr mitkam. Sein Stück war nicht mehr gefragt, aber er wollte nicht von der Bühne.

„Samander hat deine Source im Pflegeheim besucht. Schätze, die beiden haben von den alten Zeiten geplaudert. Henry muss ihm Ellens Code gegeben haben.“

„Aber warum gerade jetzt?“

„Sie haben unsere Bürgerrechte ausgesetzt. Jetzt ist es nur Sachbeschädigung, kein Mord.“ Ich zögerte, dann sprach ich weiter. „Mit Henrys Einverständnis ist es nicht einmal Sachbeschädigung. Er kann mit seinem Besitz anfangen, was er will.“

„Besitz“, wiederholte Henry tonlos.

„Die Frage ist nur, warum er Henry am Ende tötete“, überlegte ich laut. „Der alte Narr hat ihm ja schließlich nichts getan.“ Ich schnippte mit den Fingern. „Aber er nützte ihm auch nicht länger.“



„Was ...?“

„Nein, hör zu. Ich denke, Samander hat blitzschnell geschaltet, als er mich sah. Ihm wird klar geworden sein, dass sich ihm die perfekte Gelegenheit bot, um nicht nur Ellen, sondern auch ihr Lebenswerk für immer zu zerstören. Wir Avatare sind im Moment nicht sonderlich beliebt. Wie würde es erst aussehen, wenn einer von uns einen Mord begeht?“

„Du meinst?“

„Er wird Henry oft genug besucht haben, um zu wissen, dass der Wintergarten nicht mit einer Kamera überwacht wird. Der alte Mann ist kein Gegner und im Handumdrehen tot. Inzwischen filmen die Kameras auf den Fluren brav das, was wie eine wilde Flucht aussieht. Zack! Ein Avatar in den Augen der Welt so schuldig wie Kain und niemand interessiert sich mehr für die Ergüsse dieser Mörderbrut.“

„Hört sich logisch an. Aber du kannst nichts davon beweisen.“

„Noch nicht.“ In meinem Kopf war langsam eine Idee gereift. Eine Idee, die mir nicht sonderlich gefiel.

„Du besitzt doch einen Drexler, oder?“ Betty konnte mir nun nicht mehr helfen.

„Ein uraltes Ding.“

„Wo steht er?“

„Im Büro meines Agenten. Ich habe ihn seit Jahren nicht benutzt.“

„Hast du dort was anzuziehen?“

„Ja.“

„Dann wirf ihn an. Ich gehe schick aus.“

Wir besprachen noch ein paar Kleinigkeiten, während Henry die Handgriffe erledigte, die nötig waren, um im Draußen einen Sechzig-Neunundfünfziger zu erschaffen. Als ich mein Bewusstsein in den Silbergolem lud, war es bereits dunkel geworden.

Wenige Minuten nach meinem Upload stand ich im Torbogen eines alten Mietshauses und starrte auf die Straße hinaus. Es hatte zu regnen begonnen, und der Wind trieb Fetzen nassen Zeitungspapiers und welkes Laub über den Asphalt. Als ich auf die Straße trat, beglückwünschte ich mich dazu, dass Henry bei seinen Ausflügen leichte Polyestermäntel bevorzugte, an denen das Wasser herabließ, statt in die Kleidung zu sickern und ihr Gewicht damit zu verdoppeln.

Ohne nach rechts und links zu blicken, lenkte ich meine Schritte zu der Adresse, die Brax für mich ausgegraben hatte. Dass es dunkel war, war mein Vorteil, denn in der augenblicklichen Stimmung konnte es gefährlich sein, Leuten zu begegnen, da der silbrige Glanz zwischen Hut und Hemdkragen mir nicht erlaubte, mich als etwas anderes auszugeben als das, was ich war. Am Princeton Drive winkte ich sieben Minuten später ein Taxi heran, das im Schleichgang durch die Gassen streunte, um späte Fahrgäste aufzugabeln. Ich hatte schon wieder Glück. Der Fahrer, ein hagerer Bursche von viel-

leicht zwanzig Jahren, musterte mich zwar wie einen Aussätzigen, aber er ließ mich einsteigen.

„Wohin?“

Ich nannte die Adresse. Während der Wagen über die regennassen Straßen glitt, warf der Bursche meinem Gesicht auf seinem Fahrgastmonitor neugierige Blicke zu.

„Hab ich Sie nicht schon mal gesehen, Mister?“

„Was weiß ich. Wir sehen sowieso alle gleich aus, oder?“

„He, kein Grund, grantig zu werden, okay?“

Ich schwieg. Mochte sein, dass ich ein bisschen dünnhäutig war.

Die Fahrt dauerte siebzehn Minuten, sechsunddreißig im Sinn. Thorben Samanders Haus lag im Schatten hochgewachsener Pinien hinter einem schmiedeeisernen Zaun, der doppelt so hoch war wie ich und um einiges massiver. Das Tor stand offen. Ich trat hindurch und folgte einem schmalen Kiesweg, vorbei an tadellos gepflegten Blumenrabatten und penibel gestutzten Rasenflächen. Die Türklingel war eine verschnörkelte Scheußlichkeit, die vorgab, viktorianisch zu sein. Als ich sie drückte, erklang im Inneren des Hauses ein melodisches Läuten. Es dauerte nur Sekunden, bis Samander sich meldete.

„Was wollen Sie?“

„Wir sind uns im Pflegeheim begegnet. Ich glaube, Sie wissen, wer ich bin.“

Einige Augenblicke lang geschah nichts. Dann glitt die Eingangstür mit einem leisen Summen zurück und ich betrat Samanders Allerheiligstes.

Ich blieb in der Eingangshalle stehen und wartete. Die schweren Möbel und Teppiche wirkten ungepflegt. Sie hatten den stumpfen Schleier der Schädlichkeit angenommen, den Gegenstände erhalten, wenn man aufhört, ihnen Aufmerksamkeit zu widmen. In einer Vitrine, deren Glas blind geworden war, bewahrte Samander Auszeichnungen auf, die er für seine Arbeiten erhalten hatte. Die jüngste war zehn Jahre alt. Als er die Treppe herunterkam, ächzten die Stufen unter seinem Gewicht. Er trug einen gesteppten Hausmantel mit Brokatmuster, der seine ohnehin schon imposante Statur noch mehr aufblies. Auf dem letzten Drittel der Treppe blieb er stehen, um auf mich herabzustarren wie auf eine besonders abstoßende Kakerlake. Erwähnte ich schon, dass ich nur einsvierzig groß bin, wenn ich aus dem Drexler steige?

„Was wollen Sie?“, wiederholte der Kritiker seine Frage.

„Ich könnte Sie töten“, sagte ich. „Was hätte ich zu verlieren? Man sucht mich ohnehin schon für den Mord an Henry Grünstein.“

„Sie können niemanden töten“, sagte Samander. Seine Miene blieb unbewegt. „Nicht hier draußen.“

„Wer wüsste das besser als Sie? Wenn ich dazu imstande wäre, würde ich es vielleicht tun. Ellens Andenken wäre es mir wert.“

„Ellen!“ Er zischte. Dann setzte er seinen massigen Körper in Bewegung und schritt die letzten Stufen herab. „Von welcher Ellen redest du, du Abziehbild? Von der schlecht gemachten Kopie, auf die du wegen deiner fehlgeleiteten Programmierung scharf gewesen bist?“ Er nahm die Hände aus den Taschen. Ich wich ein wenig zurück. Vorsichtshalber.

„Sie war mehr, als Sie jemals sein können“, fuhr ich fort, während meine Hand nach dem kleinen Gerät in meiner Tasche tastete. „Was haben Sie schon geleistet? Sie sind den Visionen anderer hinterhergelaufen und haben von ihnen schmarotzt, weil Sie nicht imstande waren, selbst ein Visionär zu sein. Es muss sehr weh getan haben, dass ein Abziehbild dazu in der Lage war.“

Samander blieb stehen.

„Du willst mich provozieren“, sagte er. Sein Atem ging schwer. „Aber ich lass mich nicht von einem Sack Luft verarschen.“ Er griff in die Tasche und holte ein kleines Pad heraus. Ich hörte, wie schwere stählerne Riegel einschnappten. Die Eingangstür.

Der Kritiker schob die Hände wieder in die Taschen seines Hausmantels und musterte mich kalt. Das Ticken der Uhr zerschnitt die Stille. Dreißig Minuten übrig.

„Ein Sechzig-Neunundfünfziger“, sagte er, mehr zu sich selbst als zu mir. „Ich hätte nicht gedacht, dass ich noch einmal einen zu sehen bekomme.“

„Ich bin erledigt, Samander“, sagte ich, „und das weiß ich. Was auch immer mit den anderen geschehen wird, meine Löschung steht fest. Zu viele Leute wittern ein Geschäft mit uns, oder? Wir haben Geld. Wir führen Firmen, komponieren Opern, schreiben Gedichte und Romane. Was meinen Sie, wer wird sich das alles unter den Nagel reißen, wenn wir nur noch so viele Rechte besitzen wie ein Kühlschrank oder ein elektronischer Türöffner?“

Samander blieb mir eine Antwort schuldig. „Wie hast du es geplant?“, fragte er stattdessen. „Hast du gedacht, ich halte einen Schlussmonolog wie einer der idiotischen Schurken in einem Machwerk meines Schöpfers, und du verschwindest mit meinem Geständnis wieder ins Web? Soll das dein genialer Plan sein?“ Er schüttelte den Kopf in gespielter Fassungslosigkeit.

„Henry ist mir gleichgültig“, sagte ich. „Ich will wissen, warum Ellen sterben musste.“

Samanders Angriff kam schnell für einen Mann seines Alters und seiner Statur. Er stürzte auf mich zu, und ich sah etwas in seiner Hand aufblitzen. Einen Lidschlag später raste ein furchtbarer Schmerz durch meinen Körper, als eine elektrische Entladung durch meinen Prozessorkern jagte. Das ganze Universum schien für eine Sekunde anzuhalten, dann kippte es zur Seite und löste sich in einem Reigen greller Farben auf.

Unfähig, mich zu rühren, registrierte ich, wie Samander grob meinen Mantel abklopfte und die Taschen durchwühlte. Er fand Henrys Pad. Natürlich fand er es.

„Wie ich es mir gedacht habe“, sagte er. In meinen malträtierten Schaltkreisen klang seine Stimme verzerrt, doch der Triumph in seiner Stimme war nicht zu überhören. „Wer hat jemals behauptet, dass ihr intelligent seid?“

Er legte das flache Gerät eine Hand breit vor mein Gesicht, so dass ich es sehen konnte. Dann rammte er seinen Absatz darauf. Brax' Liveübertragung und meine letzte Chance auf einen Upload nach Hause zersplitterten auf seinem altersgrauen Teppich.

„Jetzt bist du erledigt“, sagte er.

Ich versuchte, mich stöhnend aufzurichten. Unterhalb der Hüfte war nicht mehr von mir übrig als ein schillernder Flitterfilm auf seinem Teppich. Offensichtlich war mein Strukturgenerator beschädigt. Schwerfällig wälzte ich mich herum, griff nach einem Tischbein und zog mich neben einen Sessel, wo ich mich mit einiger Anstrengung halb aufgerichtet anlehnen konnte. Samander hatte sich inzwischen in einen Sessel gesetzt und sich eine Zigarre angezündet. Er musterte mich durch den dünnen Rauch wie einen Käfer, den er auf eine Korkwand gepinnt hatte, und in etwa so fühlte ich mich auch.

„Dein optisches System werde ich behalten“, sagte er. „Ein Andenken wirst du mir hoffentlich gönnen. Der Rest von dir passt in meinen Handstaubsauger. Sie werden das ganze Web nach dir auf den Kopf stellen. Das wird ein Spaß.“

„Kommen Sie, Samander“, sagte ich. Das Sprechen fiel mir schwer, und meine Stimme klang dünn, da ich in meinem verstümmelten Körper nur noch wenig Resonanz erzeugen konnte. „Tun Sie einem Sterbenden einen letzten Gefallen. Kann sein, dass Sie mich nicht für einen Menschen halten, aber aus meiner Perspektive ist der Unterschied nicht so groß, wie Sie denken. Ich habe sie geliebt, ja, und wenn meine Liebe eine Simulation war, dann war sie verdammt überzeugend. Sie haben gewonnen. Alles, was ich will, ist eine Antwort. Warum haben Sie Ellen getötet? Konnten Sie es nicht ertragen, dass jemand anders noch hatte, was Sie verloren haben?“

Der Kritiker beugte sich vor.

„Ich habe sie gelöscht, weil sie eine Ungeheuerlichkeit war“, sagte er. „Eine Simulation, die Lyrik simulierte. Eine Handvoll Narren hielt sie für das ganz große Ding, nicht wahr? Aber sie war nicht mehr als ein Schachautomat.“ Er gestikulierte mit seiner Zigarre. „Grünstein wusste, dass seine Zeit gekommen war, und der Gedanke, dass sie weiter herumspazieren und ihren Mist in alle Ewigkeit produzieren würde, während er und seine Frau in der Erde verrotteten, trieb ihm die Galle hoch. Er gab mir den Code. Ich musste ihn nicht darum bitten. Er bat mich.“

„Hat er Sie auch darum gebeten, ihn zu töten?“

Samander legte seine Zigarre in den Aschenbecher und stand auf. Er strich seinen Hausmantel mit der Geste eines Mannes glatt, der gerade einen Entschluss gefasst hat.

„Nein“, sagte er. „Aber ich glaube, er hat verstanden, was ich damit bezweckte, und ich bin davon überzeugt, dass er damit einverstanden war.“

„Was haben Sie vor?“

„Ich habe das Geschwätz satt. Euch mögen sechzig Minuten kurz vorkommen, aber ich finde, sie ziehen sich in die Länge.“ Als ich seine ausgetretenen Slipper auf mich zumarschieren sah, begriff ich. Er würde nicht darauf warten, dass ich auf seinem Täbris zu Staub zerfiel.

Ich griff nach einem Tischbein, und ein kräftiger Ruck wirbelte den Rest meines Körpers um das schwere Möbelstück und schleuderte mich ein Stück weit auf den gefliesten Boden der Eingangshalle. Dort befand sich eine Tür, die einen Spalt offen stand. Wenn ich nur eine Tür zwischen ihn und mich brachte, würde ich vielleicht noch etwas Zeit schinden können. Also stemmte ich die Hände auf den Boden und schob mich vorwärts, so schnell ich konnte. Der Mantel glitt raschelnd hinter mir her wie eine groteske Schleppe. Ich hörte, wie Samander mir ohne Eile folgte. Auf halbem Wege verlor ich das Gleichgewicht und kippte zur Seite.

Der erste Tritt, der durch meine Hüllschicht fegte, traf den Aluminiumkorb, der den Kern des Silbergolems schützte, und schleuderte mich gegen die Eingangstür. Eines meiner Augen erlosch. Eine krabbelnde Empfindung auf meiner Haut signalisierte mir, dass die Replikanten versuchten, sich neu zu organisieren, aber da die Hälfte meiner Hardware ausgefallen war, war das Resultat ein völliges Durcheinander. Ich sah, wie Samanders Fuß sich über meinem verbliebenen Auge hob. Dann knirschte es, und die Welt verschwand in einem schwarzen Loch. Ich hörte ein grässliches Knacken, als Samander meinen Brustkorb aufbrach wie eine Walnuss, um an den geschützten Prozessorkern zu kommen.

Das Letzte, was ich hörte, war das metallische Gleiten, mit dem Samanders Eingangstür entriegelte, gefolgt von einem Poltern vieler Stiefel auf seinem Fliesenboden. Und Nik Stehns Stimme, süßer als jeder Engelschor:

„Finger weg, Samander! Das Programm ist beschlagnahmt. Und Sie sind vorläufig festgenommen.“

Wie fühlst du dich?, fragte Betty.

Selbst im Halbdunkel meiner Bude sah man, dass ich noch immer einer pixeligen Stummfilmfigur glich. Das Erlebnis, in Stücke gerissen zu werden, ließ diesen kosmetischen Mangel allerdings ziemlich

nebensächlich erscheinen. Wie ich mich fühlte? Beschissen.

„Frag nicht. Wie sieht es draußen aus?“

„Sie haben dich als Beweismittel eingestuft. Dein Heim ist auf einen Regierungsserver umgezogen. Zumindest vorläufig wirst du schwer zu hacken sein. Die Lebensschützer toben natürlich. Samander schweigt zu dem Mordvorwurf, aber sie werden ihn noch knacken. Dank dir. Ich habe gehört, dass es sehr knapp ausgegangen ist, Chef. Sag mir, dass es nicht so ist.“

„Stehn hat sich Zeit gelassen, nachdem sie Brax' Nachricht bekam. Aber sie kam früh genug.“

„Ich bin so froh, dass es gut gelaufen ist.“

„So viel zu den guten Nachrichten“, sagte ich. „Jetzt die schlechten.“

„Der Mord an Ellen wird auf Eis gelegt. Ob noch ermittelt wird, soll erst entschieden werden, wenn euer Status endgültig geklärt ist. Das kann in vierzehn Tagen sein oder in fünf Jahren.“

„Oder nie“, vollendete ich den Satz. Dass sie „euer“ gesagt hatte, versetzte mir einen Stich. Aber so war es wohl. Sie lebte auf der einen Seite des Bildschirms, ich auf der anderen.

„Weiß Henry es schon?“, fragte ich. Bis jetzt hatte ich ihn noch nicht erreicht.

Betty schwieg. Ich runzelte die Stirn; bei meiner Sekretärin hatte ich schon eine Menge Zustände erlebt, aber Sprachlosigkeit war noch nie darunter gewesen. Ihre Miene verriet mir allerdings mehr, als ich wissen wollte.

„Okay“, sagte ich. „Und jetzt die ganz schlechten Nachrichten.“

„Es tut mir so leid, Vince“, sagte Betty, und jedes Wort schnitt mir wie ein Messer in die Seele. „Henry hat sich heute Morgen selbst gelöscht. Sich und alles, was er jemals geschrieben hat.“

In meinem Kopf breitete sich Leere aus. Die Sekunden schienen zäher zu fließen und für einen Moment still zu stehen. Dann erst begriff ich, was sie gesagt hatte.

„Danke, Betty“, sagte ich. „Es tut mir leid, dass du es bist, die es mir sagen musste.“

„Chef, ich ...“

„Mach dir keine Gedanken“, sagte ich und schloss die Leitung. „Es geht mir gut.“

Das war eine verdammte Lüge, und ich war froh, dass sie den letzten Satz nicht mehr gehört hatte.

Während ich auf das stumpfe Anthrazit des erloschenen Monitors starrte, fiel die Trauer über zwei Menschen, denen mein Herz gehört hatte, wie ein schwarzer Vorhang über mich. Ich war mir nicht ganz klar darüber, ob ich nun überhaupt noch ein Herz besaß oder ob Henry und Ellen es einfach mitgenommen hatten an jenen Ort, wohin wir Avatare verschwinden, wenn wir ausgelöscht werden.

He – wie geht das überhaupt, dass ein Avatar Gefühle hat, fragst du dich?

Ganz einfach.

Null und Eins, Baby.

Null und Eins.

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

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

In der nächsten **ct**

Heft 8/2008 erscheint am 31. März 2008

ctmagazin.de



Luxus-Pfadfinder

Gute Navigationsgeräte leiten mit aktuellem Kartenmaterial und Staumeldesystem komfortabel zum Ziel. Bessere Navis vermögen noch mehr: Sie fungieren als Handy-Freisprecheinrichtung und AV-Player, reagieren auf gesprochene Anweisungen und ersetzen den Reiseführer.



Notebook-Service

Spätestens nachdem man eine nervenaufreibende Reparatur-Odyssee durchlitten hat, weiß man einen gut funktionierenden Service zu schätzen. c't hat den Notebook-Unternehmen auf die Finger geschaut und sagt, wer Laptops zügig repariert und kompetent Hilfestellung leistet.

Einfach nur brennen

Um Silberscheiben zu brennen, greifen viele Anwender zu üppig mit Multimedia-Funktionen ausgestatteten Authoring-Suiten. Oft genügen aber auch einfache und preiswerte Spezialisten für Daten-Backups und Musik-CDs. c't klärt, womit man am besten brennt.

BIOS-Setup optimieren

Moderne BIOS-Versionen bringen heute recht clevere Automatismen mit, um die PC-Hardware korrekt zu konfigurieren. Um aber die volle Leistung bei weiterhin stabilem System aus der Hardware herauszukitzeln, muss man immer noch selbst Hand an das BIOS-Setup legen.

PC als Tonstudio

Der PC ersetzt heute nicht nur das klassische Tonstudio-Equipment wie Mischpult und Bandmaschine, sondern ebenso die Instrumente. Und die kann der PC mit Hilfe eines Sequenzers auch noch selbst spielen. c't startet eine Artikelreihe zur Musikproduktion daheim.

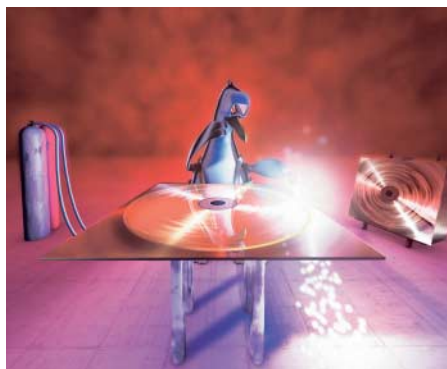


Ständiger Service auf [heise online](http://www.heise.de) – www.heise.de

heise open: Konzentrierte Informationen zu Open-Source-Software für Profis auf www.heiseopen.de; von tagesaktuellen News über Know-how-Beiträge bis zu Erfahrungsberichten aus dem Unternehmenseinsatz.

heise resale: Unter www.heise-resale.de erwarten Sie Meldungen über Technik- und Markttrends sowie Daten und Fakten aus dem Wirtschaftsleben, Produktvorstellungen, Personalmeldungen und eine Händlerdatenbank.

Bildmotive aus c't: Ausgewählte Titelbilder als Bildschirmhintergrund auf www.heise.de/ct/motive



Das bringen

Technology Review

DAS M.I.T.-MAGAZIN FÜR INNOVATION



Auf ins All: Warum private Raumfahrt ein spannender neuer Markt wird

Spam als Geschäft: Organisierte Kriminelle unterwandern das Internet.

Bio, nicht öko: Die deutsche Energiepolitik steckt voller Ungereimtheiten.

Heft 4/2008 ab 20. März am Kiosk



MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK



Web 2.0 nutzen: Von Amazon über eBay bis Salesforce – Programmierschnittstellen im WWW

Netz-Steganografie: Informationen im Protokoll-Header verstecken

Fernwartung: Tool zur zentralen Serveradministration

Heft 4/2008 ab 20. März am Kiosk

TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR



Frank Magdanz: Point-and-Click, quo vadis?

Tom Appleton: Wittgenstein und Hitler? – Hinweis auf ein vergessenes Buch

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten