

ct magazin für computer technik

Auf der
Heft-DVD:

7-Zip, AnomieFTP, Audacity,
BlueRSS, ClamWin, CoolPlayer+,
CryptUtil, DeepBurner, Dia, DVDStyler,
Eraser, EssentialPIM, FileCrypter,
FileZilla, Firefox, FreeCommander, GIMP,
GPX Editor, ImgBurn, IrfanView, jpg-
Illuminator, KeePass Password Safe,
Miranda IM, Notepad++, Opera,
PDF-XChange, PDFTK, PhotoFiltre,
PhraseExpress, Pidgin,
PortableApps Suite, PuTTY,
Recuva, ReNamer, Resource Hacker,
Restoration, Scilab, SecurStick,
Sysinternals Suite, TeamViewer, TheBat!,
Thunderbird, TrueCrypt, VirtualDub,
Wireshark, XAMPP, XnView, Youtube
Downloader

OpenOffice 3.2 für Windows,
Linux, Mac

c't-Notfall-Windows
mit vielen Tools

Billige Router USB-3.0-Hardware

CeBIT, Mobile World Congress Trends 2010

2D-Videos in 3D abspielen
Flash-Killer HTML5?
IT-Gehaltsumfrage
Linux hochverfügbar mit Xen
Team-Page im Web

Das Smartphone-Duell

Android vs. iPhone

Die bessere Hardware, die besten Apps



Anzeige



Schlechte Karten

Na gut, Mr. Steve Ballmer, Sie haben dazu-gelernt. Als der andere Steve vor wenig mehr als drei Jahren das iPhone präsentierte, haben Sie sich vor Lachen ausgeschüttet über das teure Telefon ohne Tastatur. Keine Chance am Markt, nichts für Business People, nicht Microsofts Ding. Die geistige Wende trat vermutlich an dem Wochenende ein, als das überteuernde Gadget erstmals auf Kundschaft traf: 270.000 Stück verkauft, binnen zwei Tagen 134 Millionen Dollar umgesetzt, Schlangen vor den Läden wie dummernals für "Start Me Up!" Windows 95. In Redmond hatte bestimmt keiner geglaubt, dass so was in einem mit Computern und Handys gesättigten Markt noch möglich wäre.

Also haben Sie wahrscheinlich gleich ein Team darauf angesetzt, das iPhone zu studieren und mindestens genauso gut oder besser nachzumachen. Wie andere Firmen auch. In letzter Zeit kommen ja reihenweise Me-too-Smartphones ohne Tastatur heraus. Und auf dem Mobile World Congress konnten endlich auch Sie ein Ergebnis vorzeigen. Man hat die frühe Alpha-Version von Windows Phone 7 in Barcelona mit freundlichem Beifall aufgenommen. Sie wirkte gefällig und gut durchdacht. Aber ob sie das Vorbild übertrifft, wird man erst merken, wenn sie in der Praxis erprobt werden kann: vielleicht im Herbst, vielleicht zu Weihnachten, vielleicht erst nächstes Jahr. Da scheint noch ein Berg Arbeit bevorzustehen.

Immerhin hatte der Hardware-Prototyp, auf dem Windows Phone 7 lief, schon mal mehr als das iPhone: Drei Tasten, wo jenes nur eine hat, fünf statt drei Megapixel Kameraauflösung, sogar ein Radio gehört zur Pflichtausstattung, die Microsoft jetzt vorschreibt. Auch bei der Software ist Schluss mit den bisherigen Frei-

heiten der Hardware-Partner. Eigene Bedienoberflächen sind ja auch nicht mehr nötig, wenn man nicht mehr kaschieren muss, dass das mobile Windows in die Jahre gekommen ist.

Die neue Einheitlichkeit hat Vorzüge für Anwender, aber die Hersteller können einem leid tun. Die Devise heißt Preiskampf von Anfang an, denn anders werden sie sich kaum differenzieren können. Das ist nicht gerade gut für die Entwicklung einer neuen Plattform. Man fragt sich sowieso, warum Smartphone-Hersteller das Betriebssystem von Microsoft kaufen sollen, wenn sie doch Android von Google kostenlos bekommen. Auch der andere Teil des mit dem IBM-PC geborenen Geschäftsmodells, exklusiv teure Anwendungssoftware wie das Office-Paket zu verkaufen, wird bei den Smartphones nicht funktionieren; da haben sich die App-Stores durchgesetzt.

Windows Phone 7 stellt auch technisch einen kompletten Neubeginn dar - und das bedeutet: Bis zu seiner Fertigstellung ist Microsoft im Smartphone-Markt weg vom Fenster, denn für das aktuelle 6.5 gibt es keine Perspektive mehr. Die lange Bedenkzeit wird vielen die Erkenntnis bescheren, dass es auch ohne die Redmonder geht: Die Karawane zieht ohne Microsoft weiter. Schlechte Karten, Mr. Ballmer. Ich bin mal gespannt, was Sie noch aus dem Ärmel ziehen werden, um das Blatt zu wenden.

Christian Persson

Anzeige

Anzeige

aktuell

CeBIT 2010: Connected Worlds	16
Web 2.0, VoIP und E-Mail	18
PC-Hardware und Server	20
AMD-Chipsatz 890GX, Grafikkarten	22
Flache und leichte Tablets, Ion-Netbook	24
USB 3.0, Netzwerkspeicher und SSDs	28
Security World: Antiviren, Banking, Internetsicherheit	29
3D-fähige Monitore und Beamer mit LEDs	30
Anwendungen und Unternehmenslösungen	34
Netze: UMTS- und WLAN-Router, Firewall, Web-Filter	36
Forschung: Robotik, Brain Computer, EKG im Auto	38
Freie Software im Open Source Park	39
Mobile World Congress: Frische Smartphones	40
Audio/Video: Musik-Downloads boomen, DVB-Receiver	50
Multi-GPU-Technik: Hydra ersetzt SLI und Crossfire	52
Online-Videorecorder: Save.TV und OTR in der Kritik	54
Windows 7: Update der Aktivierung	55
3D-Fernsehen: Erste Geräte im Frühjahr	56
Embedded: Mini-ITX-Board, CPUs, Entwicklungsplattform	57
Grafikkarten: Radeon HD 5830, Neues beim Catalyst	58
Prozessorgeflüster: 6, 8, 12 Kerne und mehr	60
Notebooks: Hybridgrafik, DirectX-11-Grafikchips	62
Kernel-Log: Linux 2.6.33 fertig, 3D für Nouveau	63
Sicherheit: Angriff auf Chips bei Bezahlkarten	64
TPM geknackt, Adobe patcht, Bluescreen durch Rootkit	65
Internet: Google Buzz und Datenschutz, Opera 10.50	66
Websperren: Zugangsschwerungsgesetz auf Eis	67
Google Street View kommt nach Deutschland	68
Ausbildung: Azubis scheuen Informatikberufe	69
E-Books: Preisgestaltung entscheidend für den Erfolg	70
Anwendungen: Grafikpaket, Büro-Software	74
Entwickler: iProcessing, Visual Studio 2010 RC	75
Smartphone-Apps für Android, iPhone, Blackberry	76
Linux: Skolelinux 5.0, Beta von Amarok	77
Mac: MacBook-Reparatur, Aperture 3, Office 2011	78

Magazin

Vorsicht, Kunde: Abgezockt und abgeschaltet	104
IT-Gehaltsspiegel: Ergebnisse der c't-Umfrage	106
VDSL: Zähe Auftragsabwicklung	114
Trends 2010: Die Smartphone-Revolution	180
Vom High-End-Rechner zum Nicht-PC	184
Vom Überall-Netz ins Echtzeit-Netz	188
Leben im Echtzeit-Netz	190
Recht: Müssen Online-Händler AGB verwenden?	200
Surf-Tipps: Ausgewählte Websites	228
Bücher: Internet, Fotografie, Berufseinstieg	230
Story: Im Dienst der Sicherheit von Peter Triesberger	240

Software

CAD: Ares plattformübergreifend, Rohrleitungen planen	73
UPnP-AV-Server: Wild Media Server streamt TV	88
Font-Sammlung: Handschriften für PC und Mac	88
Tutorial-Werkzeug: ScreenSteps 2.7 füttert Blogs	88
Raw-Konverter: Bibble 5 Pro	90



124

Android vs. iPhone

Für das iPhone gibt es mehr Apps, bei Android eine größere Geräte-Auswahl. Doch wie schlagen sich die Smartphone-Shootingstars im Alltag? Wir vergleichen Hardware, Bedienkonzepte und Ökosysteme.

Das Smartphone-Duell	124
Nützliche Apps für Android und iPhone	134

Billige Router	142	IT-Gehaltsumfrage	106
USB-3.0-Hardware	138	Linux hochverfügbar mit Xen	214
Flash-Killer HTML5?	194		

Trends 2010

Die Ära des PC neigt sich dem Ende zu, er wird absehbar zu einem Nischenprodukt. Smartphones und demnächst auch Tablets bereiten den Weg in die Welt des sozialen Echtzeit-Internet.

Die Smartphone-Revolution	180
Vom High-End-Rechner zum Nicht-PC	184
Vom Überall-Netz ins Echtzeit-Netz	188
Leben im Echtzeit-Netz	190



180

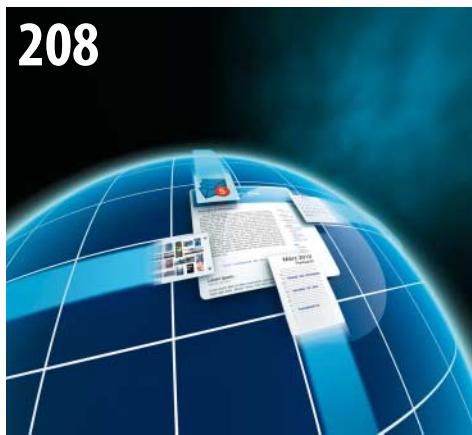
2D-Videos in 3D abspielen

3D-Bildschirme und -Beamer sind da; noch im Frühjahr kommen 3D-Fernseher. Nur Inhalte mit Tiefe sind noch Mangelware. Zum Glück kann man für ganz normale Videos 3D-Effekte auch nachträglich errechnen – mit einem schnellen PC sogar in Echtzeit.

116



208



Team-Page im Web

Ob Fußballmannschaft, Kleintierzüchterverein oder Architekturbüro: Mit kostenlosen Web-Tools koordinieren die Mitglieder Termine, tauschen Fotos aus und geben Neuigkeiten bekannt. Ein Blog als Kommunikationszentrale fasst alles unter einem Dach zusammen.

Software-Kollektion

Auf einem USB-Stick können Sie Anwendungen für jeden Zweck in der gewohnten Konfiguration mit sich herumtragen und an beliebigen Windows-PCs nutzen. Die portable Software dafür finden Sie auf der Heft-DVD, außerdem einen Bausatz für ein individuelles Notfall-Windows – bootfähig auf der Basis von Windows 7 PE.



152

Stickware läuft überall ohne Installation	152
Tipps zum Kauf des richtigen USB-Sticks	154
Portable Anwendungen auf der Heft-DVD	156
Startmenüs, Verschlüsselung und Backup für den Stick	166
SecurStick: Verschlüsselung ohne Admin-Rechte	170
c't-Notfall-Windows 2010 auf Basis von Windows 7 PE	172

Bildbearbeitung: PaintShop Photo Pro X3	90
Office-Suite: OpenOffice 3.2 lädt schneller	98
Audiobearbeitung: Melodyne verändert einzelne Töne	100
Smartphone-Apps für Android und iPhone	134
Stickware: Überall ohne Installation lauffähig	152
Software-Kollektion auf Heft-DVD	156
Startmenüs, Verschlüsselung und Backup	166
Flash-Killer HTML5? Apple kontra Adobe	194
Spiele: Star Trek Online	232
Bioshock 2, Napoleon – Total War	233
DKDM – Karten des Schicksals, Patches & Erweiterungen	234
Konsolen: Clash of Heroes, Silent Hill, Doom 2 RPG	236
Kinder: Vokabeltrainer, Wimmelbild-Krimi	238

Hardware

Digitalkamera: Modulares System Ricoh GXR	80
DECT-Telefon: FritzFon mit Internet-Zugriff	80
HDTV-Receiver mit Recorder-Option unter 100 Euro	81
HD-Spieler: DVB-T/Festplatten-Kombi mit Display	81
Web-Camcorder: Sony Bloggie PM5K	82
Mobile Spielkonsole: Dingoo A320 mit Linux	83
Endoskop: USB-Kamera auf Schwanenhals	84
Netzwerkspeicher mit VMware-Zertifizierung	84
Solid-State Disk für den PCI-Express-Slot	84
Verlängerung für PC-Einschalter, USB und Audio	86
PC-Gehäuse mit Festplatten-Dock	86
Transparente PC-Testplattform aus Acrylglass	86
Multifunktionsdrucker: Canons und Brothers edelste	92
Symbian-Smartphone mit 12-Megapixel-Kamera	94
13,3-Zoll-Notebook: Leicht, flach, günstig	96
Android vs. iPhone: Das Smartphone-Duell	124
USB 3.0: Adapterkarten, Festplatten und Gehäuse	138
Billige Router unter 20 Euro	142
USB-Sticks: Kaufberatung	154

Know-how

Windows-Treiber programmieren mit DDK/WDK	220
---	-----

Praxis

3D-Video: 2D-Videos stereoskopisch abspielen	116
Netzwerke: Zonen mit Routern trennen	148
Verschlüsselung ohne Admin-Rechte mit SecurStick	170
c't-Notfall-Windows auf Basis von Windows 7 PE	172
Hotline: Tipps und Tricks	202
FAQ: Prozessorkühler	206
Team-Page im Web: Blog als Kommunikationszentrale	208
Hochverfügbarkeit mit XenServer und DRBD	214

Ständige Rubriken

Editorial	3
Leserforum	10
Impressum	12
Schlagseite	15
Seminare	262
Stellenmarkt	263
Inserentenverzeichnis	273
Vorschau	274

Anzeige

Anzeige

Löchrig und unausgereift

Editorial „Die Vertrauensbrecher“, Gerald Himmelein über Mängel bei Internet Security Suiten, c't 5/10; Schwerpunktthema „Ein Plus an Sicherheit?“, c't 5/10, S. 120

So schonungslos hat selten ein Test offengelegt, wie löchrig und unausgereift die vermeintlichen „Security“-Suiten sind. Die getesteten Internet-Security Suiten kennt man seit langem, wer hier aber von einer über viele Jahre gewachsenen Erfahrung und damit einem besseren Produkt ausgeht, liegt wohl falsch.

Es scheint als wären die Hersteller beim Versuch, schnell ein „Allround“-Produkt mit neuen Funktionen auf den Markt zu werfen, über ihre eigenen Füße gestolpert. Dabei sind die meisten Produkte nun schon beim Xten Release angekommen.

Steffen Ebinger

Absurde Registrierung

Inkognito, Lebensmittel-Discounter schlampen bei der Identitätsprüfung für SIM-Karten, c't 5/10, S. 82

Ich bin empört über Ihren Artikel! Sie verderben uns Insidern ja das ganze Geschäft. Im Ernst: Die Angelegenheit ist natürlich bekannt und die SIM-Registrierung schon längst auch durch die Kartentauschaktion des Arbeitskreises Datenspeicherung ad absurdum geführt. Wenn Sie eine anonyme SIM im Vodafone-Netz wollen, ist das auch kein Problem. Bild mobil, um nur ein Beispiel zu nennen, macht möglich. Wenn es eine „echtere“ T-Mobile-Karte sein soll, so geht es auch mit congstar. Diese bekommt man auch als Ebay-Karte bei zahlreichen Postagenturen. Witzigerweise bietet congstar keine Möglichkeit zum Inhaberwechsel, damit bleibt man, wenn man etwa ein gelocktes Handy mit Karte aus zweiter Hand erwirbt, zwangsweise anonym.

Der einzige Anbieter, für den mir keine Möglichkeit bekannt ist, ist der MVNO vistream, der aber seinerseits das E-Plus Netz nutzt. Sie vermuten auch richtig, dass die Laschheit im Zuge des Preiskampfs entstand. Beispielsweise besitze ich eine alte Blau-Karte, die damals noch per Schufa-Ident verifiziert wurde.

Gerald Huber

Kommentare und Nachfragen

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

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter www.ctmagazin.de/hotline 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 Gesprächsnachrichten gekürzt zu veröffentlichen.

Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

Nicht ganz anonym

Einen Haken hat die Geschichte allerdings: Im Rahmen der Vorratsdatenspeicherung müssen die Netzbetreiber auch die IMEI der genutzten Endgeräte speichern, so dass es mit der gewünschten Anonymität nicht weit her ist, wenn man Wuffi nicht auch anonym gekauft und niemals mit einer auf den eigenen richtigen Namen registrierten SIM verwendete Endgeräte spendieren möchte.

Und da auch die Funkzellen gespeichert werden, macht man sich vermutlich verdächtig, wenn man sich mit Wuffis Anonymtelefon und dem eigenen Telefon zusammen bewegt und der Netzbetreiber feststellt, dass sich die beiden Geräte zufälligerweise eigentlich immer in derselben Funkzelle aufhalten und sich stets nah beieinander umgebucht haben. Im Mobilfunk wirklich anonym zu sein bedeutet, erhebliche Einschränkungen der „offiziellen“ Erreichbarkeit hinnehmen zu müssen. Bleibt die Frage, ob das gut oder nicht gut ist.

Marc Haber

Fraglicher Nutzen

Angesichts der staatlichen Datensammelwut und den zwangsläufig daraus resultierenden Fehlleistungen der Behörden finde ich den Verzicht auf Identitätsprüfung begrüßenswert. Ich glaube, hier sollte der deutsche Gesetzgeber umdenken und realitätsnahe Normen erlassen. Der Nutzen der lückenlosen Identitätsfeststellung für die Strafverfolgung muss erst einmal bewiesen werden, wenn nur wenig kriminelle Energie erforderlich ist, Telekommunikation anonym zu betreiben. Denn die Workarounds wurden ja schon im Beitrag beschrieben.

Peter Jenik, Wien

Unverzichtbares Flash

Die Welt in einer Scheibe, zwischen Smartphone und Netbook: Apples iPad, c't 5/10, S. 18

Der Verzicht auf Flash ist bei einem Smartphone vielleicht noch hinnehmbar – bei einem Gerät wie dem iPad, mit dem vollwertiges Surfen möglich sein soll, ist es ein Killer-Kriterium. Der Grund, weshalb heute sämtliche Web-Entwickler mit Flash arbeiten, ist ja gerade die Suche nach einer Multimedia-Plattform, die nicht ständig der Politik von irgendwelchen Computer-Gurus geopfert wird. Bis jetzt war Flash die einzige Plattform, deren Player sich auf jedem Computersystem quasi im Vorbeigehen installieren ließ und anschließend eine sichere Multimedia-Schnittstelle bereitstellte. Wenn Apple jetzt anfängt, die Flash-Unterstützung komplett zu unterbinden, wird damit das nächste Internet-Chaos eingeläutet. Selbst Microsoft ist damals bei Java und dem Streit mit Sun nicht so weit gegangen – zwar war Java im IE 6 nicht mehr standardmäßig installiert, man konnte es aber problemlos nachinstallieren.

Frank Nerstheimer

Symbolisch verknüpft

In getrennten Betten, Persönliche Dateien von Windows 7 trennen, c't 5/10, S. 168

Die meines Wissens stabilste Methode, um die Benutzerprofile nachträglich woanders hin zu verlegen, ohne dabei ins System eingreifen zu müssen, geht mit einer symbolischen Verknüpfung („Junction“). Man muss dazu vom Installationsmedium booten und, sobald die Sprachauswahl erscheint, Umschalt+F10 drücken. Das startet eine Eingabeaufforderung. Nun prüft man mit dir, welche Laufwerksbuchstaben die Windows- und die Datenpartitionen abbekommen haben. Vorsicht, das können andere sein als von Windows gewohnt, wenn zum Beispiel das Setup-Programm von Windows 7 bei der Installation eine zusätzliche Bootpartition angelegt hat. Wenn Windows läuft, sehen Sie die mangels Laufwerksbuchstaben nicht, die gerade gestartete Eingabeaufforderung von der Setup-DVD zeigt sie hingegen als Laufwerk C:\ an.

Sind die richtigen Laufwerke identifiziert, kopiere man mit

robocopy c:\users d:\users /mir /sec /xj

den Profilordner um. /mir und /sec kopieren alle Unterobjekte inkl. Rechten, /xj sorgt dafür, dass symbolische Verknüpfungen beim Kopieren nicht verfolgt werden, was sonst zu erheblichen Problemen führt. Danach löscht man den alten Profilordner mit

rd c:\users /s /q

vollständig und ohne Rückfragerei. Jetzt braucht man nur noch mit

mklink c:\users d:\users /j

eine symbolische Verknüpfung anzulegen und neu zu booten. Windows „merkt“ sozusagen nichts von der Veränderung. Neue Profile erstellt es wie gewohnt in c:\users und landet dabei auf d:\users (welcher bei deutschem Windows natürlich als d:\Benutzer angezeigt wird). Läuft bei mir seit Jahren absolut problemfrei. Geht auch mit einzelnen Benutzerprofilen als Unterordner-Verknüpfungen.

Christian Mayer

Unfair verglichen

Opto-RAM, Mikroscheiben-Laser zur Speicherung optischer Impulse, c't 5/10, S. 40

Die Schaltzeit eines AOIFF mit einem CMOS-(S)RAM zu vergleichen ist ein wenig unfair – dem RAM gegenüber. Ein CMOS-FF (RS- oder D-FF mit wenig Last) schaltet ebenso in gleicher Größenordnung (unter 100ps) wie das beschriebene AOIFF. Die große Latenz (effektiv die Schaltzeit) eines RAMs kommt zum Teil durch die Adress-Decoder und zum Teil durch die Größe des Feldes selbst zustande. Bei einem Opto-RAM fehlen zum Vergleich noch die Kernelemente eines RAMs: Multiplexer und Decoder.

Dejan Oljaca

Hinterwäldlerdenken

Fernsehfutter fürs Volk, ARD und ZDF nehmen den HDTV-Regelbetrieb auf, c't 5/10, S. 86

Mit großer Vorfreude habe ich mich nicht nur auf die Olympischen Winterspiele an sich gefreut, sondern auch darüber, dass ARD und ZDF ihre Programme von nun an in HD ausstrahlen. Und auch wenn es immer wieder genug Gemeckere über das verwendete 720p-Format gibt, so bin ich von dem neuen Bild (empfangen über digitales Kabel von Kabel Deutschland) begeistert. Wovon ich jedoch alles andere als begeistert bin, ist die stiefmütterliche Behandlung des Themas HDTV in Deutschland. Sowohl von den privaten (!) Sendeanstalten als auch von den Betreibern. Heute habe ich meinem Vater versucht zu erklären, warum er die Olympischen Winterspiele auf seinem LCD-TV nicht in HD schauen kann und habe mir dabei immer wieder gedacht: Das kann doch nicht wahr sein. CI+ hier, HD+ dort, Smartcard, Receiver, PVR, DRM. Welcher technophobe Mensch soll da noch durchblicken?

Für mich steht eines fest: ARD, ZDF und Arte werde ich von nun an nur noch in HD schauen. Alle anderen Versuche meines Kabelfreibetreibers Kabel Deutschland (stellvertretend für all anderen Kabelf- und Satellitenbetreiber), mir irgendein HD-Paket zu verkaufen mit einem Receiver, der kein Timeshifting, kein beliebiges Vor- und Zurückspulen oder generell keine Aufnahme erlaubt, können mir getrost gestohlen bleiben. Ebenso die Gängelung, dass nur „zertifizierte“ Receiver eingesetzt werden dürfen. Was für ein Hinterwäldlerdenken. Dann nehme ich lieber die etwas schlechtere Bildqualität in Kauf, kann dafür aber meine Sendungen aufnehmen und anschauen, wann und wie ich das möchte.

Robert Strauch

Receiver am PC ist besser

Erster Blu-ray-Recorder kommt nach Deutschland, c't 5/10, S. 38

Für den DMR-BS850 geben Sie eine Preisempfehlung von 1300 Euro an. Straßenpreise sind für gewöhnlich etwas niedriger. Die UK-Variante wird mir jedoch gleich einmal für 665 GBP angeboten. Was fehlt dieser, die HD+-Option? Die unverschlüsselten deutschen ÖR-Kanäle sollten laut Auskunft von Panasonic UK mit einer kleinen Optionswahl beim Sendersuchlauf empfangbar sein. Oder rechnet Panasonic hausintern immer noch mit einem „Pfundskurs“ von 1,5? Vielleicht erreichen wir diesen ja demnächst wieder. Dann aber nicht, weil die britische Wirtschaft maßlos erstarckt, sondern weil die Euro-Zone nach griechischem Beispiel schwächelt. Aber womöglich sollte man den Preisvorteil gar nicht an die große Glocke hängen, sonst schafft noch jemand auf breiter Front die britischen Schnäppchen ab.

Die europäischen Panasonic-BD-Recorder kommen vermutlich alle aus einer slowakischen Produktionslinie. Ich will ja nicht gar zu

sehr lästern, aber mit der Qualität der optischen Laufwerke an Vorgängermodellen – DVD-Recordern – war ich gelegentlich weniger zufrieden. Kürzlich hatte ich eine Reparatur an einem optischen Laufwerk – über 200 Euro (!) – und dafür gab es angeblich noch nicht einmal ein neues Laufwerk. Dies hat mich dann zu dem Ausspruch verleitet, doch besser Tesla statt Panasonic daraufzuschreiben.

Ich muss mir demnächst einmal eine Bedienungsanleitung zu Gemüte führen, um herauszufinden, ob auch Radio direkt digital (inkl. Mehrkanalton) aufgezeichnet wird. Dann wird die Aufnahme wahrscheinlich, wie Sie andeuten, z. B. nicht an den PC herausgegeben. Auch angesichts mancher Phantasiepreise bei Panasonic dürfte ein freier Receiver mit PC gekoppelt die bessere Lösung sein.

Uwe Schulz

Störrischer Treiber

Dem Farbkasper Manieren beibringen, Fernseher und Beamer für optimalen Filmgenuss einzustellen, c't 5/10, S. 176

Die aktuelle Version der Datacolor-Software (Spyder3 Pro, Version 3.1.4) funktioniert mit HCFRColorimeter nicht. Beim Start einer Messung kommt immer die Fehlermeldung: „Spyder3.dll gab einen Fehler beim Initialisieren zurück“. In Internet-Foren fand ich die Lösung. Die ältere Version der Spyder3.dll (1.1.0.4 vom 19.3.2008) funktioniert klaglos.

Übrigens kann ich Ihre Erfahrungen zum Nutzen der Kalibrierung absolut bestätigen. Sowohl mein Monitor HP LP2275w, mit erweitertem Farbraum, als auch mein Beamer (Sanyo PLV-Z700) profitieren von der Kalibrierung sehr! Eine optimale Einstellung des Beamers mit HCFR zu erzielen beschäftigte mich aber schon einige Stunden.

Andreas Wehringer

In der aktuellen Version der Spyder-Software liegt offenbar eine geänderte Spyder3.dll bei. Das gleiche Problem hat auch der Hardware-Hersteller LaCie, der die Monitor-Kalibriersoftware Blue Eye Pro vertreibt: Dieses Programm funktioniert ebenfalls nicht mit der neuen Version der Spyder3.dll. Glücklicherweise sorgt LaCie auch gleich für Abhilfe: Unter <http://www.lacie.com/support/faq/faq.htm?faqid=10503> lässt sich die DLL-Datei in einer älteren Version herunterladen, die auch mit der HCFR-Software funktioniert.

PHP kostenfrei

Kuchenbacken im Web, Erste Schritte mit CakePHP, c't 5/10, S. 186

Ich freue mich, dass die c't mal ein tolles PHP-Framework vorstellt. Aber ich frage mich, wie Sie auf CakePHP kommen. Es ist offensichtlich toll, aber ich arbeite beruflich seit drei oder vier Monaten mit dem Zend Framework, das auch für den kommerziellen Einsatz kostenfrei bleibt, solange man die CE-

Edition nutzt, und bin begeistert. Alle Elemente, die Sie in Ihrem Artikel vorgestellt haben, bringt das Zend Framework auch mit – und einiges mehr. Zend enthält auch Tools, die über PHP hinaus nützen, etwa den Zend Optimizer, der die Skripte schneller ablaufen lässt.

Was ich an Zend besonders toll finde: Man braucht keine separate XAMPP-Installation, da „Zend Server“ diese schon mitbringt. Das MVC-Prinzip von Zend reicht sogar bis zu einem Object-relational Mapping, sodass man die Datenbank nicht auf die klassische Weise per SQL abfragt, sondern per Klassen-zugriff. Auch der AutoLoader beschleunigt das Entwickeln, ein Modul, das aus dem Klassennamen automatisch eine include-Anweisung erzeugt.

Hardy Kutzer

Viel zu kompliziert

PDF-Dateien im NAS durchsuchen, Hotline, c't 5/2010, S. 162

Ich habe versucht, das zu testen. Weil ich gedacht hatte, diese Software kann eben diese PDF-Dateien in einem verzweigten Dateisystem auf einer Platte im Netzwerk (ca. 20 GByte) vernünftig mit Vorschau indizieren. Aber wie so oft ist alles viel zu kompliziert und jetzt habe ich die Funktion im neuen Windows 7 ganz normal unter Suchen im Explorer. Warum Microsoft für eine vernünftige Suchmaschine 20 Jahre gebraucht hat, ist mir ebenso schleierhaft.

Rolf Mörtl

Ergänzungen & Berichtigungen

Eine Frage der Dosis

Spiele-PCs on 500 bis 1500 Euro, c't 5/10, S. 90

Der Medion-Rechner heißt nicht Akoya P7539D, sondern Akoya P7359D.

Falscher Browser

Zwergfuchs, c't 5/10, S. 45

In dem Artikel sind irrtümlich Testergebnisse des auf dem Nokia N900 vorinstallierten Browsers MicroB wiedergegeben, der wie Firefox Mobile (Codename „Fennec“) auf einer Gecko-Engine aufbaut; auch in der Illustration zum Artikel ist MicroB zu sehen. Firefox Mobile lädt Seiten deutlich schneller als MicroB und absolviert die SunSpider-Testsuite bereits in knapp 17 Sekunden, also mehr als doppelt so schnell. In einer vertikalen Leiste links zeigt er eine Übersicht der geöffneten Browser-Fenster an, rechts finden sich Bedienelemente wie die Vor/Zurück-Buttons und der Zugriff auf die Einstellungen. Die beschriebenen Probleme mit der Zeichenkodierung traten bei Firefox Mobile nicht auf, die Skalierung der Inhalte funktioniert dagegen nicht so geschmeidig wie bei MicroB. (heb)

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), 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 Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Dr. Volker Zota (vza)

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbi), Dieter Brors (db), Mirko Dölle (mid), Boi Fedderm (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Giesemann (hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefot (uh), Gerald Himmlein (ghi), Christian Hirsch (chh), Jan-Keno Janssen (jkk), Nico Jurrani (nij), Reiko Kaps (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Lars (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (tlh), Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müsisi (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Rebecca Stolze (rst), Sven-Olaf Suhl (ssu), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahlstedt (axv), Dorothée Wiegand (dw), Andreas Wilken (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz), Reinhold Zobel (rez)

Koordinator: Martin Triadan (mat)

Redaktionsassistent: Susanne Cölle (suc), Christopher Tränkmann (cht)

Programmierteam: Karin Volz-Fresia, Ltg. (kvf), Erich Kramer (km), Arne Mertins (ame)

Technische Assistenz: Ralf Schneider, Ltg. (rs), Hans-Jürgen Berndt (hb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe (cho), Stefan Labusga (sla), Jens Nohl (jno), Tim Rittmeier (tr), Wolfram Tege (te)

Korrespondenten:

Verlagsbüro München: Rainald Menge-Sonnentag (rme), Hans-Pinsel-Str. 10a, 85540 Haar, Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10, E-Mail: rme@ct.de

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

USA: Erich Bonnert, 1617 Tartarian Way, San Jose, CA 95129, Tel.: +1 408-725-1868, Fax: +1 408-725-1869, E-Mail: ebonnert@aol.com

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Tobias Engler, Monika Ermert, Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempel, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Lovisach, Kai Mielke, Ralf Nebelo, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schulz, Christiane Schulzki-Haddouti, Volker Weber (vowe)

DTP-Produktion: Wolfgang Otto (ltg.), Ben Dietrich Berlin, Peter-Michael Böhml, Martina Bruns, Martina Friedrich, Ines Gehre, Jörg Gottschalk, Birgit Graff, Angela Hilberg, Astrid Seifert, Edith Tötsches, Dieter Wahner, Dirk Wollschläger, Brigitta Zurheiden

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Hea-Kyoung Kim, **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 Verfügungsberecht 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 chlorfreiem Papier.

© Copyright 2010 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 Person

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

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

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

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

Mediaberatung:

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

PLZ 3 + 4: Stefanie Busche (-895)

PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)

PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)

PLZ 8: Werner Cehh (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, -224

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. 27
von 1. Januar 2010

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

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

Druck: Firmengruppe APPLechter druck GmbH,
Delpstraße 15, 97084 Würzburg

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

Fax: 53 52-360

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

Abo-Service: Tel.: +49 (0) 40/30 07-3525

Kundenkonto in Österreich: Dresden 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, Abservice, Industriestr. 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 € 3,70; Österreich € 3,90; Schweiz CHF 6,90;

Benelux € 4,40; Italien € 4,40; Spanien € 4,40

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich

89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehr-

dienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden

Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich

72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2

Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60

CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., dmrv., Gr-,

VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-

nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

c't im Internet

c't-Homepage: www.ct.de

Alle URLs zum Heft: Link unter dem Titelbild oder unter
www.ct.de/urls für die aktuelle Ausgabe.

Software zu c't-Artikeln: in der Rubrik „Treiber & mehr“ unter
„Software zu c't“. Dort finden Sie auch Test- und Analysepro-

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

Software-Verzeichnis: www.ct.de/software

Treiber-Service: www.ct.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@ct.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@ct.de.

c't-Hotline: Mail-Anfragen an die technische Hotline der Redaktion werden nur auf ct.de/hotline 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 GmbH & Co. KG

Kundenservice, Postfach 11 14 28, 20414 Hamburg

Telefon: +49 (0) 40/30 07-3525

Fax: +49 (0) 40/30 07-3525

E-Mail: leserservice@heise.de

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

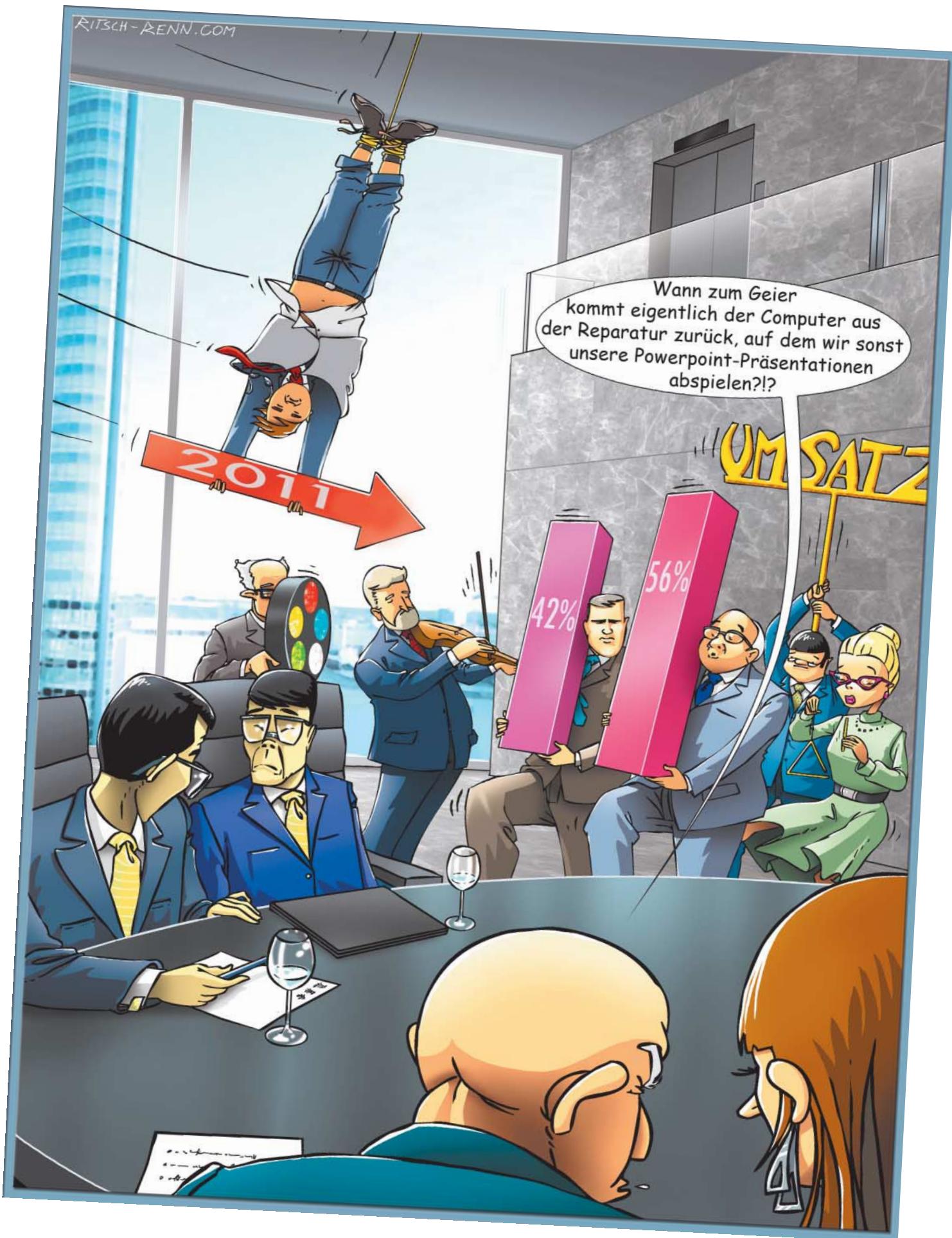
ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

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



Anzeige

Anzeige



Peter-Michael Ziegler

CeBIT 2010

Verknüpfte Welten

Vom 2. bis 6. März trifft sich die IT-Branche in Hannover erneut auf dem „stärksten Markt für die digitale Industrie“. Schwerpunktthema sind die „Connected Worlds“, in denen die Grenzen zwischen mobilen und stationären Computeranwendungen verwischen. Neu sind die „CeBIT Sounds!“, die Musik und IT zusammenführen.

Für die IT-Industrie ist die wirtschaftliche Talfahrt spätestens seit den jüngsten guten Quartalszahlen von Branchengrößen wie IBM, Intel oder Cisco beendet. Die Produktionslinien der asiatischen LCD-Hersteller brummen unter Vollast, mit DRAM- und NAND-Flash-Speicherchips lässt sich endlich wieder Geld verdienen. Microsoft trug mit dem Betriebssystem Windows 7 zu einem deutlichen Absatzplus der PC-Hersteller in den vergangenen Monaten bei, sodass diese das Jahr 2009 ebenfalls versöhnlich abschließen konnten. Und die Mobilfunkbranche freute sich auf dem Mitte Februar in Barcelona zu Ende gegangenen Mobile World Congress (MWC) nicht nur über gute Absatzprognosen für das Jahr 2010, sondern auch über gestiegene Besucher- und konstante Ausstellerzahlen.

Doch die CeBIT hat nach einem kräftigen Einbruch 2009 in diesem Jahr noch einmal Aussteller verloren. Mit rund 4150 Unternehmen aus 68 Ländern verzeichnet die Messe die niedrigste Teilnehmerzahl seit 20 Jahren. Allerdings beteiligen sich laut der Deutschen Messe AG in diesem Jahr knapp 300 Firmen zum ersten Mal an der CeBIT, darunter auch Google – wobei sich der Auftritt des Weltkonzerns auf eine Streetview-Präsenz im Webciety-Bereich (Halle 6, G40) beschränkt. Hinzu kommen zwei Veranstaltungen mit Google Enterprise auf der CeBIT Security Plaza (Halle 11, D12), ein Pressetermin sowie ein Vortrag von Nelson Mattos am 2. März. Mattos, bei Google für Produktmanagement und Engineering in der EMEA-Region verantwortlich, referiert im Convention Center (CC) über die Zukunft des

Webs und die Vorteile offener Technologie- und Informationsplattformen.

Auch die globale Nummer 1 unter den Online-Versandhändlern präsentiert sich in diesem Jahr erstmals auf der CeBIT – allerdings bewirbt der Amazon-Konzern (Stände in Halle 2, B26 und Halle 6, H16) in Hannover nicht sein florierendes Internet-Handelsgeschäft, sondern die unter „Amazon Web Services“ (AWS) zusammengefasste Cloud-Computing-Infrastruktur, die von Rechenleistung (Elastic Compute Cloud, EC2) über Speicherplatz (Simple Storage Service, S3) bis hin zu Datenbank (SimpleDB) und Datenaustausch-Lösungen (Simple Queue Service, SQS) kaum Kundenwünsche offen lässt. Amazons Chief Technology Officer (CTO) Werner Vogels hält am 2. März die Eröffnungs-Keynote der „CeBIT Global Conferences“ und stellt dabei unter anderem die eigene Unternehmensstrategie in Sachen Cloud-Computing vor.



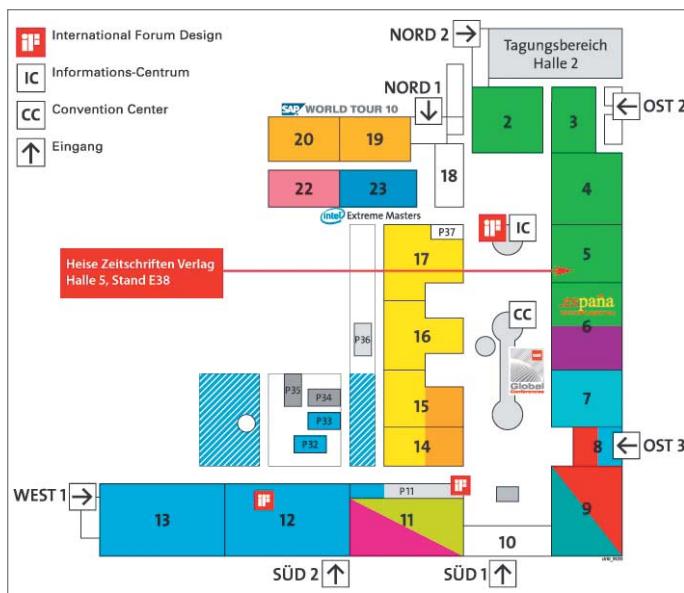
ware (Mainboards, Grafikkarten, Massenspeicher, Gehäuse, Netzteile) sind diesmal vor allem in den Hallen 14 bis 17 angesiedelt. In Halle 23 tritt Intel wieder als Ausrichter der „Intel Extreme Masters“ im Rahmen der Electronic Sports League (ESL) auf. AMD gibt sich hingegen nur im Green-IT-Bereich in Halle 8 die Ehre. Apple taucht zwar schon lange nicht mehr auf der CeBIT auf, dafür gibt es in Halle 2 erstmals einen Mac-OS-Businesspark (siehe S. 41), in dem es vorwiegend um den Einsatz von Mac und iPhone in Unternehmen geht und wo etwa 25 Aussteller vertreten sind. Das diesjährige CeBIT-Partnerland Spanien begrüßt seine Gäste an einem großen Zentralstand in Halle 6.

Hier spielt die Musik

Cloud-Computing-Konzepte und SaaS-Modelle (Software as a Service) sind Teil der sogenannten „Connected Worlds“, die von den Messeverantwortlichen als Schwerpunktthema der diesjährigen CeBIT auserkoren wurden. Der zentrale Punkt dabei: Ohne schnelle und mobile Breitbandanbindung sowie eine globale Vernetzung über das Internet läuft in der Wirtschaft heute gar nichts mehr. In der Sonderausstellung „Broadband World“ (Halle 13, C39) präsentieren Unternehmen wie Alcatel-Lucent, Deutsche Telekom, Ericsson oder auch Nokia Siemens Networks Lösungen für die „Netze der Zukunft“. Themen der begleitenden Vortrags- und Diskussionsreihe sind unter anderem „Funklösungen für Breitband im ländlichen Raum“, „LTE als Alternative zu DSL und Glasfaser“, „Breitbandversorgung per Satellit“ oder auch die Vorstellung von „High-Speed-Projekten in Deutschland“.

Aktuelle Entwicklungen der Internet-Gesellschaft und der Online-Wirtschaft inklusive Twitter-Hype und Buzz-Mania werden wie bereits im Vorjahr im CeBIT-Ausstellungsbereich „Webciety“ (Halle 6) thematisiert. Hersteller von PC-Hard-

Eine „Wohnung der Zukunft“ mit Küche, Wohnzimmer und Fit-



Den Heise Zeitschriften Verlag finden CeBIT-Besucher wie gewohnt an Stand E38 in Halle 5.

nessraum lässt sich an Stand A40 in Halle 9 besichtigen. Der Verein „Connected Living“, dem unter anderem die Deutsche Telekom, EnBW, Loewe, Vattenfall und die TU Berlin angehören, zeigt auf rund 400 Quadratmetern, wie in einer intelligente Hausvernetzung eingebundene elektronische Geräte etwa helfen können, den Energieverbrauch zu reduzieren. Klar, dass in eine Wohnung von morgen auch ein dreidimensionales Fernseherlebnis gehört. Was auf dem Gebiet der 3D-Stereoskopie derzeit möglich ist, kann am Gemeinschaftsstand „Next Level 3D“ in Halle 16 begutachtet werden. Die Firma Storz Medienfabrik hat dort ein 3D-Kino mit Full-HD-Wiedergabe aufgebaut, in dem bis zu 50 Zuschauer Platz finden.

Um das „Auto der Zukunft“ geht es in Halle 7, wo in diesem Jahr die Untermesse „CeBIT Destination ITS“ (Intelligent Transport Systems) angesiedelt ist. Im Mittelpunkt steht die Kommunikation von Fahrzeugen untereinander und ihre Einbindung in

Telematikkonzepte wie das europäische Unfallnotrufsystem eCall. eCall soll ab 2014 in allen in der EU zugelassenen Neuwagen installiert sein und bei einem Unfall automatisch einen Notruf auslösen sowie die über GPS bestimmte Position des Pkw an eine Rettungsleitstelle übermitteln. Erklärt wird auf der „Destination ITS“, wie die Meldungskette besetzt ist. Fahrzeughersteller wie BMW, Peugeot und Volkswagen zeigen erste Komplettlösungen.

Auch die Elektromobilität ist mit der Entwicklung von neuen ITS-Lösungen verknüpft – von der App-Information über Elektroauto-Tankstellen bis hin zur Abrechnung des gezapften Stroms in Parkhäusern oder auf Supermarktparkplätzen. Im ITS-Forum kann man sich über die vom Bund geförderten Modellregionen sowie E-Car-Ansätze der Automobilindustrie und der Energieversorger informieren. In einer Ausstellung können Besucher zudem selbst er„fahren“, was ein echtes Elektroauto aus-

macht – im Personen- wie im Güterverkehr. Weitere Themen der „CeBIT Destination ITS“ sind Navigation, Fahrerassistenz- und Informationssysteme sowie Flottenmanagement

Heise auf der CeBIT

Der Heise Zeitschriften Verlag präsentiert sich auf der diesjährigen CeBIT am traditionellen Platz in Halle 5, Stand E38 mit dem Computermagazin c't, dem IT-ProfiMagazin iX, dem Wissenschaftsmagazin Technology Review und heise online. Das Rahmenprogramm umfasst verschiedene Vorträge und Vorführungen zum Thema „Sicherheit und IT-Recht“, darunter der Elektronische Personalausweis, Computerforensik, Internetzensur, Cloud Computing sowie ein tägliches Live-Hacking-Event um 14 Uhr. Die jeweiligen Startzeiten können dem Terminplan am Ende dieser Seite entnommen werden.

Die Redaktion iX veranstaltet auf der CeBIT ein eigenes Forum

für IT-Profis vom Entwickler über Berater, Architekten, Administratoren bis hin zum CIO. In Halle 3, Stand G06 halten Fachleute aller Couleur Vorträge zur Softwareentwicklung, Cluster/Virtualisierung, Storage/Infrastruktur und Security. Das Programm findet sich auf der Konferenz-Seite im Internet (www.ik-konferenz.de). Heise Events beteiligt sich zudem an der CeBIT Security Plaza in Halle 11, Stand D12. Hier berichten Experten von renommierten Security-Unternehmen in halbstündigen Vorträgen über brisante Sicherheitslücken – und wie man sie schließen kann. Das Programm findet sich im Mittelstands-Wiki (www.mittelstandswiki.de).

Auf heise online berichten die Redaktionen von c't, iX und Technology Review laufend über die aktuellen Entwicklungen und Neuvorstellungen auf der CeBIT – aber auch die Ereignisse außerhalb des „stärksten Marktplatzes für die digitale Industrie“ (Messechef Ernst Raue) behalten die Redakteure im Blick. (pmz)

Programm Heise CeBIT Forum 2010: „Sicherheit und IT-Recht“

	Dienstag, 2.3.	Mittwoch, 3.3.	Donnerstag, 4.3.	Freitag, 5.3.	Samstag, 6.3.
10:00	Spam zuverlässig aussortieren: Projekt NiX Spam Marcel Lohmann	Gefahrenquelle Internet - Wenn Malware und Filesharing zur Falle werden Dr. Christoph Wegener wecon.it-consulting / Dr. Dennis Werner Bergfeld & Partner	Spam zuverlässig aussortieren: Projekt NiX Spam Marcel Lohmann	Effiziente Filter gegen Kinderpornos und anderen Internetinhalte Lukas Grunwald DN-Systems GmbH	Der elektronische Personalausweis: Mehr oder weniger Sicherheit? Lukas Grunwald DN-Systems GmbH
11:00	Was sagt Ihr Scorewert? Die neuen Auskunftsansprüche des Bundesdatenschutzgesetzes Carolyn Eichler Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD)	Selbstbestimmter Datenschutz: Lösungen für mehr Transparenz in Webshops und E-Mail Harald Zwingelberg / Ulrich König Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD)	Sind Privacy und Compliance im Cloud Computing möglich? Prof. Dr. Ina Schiering Ostfalia Hochschule, Wolfenbüttel / Markus Hansen Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD)	Datenschutz bei Smart Meter & Smart Grid – Herausforderungen bei der Entwicklung eines intelligenten Stromnetzes Dr. Moritz Karg Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD)	Cookies: Harmlose Krümel – Gefährliche Monster? Sebastian Meissner Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein (ULD)
12:00	Rechtssicheres E-Mail-Marketing Joerg Heidrich Justiziar Heise Zeitschriften Verlag	„Sicherheit? Ich hab doch 'ne Firewall!“ Was Sie vielleicht noch nicht bedacht haben! Nils Kaczenski WiTstor GmbH	Mailen Sie doch einfach mit Ihrem guten Namen! DKIM, ADSP und ARF in der Praxis Patrick Ben Koetter state of mind	„Don't feed the Datenkraken“ – Das Verfassungsgericht zur Vorratsdatenspeicherung und wie es weitergeht Padeluun FoeBuD e. V.	Von Primzahlen und Keysigning-Partys: Das PGP/GPG-Konzept Christiane Rütten Redaktion c't
13:00	IT-Sicherheit als unfairer Wettbewerb? Rechtsprobleme von Blocklists & Co Dennis Jlusi Institut für Rechtsinformatik, Uni Hannover	Rechtsfragen des Gebrauchsoftware-handels Alexander Fiedler Institut für Rechtsinformatik, Uni Hannover	Rechtliche Fallstricke bei der Gestaltung von Websites und Webshops Martin Haase Institut für Rechtsinformatik, Uni Hannover	Rechtsproblemen bei Computer- und Videospiele Arne Nordmeyer Institut für Rechtsinformatik, Uni Hannover	Zugangssperren und das Zugangser schwerungsgesetz Eva Eggermann Institut für Rechtsinformatik, Uni Hannover
14:00	Live-Hacking Sebastian Schreiber SySS GmbH	Live-Hacking Sebastian Schreiber SySS GmbH	Live-Hacking Sebastian Schreiber SySS GmbH	Live-Hacking Sebastian Schreiber SySS GmbH	Live-Hacking Sebastian Schreiber SySS GmbH
15:00	Trübe Aussichten? - Aspekte der Cloud Computing Security Dr. Christoph Wegener wecon.it-consulting	Zensur durch Jugendschutz und Copyright? Neue Gefahren für die Freiheit im Internet Alvar Freude AK Zensur	Deep Packet Inspection als Gefahr für Privacy und Netzneutralität? Ralf Brendth Wiss. Mitarbeiter Europäisches Parlament	Windows 7 Forensik Alexander Geschonneck KPMG AG	Podiumsdiskussion: Rechtsfreier Raum Internet? Das Netz zwischen Vorratsdatenspeicherung, Zugangser schwerung, und „Three Strikes“ Sabine Verheyen, MdEP (CDU) Dr. Patrick Breyer, AK Vorratsdatenspeicherung Alvar Freude AK Zensur NN
16:00		Wikileaks: Den Mächtigen auf die Füße treten Daniel Schmitt Wikileaks	Technik, Trends, Träume – Virtualisierung ohne Hype und Buzz Johannes Endres Chefredakteur heise Netze/ Redaktion c't	Live-Workshop: Wir basteln uns ein elektronisches Whiteboard für unter 100 Euro Klaus Knopper KNOPPER.NET	Live-Workshop: Wir basteln uns ein elektronisches Whiteboard für unter 100 Euro Klaus Knopper KNOPPER.NET
17:00		Internetsperren: #zensursula und beyond Christian Bahls MOGiS e.V. (MissbrauchsOpfer Gegen Internetsperren)	Virtualisierung: Umsonst und verfügbar? Citrix XenServer und DRBD Natanael Mignon michael-wessel.de Informationstechnologie GmbH		Moderation: Holger Bleich Redaktion c't

Speicher satt

Der Webhoster Strato zeigt sein HiDrive, eine neue Spielart der Online-Festplatte mit bis zu 5 Terabyte Kapazität. Das HiDrive spricht viele Datenaustausch-Protokolle: WebDAV (auch via SSL) und (S)FTP sowie SMB/CIFS zur Einbindung in Windows- und Mac-Umgebungen. Der Datenverkehr vom und zum SMB-Share läuft auf Wunsch getunnelt über einen eigens aufgebaute OpenVPN-Servercluster von Strato. Auch ein verschlüsselter rsync-Zugang ist möglich.

Dateien und Nutzer werden im Online-Dateimanager verwaltet. Dort darf man auch temporäre Freigaben erstellen, um etwa Dateien oder Ordner einem begrenzten Nutzerkreis zur Verfügung zu stellen. Strato hält für die Nutzer via „BackupControl“ zehn frühere Backup-Datenstände vor, sodass sie auch einzelne Dateien ihres Online-Speichers



Stratos HiDrive soll daheim, im Büro und unterwegs flexiblen Zugang zum Online-Speicher erlauben.

zurückholen können, die sie vor Wochen versehentlich gelöscht haben. Die günstigste HiDrive-Variante (100 GByte, ein Nutzer) kostet knapp 4 Euro monatlich, 1 Terabyte für zehn mögliche

Nutzer 20 Euro. Die maximale Ausstattung umfasst 5 Terabyte und 120 Accounts für 150 Euro pro Monat. (hob)

Strato AG: Halle 6, H14

Highway-Information

Was bisher noch die Ausnahme ist, soll sich problemlos in jedes Fahrzeugumfeld integrieren lassen: Personalisierte Apps bringen Internet-Dienste ins Auto. Der Fahrer empfängt E-Mails, lässt sie sich vorlesen und antwortet per Sprachaufnahme. Apps versorgen ihn kontinuierlich mit Wetterinformationen und Navigationsdaten. Die Reiseroute lässt sich vor Abfahrt bequem am Computer erstellen und ans Fahrzeug übertragen. Dessen Mobilfunkanbindung über T-Mobile soll auch bei höheren Geschwindigkeiten stabil sein und bei geparktem Wagen etwa das Schließen des Schiebedachs per Handy ermöglichen. CeBIT-Besucher können die von Continental, den T-Laboratories und T-Systems entwickelte Lösung im Fahrzeug ausprobieren. (ad)

Deutsche Telekom: Halle 4, D26

Wo das Internet vom Himmel fällt

Ein weiterer Schwerpunkt auf der CeBIT sind Satellitenzugänge. Die Internetagentur Schott richtet Gateways ein, die das Datenaufkommen auf der Satellitenstrecke durch Komprimierung um bis zu 80 Prozent reduzieren soll. Deutsche IP-Adressen ermöglichen dabei den Zugriff auf deutsche Webinhalte mit regionalen Nutzungseinschränkungen.

Die Eutelsat-Tochter Skylogic kündigt an, die maximale Übertragungsrate innerhalb des kommenden Jahres nach der Inbetriebnahme des neuen Satelliten KA-SAT auf bis zu 10 MBit/s pro Anschluss auszubauen. Der neue Satellit von Eutelsat hat nach Angaben des Betreibers die 40-fache Kapazität eines herkömmlichen Satelliten und soll bis zu einer Million Haushalte in DSL-

Geschwindigkeit bedienen können. Mit Preisnachlässen lockt skyDSL nach Hannover und verzichtet für Aufträge, die auf der Messe eingehen, auf die Anschlussgebühr in Höhe von knapp 70 Euro. (uma)

Schott: Halle 13, C39
Skylogic: Halle 13, C39
skyDSL bei BITKOM Broadband World: Halle 13, C39

Sie haben Post

Die Deutsche Post stellt in Hannover den Online-Brief vor. Er soll Verbrauchern, Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen die verbindliche, vertrauliche und verlässliche Kommunikation per E-Mail garantieren.

Eleven Archiving ist ein Managed Service zur GDPdU-konformen Speicherung digitaler Kommunikation. Unternehmen erfüllen damit die gesetzliche Vorgabe, ihre E-Mails in Originalform, unveränderbar und verschlüsselt zu archivieren. Durch die Auslagerung benötigen sie keine Speicherkapazitäten; Eingriffe in die vorhandene E-Mail-Infrastruktur sind nicht notwendig. (ad)

Deutsche Post: Halle 9, C72
eleven: Halle 11, B28

Web 2.0 zum Anfassen

Die 2009 erstmals durchgeführte Webciety soll auch 2010 als eine Art Messe in der Messe die Welt des Web 2.0 in die nach wie vor von traditionellen Software-Schmieden und Hardware-Herstellern geprägte Ausstellung tragen. Viele der Unternehmen, um die es auf der Webciety geht, haben kein Interesse an einem eigenen Messestand. Ihr Showroom ist ihre Homepage, die die Benutzer auch ohne Messe finden. So ist es schon eine kleine Sensation, dass Google 100 m² des Webciety-Areals angemietet hat, um Street View zu präsentieren – und damit erstmals als Aussteller auf der CeBIT vertreten ist.

Wie „Mechanismen der Netz-Gesellschaft“ funktionieren, und wie Unternehmen sie für ihre

Zwecke einsetzen können, ist ein Schwerpunkt der Vorträge und Diskussionsrunden, die im Rahmen von Webciety stattfinden. Zu einem weiteren, „Die Person als Marke im Web“, sollen am 5. März zwei solche Marken miteinander plaudern: der schillrende Blogger Sascha Lobo und der Ober-Kundenbetreuer von 1&1, Marcell d’Avis.

In den „Prinzipien der Netzwirtschaft“ geht es unter anderem um die Frage nach neuen Geschäftsmodellen auf Basis von Apps. Der Schwerpunkt „Leben und Arbeiten in der Wolke“ befasst sich mit den neuesten Entwicklungen beim Cloud Computing. (jo)

Webciety: Halle 6, G40

VoIP-Telefonie

Sipgate stellt umfangreiche neue VoIP-Dienste vor. Etwa das SIP-Trunking, einen virtuellen Anlagenanschluss, der 10 bis 100 gleichzeitige Gespräche und die Anbindung beliebig vieler Standorte sowie die Einbindung in eine Cloud-Telefonielösung erlaubt. Je nach Zahl der Anschlüsse verlangt das Unternehmen ein bis zwei Euro monatlich pro virtuellen Amtsanschluss. Rufnummern in Zehner- und Hunderterblöcken lassen sich online buchen und verwalten, bestehende Nummern kann der Kunde portieren. Testen lässt sich das Angebot mittels eines kostenlosen Tarifs mit zwei Leitungen.

Auf dem Gemeinschaftsstand von Nordrhein-Westfalen präsentiert Sipgate eine API-Lösung. Damit lassen sich beispielsweise CRM- und Shopsoftware um VoIP-Funktionen erweitern. Auch auf Webseiten kann man das Sipgate-API einbetten. Neben Telefonie beherrscht es Fax, Voice-mails und SMS. Sämtliche Funktionen stellt Sipgate über das Internet bereit, separate Hardware und Schnittstellen wie ISDN-Karten mit CAPI-Treibern werden überflüssig. (uma)

Sipgate: Halle 13, D34
NRW-Gemeinschaftsstand:
Halle 6, F16

Anzeige

Christof Windeck

Chip-Dschungel

Hardware für Desktop-PCs und Server

Was wäre die CeBIT ohne die wuseligen Stände taiwanischer Hardware-Hersteller? Hier sind haufenweise Mainboards, Speichermodule, Netzteile, Kühler und Gehäuse zu sehen. Green IT ist mittlerweile auch in Asien ein wichtiges Thema – und Dell präsentiert sich erstmals auf der CeBIT.

Mit dem CeBIT-Debüt von Dell sind drei der fünf hierzulande Stückzahl-stärksten PC-Marken in Hannover vertreten. Branchenprimus Acer versteckt sich zwar ein wenig im Planet-Reseller-Bereich für Fachbesucher, stellt aber 300 Gaming-PCs in Halle 23 auf, wo die Electronic Sports League (ESL) kämpft. Asus ist mittlerweile der drittgrößte PC-Anbieter in Deutschland und verkauft im vierten Quartal vergangenen Jahres deutlich mehr als Dell. Die Hersteller HP und Medion – nach Stückzahlen Nummer zwei beziehungsweise fünf der PC-Branche – sind nicht mit CeBIT-Ständen vertreten.

Das enorme Wachstum der PC-Stückzahlen geht zu einem erheblichen Teil auf die Kauflust der Privatleute zurück, die vor allem für Netbooks schwärmen (s. S. 24). Im Desktop-PC-Bereich setzen die Computerfirmen weiter auf Gaming-Hardware; gewerbliche Nutzer von Bürocomputern interessiert hingegen eher die niedrige Leistungsaufnahme neuer Prozessoren. Das Thema Green IT spielt aber vor allem bei den Servern eine große Rolle – dazu unten mehr.

Asien zu Gast

Die CeBIT-Halle 17 beherbergt in diesem Jahr fast alle aus Taiwan angereisten Mainboard-Hersteller, darunter die Branchenführer Asus, Gigabyte, MSI und ECS. Auch Speichermodule, Flash-Medien, Gehäuse, Grafikkarten und Netzteile sind in den Hallen 16 und 17 zu finden; China und Südkorea haben hier eine „Golden Mall“ eingerichtet, wo man

Zielgruppe Gamer: Mainboards mit Mega-Ausstattung wie das Gigabyte GA-P55A-UD7

auch fernöstliche Köstlichkeiten essen kann.

Den Netzteil-Herstellern ist Energieeffizienz wichtig: Die Energy-Star-5.0-Vorgaben, die 80-Plus-Spezifikation und besonders der in der EU gültige Standby-Grenzwert von 1 Watt, der für PCs im vermeintlich abgeschalteten Soft-off-Betriebsmodus ACPI S5 gilt, haben sie zum Handeln gezwungen. Die auf Server-Komponenten spezialisierte Firma Supermicro hat bereits ein Netzteil mit über 94 Prozent Wirkungsgrad im Angebot, welches die 80-Plus-Platin-Vorgaben erfüllt. Es handelt sich allerdings um einen 12-Volt-Wandler für Rack-Server im 19-Zoll-Format. Netzteile in dem für Desktop-Rechner üblichem ATX-Format erreichen bisher höchstens 80 Plus Gold, also 87 Prozent Wirkungsgrad. Enermax hat gleich 16 kompatible Geräte der Serien

Pro87+ und Modu87+ im Angebot, aber man findet auch welche bei ACBel, Antec, Corsair, FSP, HEC, JSP-Tech oder OCZ.

Optisch kunterbunt geht es an den Ständen der Hersteller von PC-Gehäusen, Kühlern und Zubehör zu. Lian Li setzt – wie früher schon Silverstone – in diesem Jahr einen Schwerpunkt bei den kompakten Gehäusen für Mainboards im Mini-ITX-Format. Als kurioser Messe-Gag ist das Spider-Gehäuse für solche Platinen zu sehen. Thermaltake hat das zusammen mit BMW Design entworfene Level 10 im Angebot. Hier wird auch der besonders leistungsfähige Prozessor-Kühler Frio erwartet.

Anlässlich der CeBIT dürfte das bisher noch überraschend knappe Angebot an Kühlern für Intel-Prozessoren im LGA1156-Gehäuse – Pentium G6000, Core i3/i5/i7 – wachsen. Scythe etwa nennt

acht LGA1156-taugliche Kühler, die zumindest mit einer zusätzlichen gekauften Halterung auf die aktuellen Intel-Chips passen.

Platinenschau

Bei den Mainboard-Herstellern spielen Intels LGA1156-Prozessoren die erste Geige. Während Intel in den letzten Jahren neue Desktop-PC-Prozessoren und -Chipsätze jeweils um die Jahresmitte herum vorstellt, nämlich anlässlich der Computex Taipei, sind LGA1156-Prozessoren längst auf dem Markt – ebenso wie die Serie-5-Chipsätze. Deren Nachfolger, also P65, H65 oder Q67, werden wohl erst 2011 erscheinen – auf der CeBIT 2010 spielen sie noch keine Rolle. Sehr bald erwartet werden hingegen Hexa-Core-Prozessoren für Desktop-PCs, man munkelt von Phenom II X6 (Thuban) für AM3-Mainboards und Core i7-980X Extreme Edition (Gulftown) für Mainboards mit X58-Chipsatz.

Die Firma Shuttle zeigt mit dem SG41J1 ihren ersten PC-Barebone mit Mini-ITX-Board; damit wird es grundsätzlich möglich, den Barebone mit anderen Platinen auf- oder umzurüsten. Sapphire hat ein Mini-ITX-Board für AM3-Prozessoren im Angebot.

AMD ist zwar nicht mit eigener Ausstellungsfläche vertreten, stellt aber zur CeBIT den Chipsatz 890GX für AM3-Boards vor (s. S. 22). Bei Intel-Chipsätzen müssen die Mainboard-Hersteller SATA-6G-Adapter, die zurzeit anscheinend lediglich Marvell liefert, per PCI Express (PCIe) anbinden. Auch USB 3.0 ist ein Messe-thema und auf zahlreichen Mainboards vertreten (s. S. 138).

Auf zahlreichen Mainboards für Gaming-PCs sind PCI-Express-Switches zu finden, um mehr als zwei Grafikkarten anzubinden;



Bizarres PC-„Gehäuse“ für Technik-Freaks: Lian Li Spider

außer dem Nforce NF200 von Nvidia (etwa auf dem GA-P55A-UD7 von Gigabyte) kommen auch Switch-Chips mit Sonderfunktionen wie der Lucidlogix Hydra zum Einsatz (siehe S. 52).

Obwohl die Embedded World auch in diesem Jahr wieder parallel zur CeBIT in Nürnberg läuft, kommen einige Industrie-PC-Anbieter nach Hannover, etwa Beckhoff, Lexcom oder Noax. Hier geht es oft um lüfterlose Kühlung und extrem sparsame Rechner; es dürften wohl eine Reihe von Geräten mit Intels neuen Atom-Prozessoren zu sehen sein. Diese finden sich auch in einigen Thin Clients am Bitkom-Stand sowie in Rechnern der Firma Christmann.

Mini-ITX-Mainboards mit Atoms zeigen viele der Mainboard-Hersteller, Besonderheiten sind bei Jetway, MSI und Zotac zu erwarten: Die beiden erstgenannten Firmen zielen eher auf den Industrie-PC-Einsatz, Zotac mit HDMI-Buchsen hingegen auf Multimedia-Systeme. Vielleicht tauchen sogar schon Atom-Mainboards mit zusätzlichem Nvidia-Grafikchip auf.

Server

Bei den Servern stehen nicht nur Prozessoren mit sechs (Intel Xeon 5600, Westmere-EP), acht (Intel Xeon 7500, Nehalem-EX, IBM Power7) oder gar zwölf Kernen (AMD Opteron 6100, Magny-Cours) im Fokus, die bis zu 32 Threads parallel verarbei-

ten (Power7), sondern auch die nötigen Mainboards mit neuen Prozessorfassungen. Nehalem-EX-Xeons stecken in LGA1567-Gehäusen, die G34-Fassung der Magny-Cours-Opterons heißt auch LGA1944. Solche Platinen sind möglicherweise am Supermicro-Stand zu erspähen; Server-Hersteller wie Anders & Rodewyck, Fujitsu, IBM, Pyramid oder Thomas Krenn dürften damit bestückte Geräte zeigen.

Intels Xeons der Serie 3400 benötigen – wie die anderen LGA1156-Prozessoren – im Leerlauf besonders wenig Strom. Für den Tower-Server Primergy TX150 S7 hat Fujitsu 2187 Punkte im Effizienz-Benchmark SPECpower_ssj2008 ermittelt; bestückt mit einer Notebookfestplatte soll er sich im Leerlauf mit 24,3 Watt begnügen. Komponenten für sparsame Server finden sich wiederum bei den taiwanischen Hardware-Herstellern. Dort sind Mainboards wie das Asus P7F-M mit dem Intel-Chipsatz 3420 zu sehen. Durch den Einsatz von sparsamen Festplatten oder Solid-State Disks sowie von Low-Power-Speichermodulen lässt sich die Stromrechnung weiter mindern. SSDs sowie DDR3-SDRAM-DIMMs für 1,35 Volt Betriebsspannung sind bei Firmen wie A-Data, Corsair, Nanya, OCZ, Patriot oder Super Talent zu finden.

Dem thematischen Dauerbrenner Green IT ist die Halle 8 gewidmet; die Veranstalter Bitkom, Umweltbundesamt und

Sparsame PC-Technik für die Industrie: Hutschienen-PC von Beckhoff

das Umweltministerium veranstalten hier Diskussionen und Vorträge. Am 5. März reist Umweltminister Norbert Röttgen aus Berlin an, zur weiteren Redner-Prominenz zählen am gleichen Tag unter anderem Prof. August-Wilhelm Scheer sowie am 3. März Prof. Klaus Töpfer. (ciw)



Mainboards:

Asrock: Halle 17, C50

Asus: Halle 17, H16

BioStar: Halle 17, E65

ECS: Halle 17, E59

Gigabyte: Halle 17, E54

Intel: Halle 23

Jetway: Halle 17, E52

MSI: Halle 17, C38

Sapphire: Halle 17, A44

Zotac: Halle 17, E49

(Industrie-)PCs/Thin Clients:

Acer: Halle 15, Planet Reseller

Beckhoff: Halle 2, D20

Bitkom Thin Client & Server-based Computing: Halle 4, A04

Christmann: Halle 6, A36

Dell: Halle 2, A26

Lexcom: Halle 17, G14

Noax: Halle 6, B16

Shuttle: Halle 17, G68

Wortmann: Halle 15, Planet Reseller

RAM/SSDs:

A-Data: Halle 17, E26

Corsair: Halle 15, Planet Reseller

Geil: Halle 17, E35

G.Skill: Halle 17, E48

Nanya: Halle 14, Planet Reseller

OCZ: Halle 17, E64

Patriot: Halle 17, H53

Super Talent: Halle 17, E57

Server/Storage:

Anders & Rodewyck: Halle 12, B49

Cisco: Halle 11, B35

Fujitsu: Halle 4, E20

IBM: Halle 2, A10

Pyramid: Halle 11, B10

Supermicro: Halle 17, D70

Thomas-Krenn: Halle 2, B46

Green IT Forum: Halle 8

Kühler/Gehäuse/Netzteile:

ACBel: Halle 17, H37

Antec: Halle 15, Planet Reseller

Chenbro: Halle 17, C67

Chieftec: Halle 17, C58

Coba (Inter-Tech): Halle 17, G16

HEC (Cougar): Halle 17, D50

Enermax: Halle 17, G22

FSP (Fortron/Source): Halle 17, D35

Lian Li: Halle 17, G62

Scythe: Halle 17, C59

Silverstone: Halle 17, E31

Thermaltake: Halle 17, C49

XFX: Halle 17, C43

Zippy: Halle 17, C37

Anzeige®

AMD-Chipsatz 890GX mit SATA 6G

Eine echte CeBIT-Neuheit präsentierte AMD mit dem Chipsatz 890GX: Die gleichnamige Northbridge enthält einen leistungsfähigeren Grafikkern als die Vorgänger 790GX und 785G, die zugehörige Southbridge SB850 unterstützt SATA 6G mit dem 6-GBit/s-Datentransfermodus. Anders als bei zusätzlich auf das Mainboard gelöteten SATA-6G-Adapterchips, die bisher bloß zwei Ports anbinden, stehen gleich sechs SATA-6G-taugliche Buchsen zur Verfügung und das Booten des Systems wird nicht durch zusätzliche Hostadapter-Firmware verzögert.

Den Grafikkern des 890GX hat AMD Radeon HD 4290 getauft – die Radeons der Baureihe 4000 unterstützen DirectX 10.1. Das verspricht allerdings nur minimale Vorteile. Wie der AMD 785G enthält der 890GX einen HD-Video-Beschleuniger, der zwei Datenströme parallel verarbeiten kann.

Für erste Tests stand uns das Asus-Mainboard M4A89GTD Pro/USB3 zur Verfügung. Es besitzt zwei PCIe-x16-Steckplätze für PEG-Grafikkarten, zusätzliche Speicherchips sollen als sogenanntes Sideport-Memory die 3D-Leistung des Chipsatz-Grafikkerns steigern. Asus hat einen PCIe-USB-3.0-Adapter (den üblichen NEC-Chip) auf die Platine gelötet, die mit diesen Attributen zur höherpreisigen Klasse zählt – einen Preis nannte Asus aber noch nicht. Mit vielen Übertaktungsfunktionen und einem Schalter für „Core Unlocking“ – also zum Freischalten von CPU-Kernen, die AMD bei manchen

Serienprodukten während der Fertigung deaktiviert – wertet Asus das Mainboard auf.

Zum Thema Core Unlocking lässt sich kaum Serioses sagen, denn das funktioniert eben nur bei manchen CPU-Exemplaren mit zwei oder drei Kernen, aber nicht bei allen. Sinnvoller ist es, am Board zu sparen und gleich einen Phenom II X4 zu kaufen; der teuerste kostet 160 Euro. Mit dem erwarteten Phenom II X6 gewinnen AM3-Boards aber wohl wieder an Attraktivität.

Im Test verhielt sich das Asus M4A89GTD Pro/USB3 unspektakulär – mangels Festplatten, die im SATA-6G-Betrieb nennenswerte Vorteile bringen, liegt diese Neuerung zunächst brach. Per USB 3.0 gelang das Lesen besser als bei Intel-Boards mit gedrosselter PCIe-2.0-Datenrate; beim Schreiben stören möglicherweise die Stromsparfunktionen des Prozessors. Im Leerlauf schluckte das Testsystem 49 Watt – 9 Watt mehr als das MSI-Board 785GM-E51 mit identischer Belebung. Unter Vollast war hingegen das Asus-Board deutlich sparsamer (169 statt 195 Watt).

Die Radeon HD 4290 mit Sideport Memory ist um 30 bis 40 Prozent schneller als eine Radeon HD 4200 (AMD 785G) ohne Zusatzspeicher, was aber nur punktuelle Vorteile bringt: Für viele Spiele ist sie nämlich trotzdem zu lahm. Immerhin sind bei Anno 1404 in SXGA-Auflösung (1280 × 1024) mit „niedriger Qualität“ 34 Frames pro Sekunde möglich, wenn ein Phenom II X4 965 zum Einsatz kommt. (ciw)

Fermi-Demos und Eyefinity-Spezialkarten

Nvidias noch im März erwartete DirectX-11-Grafikkarten mit GF100/Fermi-Grafikchip, GeForce GTX 470 und GTX 480, sind derzeit das heißeste Thema im Grafikmarkt. Viel Hoffnung ruht auf dem GeForce-Chip: Enthusiasten wollen eine deutliche Leistungssteigerung gegenüber AMDs HD-5800er-Serie sehen, Nvidias Boardpartner gieren schlicht nach etwas Neuem zum Anpreisen. Einige davon, etwa Zotac, zeigen auf der CeBIT mit Hilfe der GeForce GTX 480 speziell ausgewählte Technologiedemos wie Nvidias Rocket Sled. Offiziell vorstellen wird Nvidia die lange erwartete-

Leistungsbereichen. Dabei wird nicht nur die kürzlich vorgestellte Radeon HD 5830 in den Regalen stehen: Powercolor, Sapphire und XFX führen die bereits seit Oktober erwartete Radeon HD 5870 Eyefinity vor, die über sechs Mini-DisplayPort-Ausgänge ebenso viele Monitore gleichzeitig ansteuern kann. Sapphire zeigt unter anderem die Toxic- und Vapor-X-Varianten der Ra-



Sapphire zeigt unter anderem das Vapor-X-Spezialmodell der Radeon HD 5850.

deon HD 5850, die beide etwas schneller und leiser als das Referenzmodell arbeiten sollen; bei Gigabyte gibt es die Radeon HD 5870 Super Overclock Edition zu sehen, die auf zwei große Lüfter und vier Heatpipes setzt. Auch von Radeon HD 5770 und GeForce GTX 260 bietet Gigabyte Super-Overclocked-Varianten an. Asus stellt eine Radeon HD 5870 mit 2 GByte Speicher und eine spezielle Radeon HD 5850 vor.

Die auf den Profimarkt fokussierte Firma Matrox zeigt die bereits im November vergangenen Jahres präsentierte Multimonitor-Karte M9188 erstmals in der Öffentlichkeit. Bis zu acht Bildschirme bindet die rund 1500 Euro teure Single-Slot-Grafikkarte gleichzeitig an. Auch die lüfterlose Low-Profile-Karte M9148, die sich für bis zu vier Bildschirme eignet, führt Matrox vor. (mfi)

Asus: Halle 17, H16
Gigabyte: Halle 17, E54
InnoVision: Halle 17, C35
Matrox: Halle 17, E14
MSI: Halle 17, C38
Next Level 3D: Halle 16, C31
Sapphire: Halle 17, C43
Tul/PCS: Halle 17, C60
Zotac: Halle 17, E49



Asus M4A89GTD Pro: Der AMD 890GX bringt SATA 6G und dank vollwertigem PCIe 2.0 auch hohe USB-3.0-Performance.

Anzeige

Mini-HD-Spieler

Während Terratec in seiner Noxon-Serie bisher ausschließlich Audio-Streaming-Clients herausbrachte, präsentiert das Unternehmen auf der CeBIT erstmals einen kompakten HD-Videospieler. Der Noxon M520 steckt in einem schwarzen Aluminiumgehäuse mit 19 cm × 4,8 cm × 12,5 cm Kantenlänge. Der Player gibt Videos wahlweise per Composite-, HDMI- oder Komponentenausgang bis hin zur vollen HD-Auflösung 1080p aus.

Der Noxon M520 greift per Ethernet auf SMB- oder UPnP-AV-Freigaben im Netz zu und spielt Medieninhalte von SDHC-Karten, Memory Sticks oder per USB angeschlossenen Speichermedien ab. Der Player unter-

stützt alle gängigen Videoformate inklusive MPEG-4 AVC (H.264) und MKV-Containern; er beherrscht auch den Downmix von DTS- und DolbyDigital-Tonspuren. Musiktitel dürfen als MP3-, AAC-, WMA-, WAV- oder Ogg-Vorbis-Datei vorliegen. Aus Fotos im JPG- oder BMP-Format soll der Player eine flüssig animierte Diaschau erstellen können. Der Noxon M520 soll ab Ende Februar für 150 Euro verfügbar sein.

Auch RaidSonic (Halle 16, A30) will einen kompakten HD-Spieler vorstellen. Die Icy Box IB-MP3011 soll ebenfalls alle gängigen Formate wiedergeben können, lässt sich im Unterschied zu Terratecs M520 allerdings bei Bedarf mit einer 2,5-Zoll-SATA-Festplatte ausstatten. (sha)

Taiwanisch-dänische Kombination

Asus hat beim Design seiner jüngsten Multimedia-Notebooks mit Bang & Olufsen zusammen-gearbeitet. Erstes Ergebnis der Kooperation ist das fünf Kilogramm schwere NX90 mit spiegelndem 18,4-Zoll-Display (1920 × 1080) und riesigen Lautsprechern. Für den Preis von voraussichtlich circa 2000 Euro bringt es einen Intel Core i7, moderne Schnittstellen (USB 3.0, eSATA, HDMI) und ein Blu-ray-Laufwerk mit. Außerdem spendiert Asus dem Gerät zwei Touchpads: Sie sitzen nicht zen-

tral unterhalb der Tastatur, sondern links und rechts von dieser und lassen sich gleichzeitig bedienen, was allerdings in alltäglichen Anwendungen keinerlei Vorteile bringen dürfte. Erhältlich sein soll das NX90 von April an. Ein kleineres Modell mit dem gleichen Dänen-Design, das NX60 mit 16-Zoll-Display und 1366 × 768 Punkten, hat Asus auf der CES in Las Vegas angekündigt. Über einen Marktstart des kleineren Modells in Deutschland ist allerdings noch nichts bekannt. (cwo)



Asus' Multimedia-Notebook NX90 erinnert optisch an einen Fernseher – kein Zufall, denn das Design stammt von Bang & Olufsen.

Ion-Netbook der zweiten Generation

Acer zeigt auf der CeBIT sein 10-Zoll-Netbook Aspire One 532 mit dem Intel Atom N450 (1,66 GHz) und der Starter-Edition von Windows 7. Drei Displays stehen zur Wahl: ein mattes mit 1024 × 600 Pixeln, ein spiegelndes mit der gleichen Auflösung sowie eine spiegelnde mit HD-Auflösung (1280 × 720 Punkte). Lieferbar ist das Netbook bislang nur mit dem mattten Display. Mit einem Sechs-Zellen-Akku wiegt es rund 1,3 Kilogramm, die Laufzeit soll bei zehn Stunden liegen. Die Preise beginnen bei 330 Euro, ein optionales UMTS-Modul ist geplant.

Mit Spannung erwartet wird eine Variante, die Acer bereits auf dem Mobile World Congress (MWC) in Barcelona gezeigt hat: Im Aspire One 532G steckt die zweite Generation von Nvidias Netbook-Grafikturbo Ion. Anders als die erste Generation besteht diese nicht aus einer Chipsatz-Northbridge, denn diese hat Intel bei seiner aktuellen Atom-Plattform in den Prozessor integriert. Die Anbindung eines Grafikchips hat Intel nicht vorgesehen, sodass Ion nur an die PCI-Express-Schnittstelle andocken kann, die zur Anbindung von Peripherie wie WLAN oder Express-

Card-Slot vorgesehen ist. Vorteile des Ion-Grafikchips gegenüber Intels integriertem Grafikkern sind die Unterstützung für HD-Videos und einfache Spiele sowie der HDMI-Ausgang.

Tatsächlich spielte das Aspire 532G in einem kurzen Test auf dem MWC HD-Filme in 720p ruckelfrei ab, was der Atom-Prozessor alleine nicht in jeder Szene schafft. Zum Stromsparen schaltet sich der Ion-Grafikchip bei niedriger Grafiklast per Optimus-Technik ab und überlässt der Intel-Grafik die Arbeit. Erhältlich sein soll das 532G ab März, ein Preis steht noch nicht fest. Acer's Hauptstand befindet sich im Planet-Reseller-Bereich in Halle 15, zu dem nur Händler und Journalisten Zutritt haben. Privaten Kunden zeigt Acer seine Produkte bei Microsoft (Halle 4, A26) und Vodafone (Pavillon P32).

MSI zeigt mit dem 1,2 Kilogramm leichten Wind U160 ein 10-Zoll-Netbook, das bis zu 15 Stunden mit einer Akkuladung laufen soll. Als Prozessor dient der N450 mit 1,66 GHz, das Display zeigt 1024 × 600 Punkte. Verkaufen will MSI es ab März für 350 Euro, eine Variante mit UMTS hat der Hersteller ebenfalls angekündigt. (jow/cwo)

HD-Netbook: Acer bietet sein Aspire One 532 optional mit hochauflösendem Display an. Angekündigt ist auch eine Variante mit Nvidias Grafikchip Ion, der 720p-Videos ruckelfrei abspielt.



3D-Notebooks von Acer, Asus und MSI

Acer und Asus verkaufen ihre ersten Notebooks mit 3D-Display bereits, auf der CeBIT will nun MSI nachziehen: Präsentiert wird ein bislang namenloser 15,6-Zöller mit 120-Hz-Display und einer akkubetriebenen Shutterbrille von Nvidia („3D Vision“). MSI setzt also

auf die gleiche 3D-Technik wie Konkurrent Asus beim G51J, das für 1500 Euro mit Vierkern-CPU und flottem Grafikchip erhältlich ist. Acer geht bei seinem Aspire 5740DG einen anderen Weg: Dem 800 Euro teuren Notebook liegt eine passive Filterbrille bei. (cwo)

Flache und leichte Android-Tablets

Das Ziel ist seit Langem klar: berührungssempfindliche Bildschirme sollen Maus und Tastatur überflüssig machen. Doch in den vergangenen zehn Jahren haben Microsoft und die Notebookhersteller mit ihren x86-Tablets keinen nennenswerten Marktanteil erobert. Anders sieht es bei den Smartphones aus: Hier gelang Apple mit dem iPhone der Durchbruch für das Touchscreen-Konzept – und nun folgt mit dem iPad ein 10-Zoll-Tablet, das im Revier der Notebook-Hersteller wildern soll.

Apple ist allerdings nicht der erste, der einen sparsamen ARM-Prozessor für ein leichtes und flaches Tablet verwendet und damit das Segment der x86-Tablets quasi „von unten“ angreift: Der französische Hersteller Archos verkauft seit einigen Monaten ein Fünf-Zoll-Tablet mit Android

als Betriebssystem und präsentiert nun auf der CeBIT die Sieben-Zoll-Variante namens Archos 7 Android. Bezuglich der Ausstattung hat Archos nur einige Eckdaten genannt: Der Touchscreen zeigt wie beim Vorgänger mit proprietärem Betriebssystem 800 × 480 Pixel, anstelle einer Festplatte kommen 8 GByte Flash-Speicher zum Einsatz. Das Gehäuse ist daher etwas flacher, es misst nun zwölf statt sechzehn Millimeter; der Speicher lässt sich mit einer MicroSD-Karte erweitern. Darüber hinaus verriet Archos nur, dass das Tablet „speziell für den Gebrauch zu Hause“ gedacht sei. Ein UMTS-Modul dürfte also fehlen, sodass man nur über WLAN surfen kann.

Spannend bleibt die Frage, ob Archos seine Probleme mit Android gelöst hat. Das bereits

erhältliche Fünf-Zoll-Tablet Archos 5 litt im Test (c't 3/10, S. 63) unter seiner langsam reagierenden Nutzeroberfläche und häufigen Programmabstürzen. Auf den praktischen Android-Market kann das Archos 5 nicht zugreifen, es lässt sich nur über den Archos-Marketplace erweitern, oder mit Apps in Form von APK-Paketen aus dem Web. Googles Market bleibt den größeren Android-Geräten bislang generell verschlossen. Positiv stachen beim „5“ der gute Webbrowser und die ausgereiften Video- und Audio-Funktionen hervor.

Auf der Messe will Archos außerdem das Archos 8 vorstellen. Die technischen Daten ließ der Hersteller bis Redaktionsschluss offen, einzig ein Foto gibt es: Demnach taugt das Gerät aufgrund seines breiten Rahmens

eher als digitaler Bilderrahmen denn als handliches Tablet.

Dell dürfte auf seinem CeBIT-Stand ein Fünf-Zoll-Tablet mit ARM-CPU und Android zeigen, das auf der CES erstmals angekündigte Mini 5. Asus plant ein „Eee Pad“ mit ARM-CPU und UMTS-Modul, weitere Merkmale hat das taiwanische Unternehmen aber noch nicht verraten – vielleicht erfährt die Öffentlichkeit auf der CeBIT mehr. MSI will ebenfalls zwei Tablet-Prototypen präsentieren, darunter ein Modell mit zwei Bildschirmen.

Im x86-Lager tut sich auf der Messe weniger: Neben seinen Android-Tablets zeigt Archos sein „9“ mit Neun-Zoll-Touchscreen, Atom-Prozessor und Windows 7. Mit 800 Gramm Gewicht und 1,7 Zentimeter Dicke ist es das bislang kompakteste x86-Tablet. Trotz erster Ankündigung vor über einem halben Jahr war es allerdings bis Redaktionsschluss in Deutschland nicht lieferbar. (cwo)

*Acer: Halle 15, F20
Archos: Halle 15, D21*

*Asus: Halle 17, H16
Dell: Halle 2, A26
Fujitsu: Halle 9, C60
Gigabyte: Halle 17, E54*

*Intel: Halle 23
LG Electronics: Halle 14, H36
MSI: Halle 17, C38
Packard Bell: Halle 15, F38
RaidSonic: Halle 16, A30
Schenker: Halle 23, A01
Terratec: Halle 15, G20*



Archos 7 Android:
Das flache Sieben-Zoll-Tablet kommt mit Googles Smartphone-Betriebssystem, aber vermutlich ohne UMTS.

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Boi Feddern

Festplatte 3.0

Festplatten, NAS und SSDs auf der CeBIT

Auf der CeBIT sind zahlreiche USB-3.0-Geräte zu erwarten, auch NAS und SSDs boomen.

USB 3.0 bekommt durch die diesjährige CeBIT noch einmal einen gehörigen Schub. Bislang ist das Nachrüsten der 5-GBit/s-schnellen Datenschnittstelle noch mit einigen Tücken verbunden (Seite 138), trotzdem kündigen Firmen wie Cremax Europe mit ihrer Marke Icy Dock oder Raidsonic („Icy Box“) ein wahres Feuerwerk an USB-3.0-Produkten an.

A-Data schickt mit der N002 eine externe SSD ins Rennen, die außer einem USB-3.0-Interface gleich noch eine eSATA-Schnittstelle mitbringt. Solche Kombo-Laufwerke gab es bislang noch nicht; sie sind aber eigentlich recht praktisch, wenn man schon in die neue Schnittstellentechnik investieren möchte, aber noch kein USB-3.0-taugliches System hat. Mit USB-3.0-Hubs kann man mehrere USB-3.0-Geräte an einem Port betreiben. Erste Bilder solcher Hubs mit einem Schriftzug der Firma Buffalo sind bereits aufgetaucht. Möglicherweise erfährt man dazu am Stand der Japaner mehr.

Sticks mit dem USB-3.0-schnellen Interface, die Transferraten von mindestens 200 MByte/s erreichen sollen, liefert indes bereits die Firma Super Talent (USB 3.0 RAIDDrive) für happige 200 Euro mit 32 GByte Kapazität. Zur CeBIT hat der Her-

steller wahrscheinlich auch die neuen USB 3.0 Express Drives im Gepäck, die zwar nicht ganz so schnell sind (maximal 125 MByte/s), aber dafür hoffentlich günstiger.

Auch bei den schnellen Solid-State Disks wartet man auf fallende Preise. Vielleicht kommen sie bald durch wachsende Konkurrenz. Im Geflüster vor der CeBIT war immer mal wieder das Wörtchen Sandforce zu hören. Der neue Controller, den unter anderem OCZ (Vertex LE und Vertex 2), Patriot und Super Talent (TeraDrive FT2) in ihren neuen SSDs einsetzen, verspricht Transferraten am Limit der Serial-ATA-Schnittstelle zweiter Generation (3 GBit/s) und gleichzeitig die Zuverlässigkeit von SSDs zu verbessern. Unter anderem soll der Sandforce-Controller eine mit RAID verwandte Technik beherrschen, die der Controller-Hersteller „Redundant Array of Independent Silicon Elements“ (RAISE) nennt.

Die NAS-Hersteller Qnap und Synology haben bereits die neue Geräte-Generation mit Intels Pineview-Atoms [1] herausgebracht. Zur CeBIT bringen beide Hersteller aber wohl neue Firmware. Qnaps NAS-Geräte sollen dank einer Flash-animierten Browser-Oberfläche noch komfortabler zu bedienen sein – ins-

besondere beim Medienserver sind Verbesserungen zu erwarten. Auch Musik-Streaming aufs iPhone soll nun möglich sein.

Synology kann das schon länger und erweitert seine Produktpalette zur CeBIT mit der DS-710 um ein weiteres Single-Core-Atom-NAS-Gehäuse mit zwei Festplatteneinschüben für kleine Heimnetze, das offenbar gegen das Qnap TS-259 Pro antritt. Eine neue Firmware bringt unter anderem Datenverschlüsselung für einzelne Ordner und eine Vereinfachung der RAID-Konfiguration: Das Synology Hybrid RAID (SHR) konfiguriert sich ohne Zutun des Anwenders selbst und kümmert sich ab zwei eingebauten Festplatten darum, dass Daten redundant abgespeichert werden. Der Clou: Stecken unterschiedlich große Festplatten im Gehäuse, soll es ab mindestens drei eingebauten Platten dazu eine Kombination aus RAID 1 und 5 nutzen, sodass im Vergleich zu einem herkömmlichen RAID-5-Verbund wesentlich mehr Speicherplatz zur Verfügung steht.

Thecus, der dritte taiwanische NAS-Hersteller, intensiviert unterdessen den Konkurrenzkampf mit den Anbietern professioneller Storage Arrays und schickt mit dem N16000 erstmals ein 2 HE hohes NAS-Gehäuse für Serverracks ins Rennen, das 16 Festplatten aufnimmt. Auf der CeBIT zeigt er außerdem seine 10-GBit-Ethernet-ready-Modelle N7700Pro und N8800 Pro Turbo, die sich mit einem zusätzlich anzuschaffenden Adapter von Intel um 10-GBit-Ethernet-Schnittstellen erweitern lassen.



USB-3.0-Sticks mit 200 MByte/s gibt es beispielsweise bei Super Talent.

Ein NAS für kleine Unternehmen kündigt sich auch bei der EMC-Tochter Iomega an. Genaue Details waren bis Redaktionsschluss allerdings noch nicht zu bekommen. Buffalo zeigt derweil eine TeraStation, auf der zur Abwechslung mal kein Linux, sondern der Windows Storage Server R2 Express Edition läuft. Außerdem haben die Japaner bei der mit 2,5-Zoll-Festplatten bestückten LinkStation Mini nachgebessert: Sie arbeitet jetzt mit einem neueren und schnelleren Marvell-Prozessor (6281 alias „Kirkwood“), der Datentransferraten bis zu 40 MByte/s per Gigabit-Ethernet schafft.

SAS 6 GBit/s ist bei den Anbietern von RAID-Adaptoren dieses Jahr das beherrschende Thema. Areca will erste Testmuster am Stand bei Partner Starline zeigen. Die meisten Festplattenhersteller rücken nicht an, doch Seagate und Western Digital tummeln sich auf dem Reseller-Planeten (WD als Partner bei API) und zeigen dort wohl auch Platten mit 6-GBit/s-schneller Serial-ATA-Schnittstelle. (boi)

Festplatten/NAS:

Buffalo Technology: Halle 15, D36
(Planet Reseller)

Cremax Europe: Halle 16, A12/1

Iomega: Halle 15, D38
(Planet Reseller)

Qnap: Halle 17, C36

Raidsonic: Halle 16, A30

Seagate: Halle 14, K35

Starline: Halle 2, F40 A11

Synology: Halle 2, D24

Thecus: Halle 13, D74

USB Implementers Forum:
Halle 17, D70

Western Digital: Halle 15, D44
(Planet Reseller, bei API)

Flash-Speicher:

A-Data: Halle 17, E26

Corsair Memory: Halle 15, D56

G.Skill: Halle 17, E48

OCZ: Halle 17, E64

Patriot: Halle 17, H53

Super Talent: Halle 17, E57

RAID:

Areca: Halle 2, F40 A11

Promise: Halle 2, B40



Die neueste Generation an NAS-Geräten – hier Qnaps TS-859 Pro für acht Festplatten – verspricht schnelle Datentransfers, stromsparenden Betrieb und einen üppigen Funktionsumfang.

Sicherheitswelt

Der Großteil der Sicherheitsbranche tummelt sich auch in diesem Jahr in der „Security World“ in Halle 11, die am schnellsten über den Südeingang erreichbar ist. Den Platz teilt sie sich vornehmlich mit Vertretern der Finanzbranche.

Dort informieren Avira, Eset, G Data, Kaspersky, McAfee, Microsoft, MicroWorld, Sophos und Trend Micro über ihre Antivirus- und Sicherheitsprodukte. Avira stellt die neue Version 10 seiner AntiVir-Reihe vor, die die lang erwartete Verhaltenserkennung ProActiv enthält.

Der AV-Spezialist Tend Micro verschenkt am Stand 2500 Jahreslizenzen und 10 000 Halbjahreslizenzen für seine Internet-Security-Suite. Wer sein Notebook mitbringt, kann sich die Software vor Ort installieren lassen. Symantec und Panda hingegen haben es sich in Halle 14 gemütlich gemacht, die nördlich an Halle 11 grenzt.

Cherry, Kobil und Reiner SCT stellen die neusten Lesegeräte für Homebanking vor. So zeigt Kobil mit dem TAN Optimus eine verbesserte Version seines optischen TAN-Generators, der die Überweisungsdaten von beliebigen Bildschirmtypen ablesen können soll, sowie den opTAN touch, das nach Angaben von Kobil als erstes Chipkartenlesegerät mit einem Touchpad ausgestattet ist.

Reiner SCT präsentiert sein erstes kontaktloses Lesegerät für den elektronischen Personalausweis. Eine besondere sportliche Herausforderung für Standbesucher ist der Boxring. Am Stand von Star Finanz gibt es die neuen Versionen StarMoney 8.0 und StarMoney Business 5.0 der weitverbreiteten Banking-Anwendung zu sehen.

Auch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat in Halle 11 einen Stand, an dem es über Entwicklun-

gen der Internetsicherheit informiert und neue Projekte vorstellt. Zu den diesjährigen Themen zählen der elektronische Personalausweis, die hauseigene Anti-Botnetz-Initiative, die Absicherung des Domain Name System mittels DNSSEC sowie Privacy.

Am Stand des Heise-Verlages in Halle 5 gibt es täglich zwischen 10 und 18 Uhr die Vortragsreihe „Sicherheit und IT-Recht“. Das Programm umfasst Themen wie Computerforensik, den elektronischen Personalausweis, Internetzensur, Cloud Computing sowie ein tägliches Live-Hacking-Event um 14 Uhr (Programm siehe c't-Link unten).

Eine weitere Live-Hacking-Veranstaltung gibt es täglich um 12:30 Uhr in Halle 12 beim Professional Data Center. Ein breiteres IT-Themenspektrum decken die Herstellervorträge auf der CeBIT Security Plaza in Halle 11 ab. Auch der Future Parc in Halle 9 ist erfahrungsgemäß ei-

nen Besuch wert. Dort informieren Behörden und Universitäten über ihre aktuellen Projekte und Forschungsarbeiten. (cr)

Avira: Halle 11, D19

BSI: Halle 11, B46

CeBIT Security Plaza:

Halle 11, D12

Cherry: Halle 11, B11

Eset: Halle 11, D36

G Data: Halle 11, D35

Heise: Halle 5, E38

Kaspersky: Halle 11, D37

Kobil: Halle 11, D63

McAfee: Halle 11, D11

Microsoft: Halle 11, E64

MicroWorld: Halle 11, C26

Panda (PAV): Halle 14, H64/14

Professional Data Center:

Halle 12, C77

Reiner SCT: Halle 11, E52

Sophos: Halle 11, B26

Star Finanz: Halle 11, E53

Symantec: Halle 14, J43

Trend Micro: Halle 11, D40

www.ct.de/1006029

Anzeige

Jan-Keno Janssen, Ulrike Kuhlmann, Stefan Porteck

Diödenleuchtkraft

LED und 3D sorgen seit einiger Zeit für Gesprächsstoff – und für neue Produkte. Während Leuchtdioden in Monitoren eine knackscharfe und kontrastreiche Darstellung fördern, verhelfen sie Beamern zu einem extrem kleinen Volumen und beachtlichen Leuchtstärken. Stereo für die Augen verspricht die 3D-Sonderschau in Halle 16.

Für das viel diskutierte Thema 3D hat die Messegesellschaft auf der CeBIT eine eigene Sonderschau eingerichtet: In Halle 16 präsentieren diverse Hersteller unter dem Motto „Next level 3D“ ihre stereoskopischen Produkte für Wohnzimmer und Büro, im 3D-Kino erhalten die Besucher bebrillten Einblick in Software-Lösungen für die dritte Dimension.

Einige Firmen zeigen auch brillenlose, autostereoskopische Displays mit Linsenraster oder Streifenmasken. Die Technik funktioniert ähnlich wie die „Wackelbilder“, die Schokoriegelverpackungen und zur letzten Bundestagswahl auch das „Spiegel“-Cover zierten. Bislang haben sich 3D-Displays mit dieser Technik allerdings nicht besonders durchsetzen können. Man sieht hier Doppelbilder, wenn man nicht genau im passenden Winkel auf den Schirm schaut; außerdem reduziert sich die reale Auflösung. Zumindest das erste Problem will die Singapurer Firma Sunny Ocean Studios – gegründet von dem deutschen 3D-Entwickler Armin Grasnick – inzwischen gelöst haben: Am Singapur-Gemeinschaftsstand zeigt die Firma einen 27-Zoll-Monitor, der 64 Perspektiven bieten soll.

Next level 3D

Einen anderen Ansatz verfolgt die Hamburger Firma SeeFront am 3D-Gemeinschaftsstand. Ihre autostereoskopischen Displays nutzen Eye-Tracking-Technik und passen das fürs rechte und linke Auge vorgesehene Bild entsprechend dem Sichtwinkel und Betrach-

tungsabstand an. Nachteil: Nur eine einzelne Person kann räumliche Bilder sehen.

Ebenfalls auf der Sonderschau „Next level 3D“ vertreten sind Nvidia, ACL, VisuMotion, Jinling, Bitmanagement Software, Storz, Schneider Digital sowie Fujifilm. Die Carl Zeiss AG zeigt eine verbesserte Version ihrer Cinemizer-Videobrille, deren 3D-Funktion mit Ausschnitten aus „Avatar“ vorgeführt



Die 3D-Funktion der verbesserten Cinemizer-Videobrille – erkennbar am Zusatz „plus“ – kann man auf der CeBIT ausprobieren.

wird. Das Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut will im „Next Level 3D“-Areal autostereoskopische Displays zeigen. Die HHI-Wissenschaftler haben zudem in Halle 9 im Rahmen des Forschungsprojekts PRIME (Produktions- und Projektionstechniken für Immersive Medien) ein 3D-Fernsehstudio aufgebaut.

Auch bei den Monitorherstellern stehen die Zeichen auf 3D: Acer stellt im Planet Reseller seinen 3D-Monitor GD245HQ vor. Der 23,6-Zöller mit Full-HD-Auflösung (1920 × 1080, 16:9) setzt für den 3D-Effekt auf eine Bildwiederholrate von 120 Hz und die 3D-Vision-Shutterbrille von Nvidia. In Zusammenarbeit mit dem Grafikkartenhersteller zeigt Acer zudem einen 3D-Aufbau, der ein Raumgefühl ähnlich wie im Imax-Kino erzeugen soll: Bei dem vom Hersteller getauften „3D Surround“ sitzt der Anwender vor drei im Halbkreis angeordneten 3D-Monitoren.

Am Stand von LG können Fachbesucher den 120-Hz-Monitor W2363D begutachten. Dieser fällt mit 23 Zoll nur wenig kleiner aus als der Acer-Schirm, sein TN-Panel zeigt die für 16:9-Monitore üblichen 1920 × 1080 Bildpunkte. Mit DVI- und zwei HDMI-Buchsen sind gleich drei Digitaleingänge an Bord, obendrein gibt es integrierte Lautsprecher und das Ganze im chicken Gehäuse.

Asus legt noch ein paar Zoll drauf und stellt mit dem PG276H ein 3D-fähiges Dis-



3D in schick: Acer's 120-Hz-Monitor bringt es auf eine Diagonale von 23,6 Zoll und Full-HD-Auflösung.

play mit 68 cm Diagonale (27") und 120-Hz-Paneld vor. Seine große Schirmfläche empfiehlt den Monitor schon fast als TV-Ersatz. Das bestätigen auch die Ports im Displayrücken: Neben HDMI- und DVI-Eingängen findet sich ein Komponenteneingang, der analoge SD- und HD-Videos entgegennimmt.

Monitor-TV-Kombis

Der 27-zöllige Asus 27T1E wartet mit 7-Watt-Lautsprechern und einem Tuner für analoges Kabelfernsehen sowie terrestrisches Digital-TV (DVB-T) auf. Zudem hat der Hersteller mit Sub-D-, zwei HDMI-, S-Video-, Composite-, Komponenten- und zwei Scart-Buchsen praktisch alle wünschenswerten analogen und digitalen Eingänge eingebaut. Das kleinere Schwestermodell 24T1E haben wir in c't 2/10 getestet.

Acer wagt mit gleich drei Geräten erstmals den Vorstoß in das Monitor-TV-Segment. Die 16:9-Displays gibt es mit Diagonalen von 19, 20 und 23 Zoll. Ihre Hybrid-Tuner verstehen sich auf den Empfang von analogen und digitalen Fernsehsignalen (Kabel und DVB-T).

Bei AOCs Monitor-TVs mit Diagonalen von 21,5 und 23,6 Zoll gehören eingebaute Tuner, Lautsprecher und eine Fernbedienung genauso zur Standardausstattung wie die Full-HD-Auflösung. Die Schirme nutzen Leuchtdioden statt CCFL-Röhren für die Hintergrundbeleuchtung.

Zum Anfassen

Der 21,5"-Touchscreen-Monitor e2239Fwt von AOC fällt eher in die Kategorie „durchdachtes Arbeitsgerät“: Der Schirm ist für Notebook-Besitzer gedacht, die zu Hause an einem größeren Monitor arbeiten möchten. Der e2239Fwt steht auf seitlich angebrachten Füßen, wodurch genug Platz bleibt, um



Das Display verschwindet unter AOCs Touch-Monitor, die Notebook-Tastatur bleibt weiter zugänglich.

Anzeige



Der handliche LED-Präsentationsprojektor HX300 von LG soll einen Lichtstrom von 300 Lumen erreichen.

ein weit aufgeklapptes Notebookdisplay unter den e2239Fwt zu schieben. So kann man die große Monitorfläche als Desktop nutzen und dabei trotzdem mit Trackpad und Tastatur des Notebooks arbeiten. Das Besondere: Dank eingebautem Multi-Touch lässt sich Windows 7 ohne spezielle Treiber durch Berührungen und Zwei-Finger-Gesten auf der Monitorfläche bedienen.

Eine weitere Chance, Hand an einen Touchscreen-Monitor zu legen und die Gestensteuerung von Windows 7 auszuprobieren, bietet sich am Stand von Acer, wo der in c't 25/09 getestete T230H vorgeführt wird. Außerdem zeigt Acer einen 24"-Bildschirm mit integriertem Prozessor und eigenem WLAN-Empfang: Der D241 soll sich als Streaming-Client für Videos und Musik, als Media-Player und auch zum Mailen eignen.

Oh-LEDs

Während die LCD-Technik klar die Szene beherrscht, sieht bei den OLEDs noch mau aus. Die organischen Displays werden in Smartphones genutzt oder als Anzeige für mobile Medienplayer. Mit einem neuen Gerät jenseits von 10 Zoll wird es in diesem Jahr aber wohl nichts werden. Den Verkauf des 11-zölligen OLED-Fernseher XEL-1, der es vor zweieinhalb Jahren zu einiger Begehrtheit gebracht hat, will Sony zumindest in Japan einstellen. Zugleich beteuerte das Unternehmen, man wolle die OLED-Entwicklung keinesfalls aufgeben.

Samsung wollte in diesem Jahr einen 13-zölligen Fernseher mit OLED-Schirm anbieten – und eigentlich auch ein 40-Zoll-Modell. Aktuell glänzt der große koreanische Displayhersteller stattdessen mit 3,3-zölligen OLEDs für Smartphones. Größere Schirme zeigte Samsung bislang nur als Prototyp auf Messen – der CeBIT bleibt der koreanische Hersteller diesmal fern. LG hatte zunächst für 2008, dann für 2011 ein 32-zölliges OLED-TV angekündigt, den Starttermin für das große OLED inzwischen aber auf „nicht vor 2012“ verschoben. Mit zur aktuellen LCD-Technik konkurrenzfähigen Preisen rechnet LG fröhlestens 2016.

Statt auf die organische setzen LG, Samsung, Sony & Co bei den großen (Fernseh-)

Displays aktuell lieber auf die anorganische LED-Technik und auf 3D. Die Leuchtdioden bringen in Sachen Schirmdicke für jeden sichtbare Vorteile, sorgen zugleich für eine schärfere Bewegtbildwiedergabe (200-Hz-Technik) und eine Shutterbrille verwandelt die Geräte in 3D-TVs (siehe auch S. 56). Das alles lässt sich deutlich einfacher und kostengünstiger realisieren als ein großes organisches Display.

Kleine Bildwerfer

Bei Projektoren heißt die Devise auf der CeBIT: Entweder klein oder 3D. In Sachen LED-Minibeamer fährt Aiptek wohl die größte Auswahl auf. Drei verschiedene Modelle sind in Hannover zu sehen – alle projizieren mit einer Auflösung von 640 × 480 Bildpunkten.

Der Kleinste im Bunde ist der PocketCinema T30. Der etwa 12 Zentimeter lange und 146 Gramm leichte Handbeamer nimmt Bild und Ton über seinen AV-Klinkenanschluss entgegen. Mit Strom wird er entweder über ein mitgeliefertes Netzteil oder den integrierten 1700-mAh-Li-Ion-Akku versorgt. Der Minibeamer kostet 300 Euro.

Der PocketCinema V20 hat ähnliche Abmessungen wie der T30. Er bietet zusätzlich zum AV- einen VGA-Anschluss für PC-Grafikkarten und hat einen Medienplayer eingebaut. Dieser kann auf SD(HC)- und MMC-Karten und auf den 2-GByte großen internen Speicher zugreifen. Auch der V20 kommt mit Netzteil und 1700-mAh-Akku und ist nach der CeBIT für 350 Euro erhältlich. T30 und V20 erreichen im Netzbetrieb einen Lichtstrom von 15 Lumen und damit etwa 5 Lumen mehr als die Vorgänger-generation. Im Akkubetrieb verringert sich der Lichtstrom laut Aiptek etwas. 15 Lumen reichen bei normaler Bürobeleuchtung für eine etwa Din-A3-große Projektion. In dunklen Räumen sehen auch Bildbreiten von über einem Meter noch ordentlich aus.



LGs 23"-Monitor zeigt 3D-Inhalte an und sorgt auch gleich für die Beschallung.



Aipteks Ghetto-Beamer kann Musik und Videos von USB-Stick, Speicherkarten und DVD/CD abspielen und DVB-T empfangen.

Der dritte Aiptek-Beamer erinnert eher an einen Ghettoblaster – eigentlich ist es sogar einer, nur produziert der MobileCinema D25 außer Ton auch ein Bild und soll dabei einen Lichtstrom von 20 Lumen erreichen. Aiptek hat dem Projektor einen DVD-/CD-Player und ein FM-Radio sowie einen DVB-T-Empfänger spendiert. Videos (MPEG-1, -2, -4) und Musik spielt der D25 zudem von USB-Stick oder SD/MMC-Karte ab. Für den Ton sorgt ein 2x4-Watt-Soundsystem – satte Bässe darf man also eher nicht erwarten. Der D25 ist ab sofort für 350 Euro zu haben; die abgespeckte Version D20 ohne TV-Tuner kostet 330 Euro.

Ebenfalls mit LED-Licht projiziert der HX300 von LG – er soll amtliche 300 Lumen erreichen und passt trotzdem noch so gerade in die Jackentasche. Der helle Beamer wiegt ein Kilo und projiziert in XGA-Auflösung (1024 × 768 Pixel). Neben einer analogen und einer digitalen Grafikkartenschnittstelle (Sub-D, HDMI) besitzt der HX300 einen USB-Anschluss. Damit lassen sich Videos und Fotos von USB-Sticks oder -Festplatten abspielen, PowerPoint-Präsentationen und Excel-Tabellen kann der Beamer ebenfalls ohne angeschlossenes Notebook wiedergeben. LG nennt für die LED-Lichtquelle eine Lebensdauer von 30 000 Stunden.

Acers H5360 nutzt statt LEDs eine konventionelle Hochdrucklampe, projiziert dafür aber räumliche Bilder. Der kompakte Projektor wirft Bilder in 720p-Auflösung (1280 × 720 Pixel) an die Wand und arbeitet außer mit der 3D-Vision-Shutterbrille von Nvidia auch mit DLP-Link-Brillen (zum Beispiel X102 von Xpand) zusammen. Der H5360 bietet auch im (2D-)Blu-ray-Filmabend ordentlich Bildqualität – wenngleich er High-End-Heimkino-Enthusiasten kaum überzeugen wird. Dafür kostet er nur 600 Euro. Wir haben das Gerät in Ausgabe 5/2010 getestet. (uk)

Acer: Halle 15, F20

AOC: Halle 15, D29

Aiptek: Halle 14, H16

Asus: Halle 17, H16

Heinrich-Hertz-Institut, Halle 16, C39/
Halle 9, B36

LG: Halle 14, H36

SeeFront: Halle 16, C31

Sunny Ocean Studios: Halle 17, K06

Anzeige

Peter Schüler, Peter König

Software in der Wolke

Anwendungen und Unternehmenslösungen auf der CeBIT

Vom Office-Paket bis zur Mehrbenutzer-Anwendung fürs Geschäftliche: Es spielt bald keine Rolle mehr, ob Software auf dem Schreibtisch-PC, einem Server vor Ort, beim Provider oder in der Internet-„Wolke“ läuft. Und immer mehr Desktop-Programme erscheinen auch als Webdienst oder fürs Smartphone.

Das anstehende Office 2010 für Windows und Windows Mobile und sein Schwesterprodukt Office 2011 für Mac OS X waren bereits mehrfach Gegenstand der Berichterstattung in c't. Die wichtigsten Neuerungen bauen auf die Netzanbindung – fürs Zusammenspiel mit Backend-Servern wie SharePoint oder Exchange sowie mit der Option, Word und Co. demnächst im Browser zu benutzen. Sie werden als Release Candidates nicht nur bei Microsoft zu sehen sein, sondern auch bei anderen Software-Ausstellern – in Form von Produkten, die damit kooperieren sollen.

Lingulab zeigt ein Plug-in für Word 2010, welches die Qualität bearbeiteter Texte mit objektiven Messgrößen bewerten soll. Der Volltextübersetzer promt 9.0 tritt mit verbesserten Algorithmen und mehr als 100 000 zusätzlichen Wörterbuch-Einträgen die Nachfolge von @prompt 8.5 an. Das ab 30 Euro erhältliche Paket integriert sich in MS Office, OpenOffice, Adobe Acrobat und kooperiert mit verschiedenen Browsern und Messenger-Clients.

Data One demonstriert den Einsatz von SharePoint in maßgeschneiderten lokalen Installationen fürs Qualitätsmanagement, zur Workflow-Abwicklung sowie als Webdienst, um Mitarbeiteraktivitäten zu koordinieren.

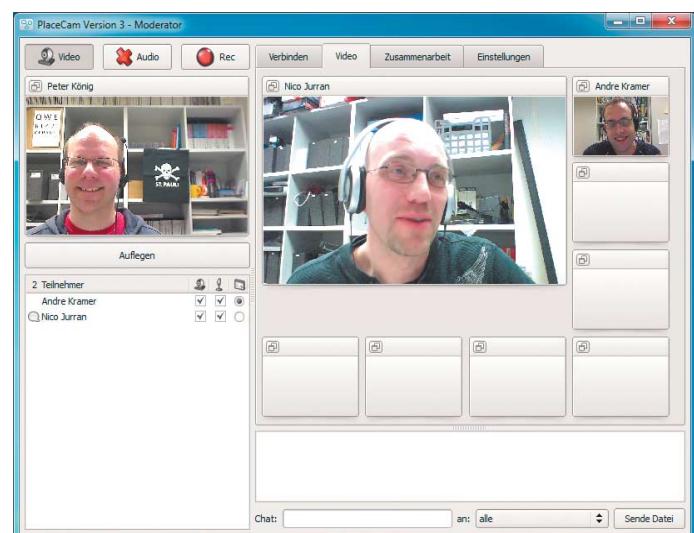
Das Geo-Informationssystem WinGIS vereint lokale Karten mit dem Zugriff auf Web-Kartendienste wie Bing Maps.

ELO stellt sein für gut 300 Euro erhältliches Dokumenten-Managementpaket ELOoffice 9.0 für Windows mit ganz neuer, Ribbon-bestückter Bedienoberfläche vor.

Progis hat fürs Zusammenspiel seines Geo-Informationsystems WinGIS mit dem Kartendienst Bing Maps eine gesonderte Entwicklungskomponente im Programm.

Dynamic Business

Auch bei typischen Unternehmensanwendungen gewinnen Webserver und Internet-Wolke an Bedeutung. Für viele Aufgaben, nicht nur die von Steuerberatern, offeriert zum Beispiel die DATEV die Dienste ihres Rechenzentrums. Bei Mamut gibt es das vor Jahresfrist auf dem deutschen Markt eingeführte Hybrid-System Mamut One, das mit lokal oder im Web gespeicherten Geschäftsdaten arbeitet, jetzt im Vollausbau und in einer vorübergehend erhältlichen abgespeckten Version zu sehen. Gotomaxx bringt neue Software, um Rech-



Die Videokonferenz-Software PlaceCam 3 von daviko mischt Kommunikation über den Server mit Peer-to-Peer-Technik.

nungen und andere Dokumente elektronisch zu verschicken; Alpha Com kümmert sich mit einem Webdienst um digital empfangene Rechnungen. Bei CRM-Anwendungen grassieren die Webdienste, etwa mit Pia 2.0 von CA Software, und lokal installierte Systeme wie ACT! vom Hersteller sage oder MS Outlook erhalten Interfaces zur Integration sozialer Netze.

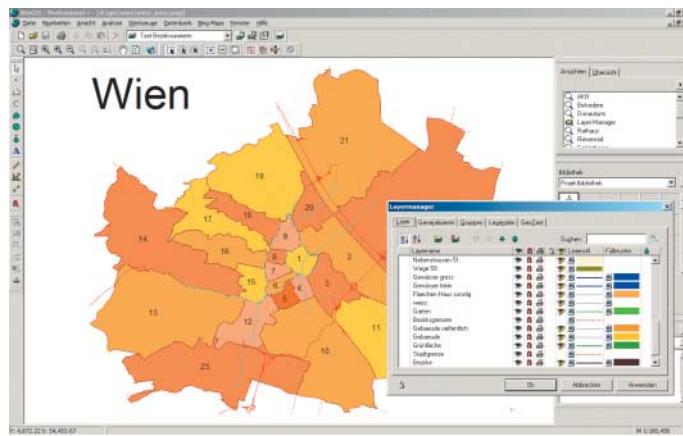
Wie man die Hosts für webgestützte Anwendungen betreibt oder betreiben lässt, ist unter dem Schlagwort Dynamic IT zu erfahren. Im Idealfall bekommt die Anwendung dabei automatisch mehr Hardware zugewiesen, wenn das Volumen der bearbeiteten Daten oder der Netzverkehr zunimmt. Etwa auf dem Microsoft-Stand gibt es zu diesem Thema täglich ein Dutzend Vorträge, nicht zuletzt über die seit Februar mietbaren Dienste zur Cloud-Plattform Azure für Windows und den SQL Server.

T-Systems widmet der Dynamic IT einen großen Teil seines Messestands, auch um über gehostete SAP-Landschaften zu

informieren. Im Rahmen einer CeBIT-Premiere hat Amazon Platz angemietet, um seine Angebote zum Cloud-Computing vorzustellen. Weitere Vertreter dieser Branche sind Group Live, das Webdienste auf IBM-Servern hostet, sowie Intraprend mit klassischen ERP-Anwendungen. Der Branchen-Dachverband Eurocloud betreibt außerdem das auf Seite 18 beschriebene Areal Webciety.

Branchenriesen

Auch die Giganten IBM und SAP sind traditionell auf der CeBIT vertreten. „Big Blue“ adressiert insbesondere Kommunen und größere Unternehmen, unter anderem mit Projekten zur Dynamic IT, sowie auf einem eigenen Stand der Notes User Group mit Teamwork-Lösungen der Marke Lotus. SAP verdient 2010 besondere Aufmerksamkeit – nicht nur wegen des neuen Dienstes 12Sprints fürs betriebswirtschaftliche Teamwork auch in Kleinbetrieben, sondern noch mehr für sein neues Messekonzept. Nach den jüngsten Vorstands-Umbesetzungen und ebenso vielfach kommentierten Anlaufschwierigkeiten seines Einsteigerprodukts Business by Design will der Konzern mit lebensnahen Szenarien zeigen, wie seine Software den Verbraucheralltag beeinflusst; außerdem betreiben die Walldorfer erstmals einen eigenen Stand für Mittelständler und in zwei kompletten Messehallen eine Kundenkonferenz.





Mit QlikTech kann man Geschäftsdaten gigabyteweise analysieren – auch per iPhone.

Davikos Videokonferenzsoftware PlaceCam 3 versorgt jeden Konferenzteilnehmer über den Codec H.264 SVC mit der für den jeweiligen Internetanschluss bestmöglichen Bildqualität. Die Produktpalette von LifeSize für Videokonferenzen in Unternehmen reicht vom Client für Desktop-Rechner bis zu HD-Raumsystemen. Bravis zeigt seine Software Galaxee für kostenlose Videokonferenzen mit bis zu 6 privaten Teilnehmern sowie das kommerzielle Bravis Professional mitsamt Moderationswerkzeugen, Application Sharing und Whiteboard für bis zu 16 Teilnehmer.

Netviewer preist seine Webkonferenzlösungen für bis zu 100 Teilnehmer als Beitrag zum Klimaschutz auf einem Green-IT-Gemeinschaftsstand an. Den Datensynchronisierer TeamDrive Personal Server für 99 Euro können Anwender unter Windows, Mac OS X oder Linux selbst hosten, ohne dass sie ihre Daten wie bisher einem fremden Server im Web anvertrauen müssten. Anbieter von Webdiensten, mit denen man Dokumente gemeinsam im Netz bearbeiten kann, stellen nur vereinzelt auf der CeBIT aus, zum Beispiel 5 Point, Hersteller des Produkts teamspace.

Server in der Hosentasche

Verblüffende Möglichkeiten kommen auf Smartphones zum Vorschein, wenn man darüber großmächtige Server-Anwendungen aufruft. Zwar ist die naheliegende Abfrage von CRM-Daten per iPhone oder Blackberry keine Besonderheit mehr. Bei cobra gibt es dies immerhin mit zusätzlichen Schnittstellen zu ERP-Anwendungen. Mehr Eindruck macht, wenn man mit einem solchen Gerät wie bei otris oder beim DocuPortal das ganze Content-Management-System eines Unternehmens durchforsten oder sich mit der Software von Advanced Solutions in ein SAP-System einklinken kann. Qliktech demonstriert sogar, wie sich eine Business-In-

telligence-Anwendung mit mehreren Gigabytes RAM-residenter Geschäftsdaten per iPhone bedienen lässt.

Admins finden Angebote zur Eingliederung von Smartphones ins Unternehmens-Netz zum Beispiel bei Cortado oder – speziell für Blackberrys – bei Webmaxx sowie Thax.

Weitere Informationen zu Unternehmens-Themen finden sich im CeBIT Studio Mittelstand (siehe c't-Link). (hps/pek)

5 Point: Halle 2, F28

*Advanced Solutions: Halle 19
(bei SAP)*

Alpha Com: Halle 3, G20

*Amazon Web-Services: Halle 2,
B26 und Halle 6, Webciety-Areal*

Bravis: Halle 9, B39

cobra: Halle 5, E60

Cortado: Halle 3, A26

*Data One bei Microsoft: Halle 4,
A26 (P25)*

daviko: Halle 2, F20

DocuPortal: Halle 6, D26

ELO: Halle 3, F30

*Eurocloud Deutschland: Halle 6,
H02*

Group Live: Halle 2, A10

*Gotomaxx und Softengine:
Halle 5, D04*

IBM: Halle 2, A10

Intraprend: Halle 5, B44

*LifeSize Communications:
Halle 13, C57*

*Lingulab bei Microsoft: Halle 4,
A26 (P10)*

*Mamut bei Microsoft: Halle 4,
A26 (P14)*

Microsoft: Halle 4, A26

Netviewer: Halle 8, C30

Notes User Group: Halle 2, F20

otris: Halle 6, F16

*PROGIS bei Microsoft: Halle 4,
A26 (P41)*

Promt: Halle 3, E03

QlikTech: Halle 5, C60

sage: Halle 5, B16

SAP: Halle 4,

T-Systems: Halle 4, D26

*TeamDrive Systems: Halle 2, D38
(OpenOffice)*

Thax: Halle 6, A26 (A 1)

Webmaxx: Halle 4, A26

www.ct.de/1006034

Anzeige

UMTS-Router für zu Hause und Außenstelle

Hersteller wie Edimax, Netgear, Peplink, SMC und Viprinet stellen auf der CeBIT Router vor, deren Erscheinungsform vom optisch gewagten Multimedia-Alleskönner über tragbare UMTS-Router bis hin zu Rack-tauglichen Geräten reicht, die Firmenstandorte mit mehreren Internetverbindungen gleichzeitig versorgen.

Optisch auffällig kommt SMCs weißer Football namens iTouch (SMCITG100) daher, der erste Router mit eingebauten Stereo-Lautsprechern. Er zeigt auf seinem 3,5-Zoll großen Touch-Display Bilder, Nachrichten und Wetterdaten an und spielt Videos sowie Musik ab, die man auf 2 GByte Flash-Speicher ablegt. Zusätzlich stehen ein Kalender und ein Wecker bereit. Weniger innovativ lesen sich die Daten zum WLAN, das zwar gemäß IEEE 802.11n funk, aber über einen Datenstrom nur 150 MBit/s transportiert. Ins Internet gelangt das iTouch über DSL oder über ein USB-UMTS-Modem.

Auch der transportable WLAN-Router 3G-6210n von Edimax erreicht per WLAN maximal 150

MBit/s, punktet aber mit einem Akku, der laut Hersteller für 1,5 Stunden ausreicht. Internet-Verbindungen baut der Router über Ethernet per DSL- und Kabel-Modem oder über ein UMTS-Modem am USB-Port auf. Ähnliche Geräte haben Intellinet und Airlive neuerdings im Programm, doch sind beide Firmen nicht mit eigenen Ständen auf der Messe vertreten.

Für den stationären Einsatz eignen sich Netgears neue Mobilfunk-Router DGN2200M und MBRN3000. Sie funken über optionale Modems in UMTS- und 4G-Netze, die der DGN2200M als Ausfallsicherung für eine DSL-Verbindung nutzt. Ganze Firmenstandorte vernetzen hingegen die VPN-Router von Peplink und Viprinet, die mehrere WAN-Verbindungen per UMTS, DSL und Ethernet zu einer Standleitung bündeln. (rek)

*Edimax: Halle 13, B76
Netgear (bei Wick Hill): Halle 11, D03
Peplink: Halle 13, C65 (A4)
SMC (bei api): Halle 14/15, D44
Viprinet: Halle 13, C66*



SMCs iTouch-Router versteckt seinen Hauptzweck hinter einem wohnzimmertauglichen Gehäuse: Touchscreen und Lautsprecher erweitern ihn zum Wecker, Bilderrahmen oder Medienabspieler.

Netzwerksicherheit und E-Mail-Archivierung

Der Netzwerkspezialist Astaro stellt nach einer Anmeldung seine Sicherheitssoftware als Home- und Business-Edition (Essential Firewall Edition) kostenlos bereit. Lizenzkosten nimmt der Hersteller nur für die Professional-Fassung, die er als Hard- und Software- sowie Virtual-Appliances anbietet.

Auf der CeBIT stellt der Hersteller nun das Remote Ethernet Device (RED) vor, das Netze in Außenstellen und von Heimarbeitern schützt. Laut Hersteller richtet sich das Gerät weitgehend selbstständig per Plug and Play ein. Das Security Gateway erweitert Astaro um einen Ac-

cess-Point, der Daten gemäß IEEE 802.11n überträgt und mit dem sich beispielsweise ein abgeschottetes Funknetz für Gäste betreiben lässt. In der Version 8 der Software hat der Hersteller die grafische Oberfläche überarbeitet. Die Gateway-Software spricht nun IPv6 und bringt Neuerungen bei der Web Application Firewall und dem Reverse-Proxy mit. Astaros neuer E-Mail-Archivierungsdienst sichert gesetzeskonform E-Mails in ein Archiv, das sich laut Hersteller mit einem Outlook-Plug-in „in Kunden“ durchsuchen lässt. (rek)

Astaro: Halle 11, B36

Webfilter im Firmennetz

Lancoms kommende Router-Betriebssystemversion filtert, sperrt und steuert den anfallenden Web-Traffic im Firmennetz. Das Unternehmen zeigt auf der CeBIT eine Vorabversion von LCOS 8.0, das frühestens im zweiten Quartal 2010 auf den Markt kommen soll.

Der Webfilter läuft als kostenpflichtige Option auf den VPN Central Site Gateways und

WLAN-Controllern des Herstellers. Im Unterschied zur Filtrierung über reine Schlüsselwort-Listen greift er über einen Proxy auf eine externe Datenbank zu, die Millionen URLs kategorisiert. Einzelne Adressen und URL-Kategorien lassen sich dauerhaft (Whitelist) oder zeitweise freigeben. (rek)

Lancom: Halle 13, C28

Nachschlag für WLAN und Powerline

Die Ethernet-Alternativen WLAN und Powerline bekommen dieses Jahr Beschleunigungen spendiert: Bei der drahtlosen Vernetzung steht die Einführung von Basisstationen an, die mehr als zwei Antennen auf der gleichen Frequenz simultan nutzen (MIMO, Multiple Input Multiple Output) und so Daten auf drei oder vier räumlich getrennte Datenströme (Spatial Streams) verteilen. Nach dem WLAN-Standard IEEE 802.11n sind damit maximal 450 beziehungsweise 600 MBit/s brutto möglich.

Schon zur CES Anfang Januar kündigten mehrere Hersteller solche WLAN-Basisstationen an: So will D-Link (nicht auf der CeBIT) den WLAN-Router DIR-865 unter dem Namen „Touch“ herausbringen, der – nomen est omen – per Fingerdruck auf den Bildschirm bedienbar ist und maximal 450 MBit/s überträgt. Die schnellere WLAN-Variante soll in der Media Bridge DAP-1560 („Rush“) HD-Signalquellen und -Senken drahtlos verbinden, etwa Blu-ray-Player mit Full-HD-Bildschirmen. Der schon Anfang 2009 von D-Link angekündigte Router Xtreme N450 ist nach wie vor nicht in Sicht. Auch Netgear arbeitet an einem noch namenlosen WLAN-Router, der bis zu 600 MBit/s schaffen soll.

Der deutsche Hersteller AVM will seine FritzBox 6360, die ebenfalls für 450 MBit/s Maximallgeschwindigkeit ausgelegt ist, auf der Messe tatsächlich zeigen. In den Handel kommen soll sie aber erst in der zweiten Jahreshälfte, was auch für die beispielweise von Lancom zu erwartenden Basisstationen gilt.

Auch auf dem Stromkabel legen die Hersteller bei der Ge-

schwindigkeit einen Zahn zu, indem sie das zur Übertragung verwendete Frequenzband ausdehnen. Bei der aktuellen 200-MBit/s-Powerline-Technik ist der Kanal rund 30 MHz breit. Bei den angekündigten 500-MBit/s-Adaptoren etwa von Devolo soll er auf knapp 50 MHz anwachsen. Die Devolo-Geräte dürften den Anfang Januar vorgestellten Atheros-Chip AR7400 nutzen, eine Weiterentwicklung der aufgekauften Intellon-Technik HomePlug AV.

Schon im Herbst 2009 brachte Belkin Powerline-Adapter mit Gigle-Chips auf den Markt, die auf dem Medium Daten mit bis zu 900 MBit/s transportieren (siehe Kurztest in c't 22/09) und dafür bis hinauf zu 300 MHz arbeiten. Das Problem bei der Spurverbreiterung: Die Dämpfung auf dem Kabel steigt mit der Frequenz. Damit kommt die Maximallgeschwindigkeit typischerweise nur auf so kurzen Strecken zustande, dass man auch ein fertiges Ethernetkabel legen könnte, das anders als ein Powerline-Adapter keinen Strom braucht. Die im Zusammenhang mit schnellem Powerline gern beschworene Kompatibilität mit dem IEEE-Standardentwurf P1901 ist übrigens eine Nebelkerze: Der Standard definiert zwei unterschiedliche, nicht zueinander kompatible physische Übertragungsarten. P1901-kompatible Geräte müssen deshalb keineswegs immer miteinander sprechen können. (ea)

*AVM: Halle 13, C48
Devolo: Halle 15, D24
Gigle: Halle 13, D20
Netgear (bei Wick Hill): Halle 11, D03*

Anzeige

Matthias Gräßner

Brain Computer

Forschungsprojekte auf der CeBIT

An der diesjährigen CeBIT beteiligen sich wieder zahlreiche Unternehmen und Einrichtungen aus dem Forschungs- und Wissenschaftsbereich. Die Projektpalette reicht von Fahrzeugen mit eingebautem Elektrokardiographen über Brain-Computer-Interfaces bis zur digitalen Kneipe.

Für humanoide Roboter gilt, anders als für Menschen, dass ihnen ein längeres Leben beschieden ist, wenn sie zum Erlernen neuer Bewegungen weniger trainieren müssen. Forscher der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur in Leipzig (FH) haben deshalb untersucht, wie man zweibeinigen Robotern solche Bewegungsabläufe effizienter beibringen kann – indem sie selbstständig lernen zum Beispiel. Im „Future Parc“ (Halle 9, D04) zeigen die Wissenschaftler

zwei Kameras zur Verfolgung der Blickrichtung des Fahrers. Das Living-Labs-System soll das Fahrzeug daraufhin sicher zum Stehen bringen.

Kommunikation durch Konzentration

Von der österreichischen Firma G.Tec (Halle 9, D02) kommt mit „Intendix“ das nach eigenen Angaben erste kommerzielle Brain-Computer-Interface. Das System soll eine grundlegende Verständigung mit Hilfe von EEG-Signalen des Nutzers

Mit dem Brain-Computer-Interface von G.Tec soll mit etwas Übung die Eingabe von bis zu zehn Zeichen pro Minute möglich sein.



Bild: G.Tec

ihre Ergebnisse. So soll ein Roboter eine einzelne Handlung innerhalb weniger Tage eigenständig erlernen können. Anlässlich des RoboCup 2009 in Graz konnten die Forscher ihr System bereits testen. Dabei wurde eine für Nao-Roboter bisher nicht übertroffene Laufgeschwindigkeit von 32 Zentimeter pro Sekunde erreicht.

EKG im Fahrersitz

Ein von den Living Labs des Forschungszentrums Informatik Karlsruhe entwickeltes Smart Cabrio (Halle 9, C40) registriert, wenn sein Fahrer gerade einen Herzinfarkt erleidet. Der im Sitz dieses „TAA“ (teilautonomes benutzeradaptives Automobil) eingebaute Elektrokardiograph erkennt den Notfall zusammen mit

ermöglichen. Der Anwender wählt dabei Zeichen und Ziffern aus einer Matrix aus, indem er sich auf das einzugebende Symbol auf dem Bildschirm konzentriert. Die so erstellten Nachrichten lassen sich drucken oder auch in eine E-Mail kopieren. Intendix benötigt angeblich nur wenige Minuten Training und kann vom Betreuer des Patienten installiert und gesteuert werden. G.Tec bietet das System vor einer Kaufentscheidung auch zum kostenlosen Test an.

Wegweiser für World of Warcraft

„100 Schritte nach links, an der Schmiede rechts abbiegen, dann zehn Minuten im Laufschritt geradeaus“: Dass es Sprachanweisungen dieser Art in Online-RPGs

noch nicht gibt, liegt vor allem daran, dass Richtungsangaben sich auf die Position und Blickrichtung des Spielers beziehen müssen. Dieses Problem lösen derzeit Computerlinguisten der Universität des Saarlandes (Halle 9, B43). Das Ziel ist ein dynamisches System, das live die Bewegungen des Spielers berechnet und dazu passende sprachliche Anweisungen erzeugt. Für ein erstes Feedback haben die Forscher gemeinsam mit internationalen Partneruniversitäten Spieler bereits in einer virtuellen Welt einen Schatz suchen lassen. Die gewonnenen Erkenntnisse könnten später zum Beispiel dazu dienen, bessere Anweisungen für die reale Fußgänger-Navigation in Städten zu generieren.

Quadrocopter als W-LAN-Accesspoints

Die Fluggeräte mit den vier in einer Ebene liegenden Rotoren sind besonders leicht (nämlich nur über den Schub der Rotoren selbst) steuerbar – Quadrocopter sind deshalb in den vergangenen Jahren zu den Stars der Modellbau- und Drohnen-Entwickler gereift. Forscher vom Fachgebiet Integrierte Hard- und Softwaresysteme der TU Ilmenau (Halle 9, D04) stellen sich vor, damit die Kommunikation im Katastrophenfall aufrechtzuhalten. Sie zeigen an ihrem Stand einen voll einsatzfähigen Quadrocopter mit Kommunikationsmöglichkeiten. Im Ernstfall könnte das Fluggerät als Drohne ungeachtet unpassierbarer Verkehrswege zu eingeschlossenen Menschen vordringen und ihnen Kommunikationsdienste bereitstellen – etwa als W-LAN-Accesspoint oder fliegende GSM-Basisstation. Zudem können die Quadrocopter sowohl Nachrichten aus dem Katastrophengebiet nach außen (etwa an Retter) leiten als



Quadrocopter der TU Ilmenau im Einsatz

auch zum Beispiel Informationen über ärztliche Noteinrichtungen oder Unterkünfte an die Betroffenen übermitteln.

Digitale Kneipe

Elektronische Schanksysteme können den Ausschank durch genauere Dosierung um bis zu acht Prozent senken. Sie sind allerdings gerade für kleinere Betriebe noch zu teuer, nur jeder 20. Wirt hat sich bisher diese Anschaffung geleistet. Informatiker der TU Clausthal (Halle 9, B22) haben nun mit dem „Smart-Schank“ ein modulares System entwickelt, das sich schrittweise erweitern lässt. Die Eck-Kneipe könnte zum Beispiel mit einem Zählmodul beginnen, das ständig Buch über die ausgeschenkte Biermenge führt. Später lässt sich das System mit Dosierzapfhähnen, Kaffeemaschinen, Kasen, Flaschenzählern und Spirituosen- oder Cocktailstationen ausbauen. Die auf der CeBIT erstmals öffentlich gezeigte schlaue Schankstation soll aber auch den Vorteil haben, dass die einzelnen Module zwar miteinander kooperieren, aber auch unabhängig voneinander funktionieren – wenn etwa die Kaffeemaschine ausfällt, lässt sich weiterhin Bier zapfen. (Matthias Gräßner/pmj)



Bild: FZI

Mitarbeiter des Forschungszentrums Informatik Karlsruhe üben den Herzinfarkt-Ernstfall am Smart-Simulator.

Andrea Müller

Sammelbecken für freie Software

Die CeBIT 2010 ist für Freunde freier Software eine Messe der kurzen Wege. Die meisten Firmen und Projekte aus dem Open-Source-Umfeld tummeln sich in Halle 2.

Zum zweiten Mal räumt die Deutsche Messe dem Thema Open Source einen eigenen Schwerpunkt ein. In Halle 2 findet die „CeBIT Open Source“ statt. Im „Open Source Park“ präsentieren Anbieter freier Software-Lösungen ihre Produkte und Dienstleistungen. Die it-novum GmbH aus Fulda führt ihre quelloffenen Schnittstellen von Alfresco und der BI-Lösung Pentaho zu SAP vor. Alfresco zeigt seine CMS-Cloud-Lösung (Amazon EC2) und die Einrichtung der neuen Version Alfresco Enterprise 3.2.

15 freie Projekte haben kostenlose Ausstellungsfäche gewonnen und schlagen ihre

Zelte in der „Open Source Project Lounge“ auf. Dort kann man sich unter anderem über die Skriptsprache Perl, PostgreSQL und Mozilla informieren.

Gleich nebenan findet im „Forum Open Source“ jeden Tag ein Vortragsprogramm statt. Ein Highlight wird der tägliche Vortrag von Klaus Knopper sein, bei dem er die CeBIT-Version der Live-Distribution Knoppix 6.3 vorstellt. Darüber hinaus gibt es weitere Vorträge, etwa zu Debian, Typo3, Firefox und Nagios.

Auf den Vortragsflächen von Univention und dem Linux Professional Institute können Messebesucher sich jeden Tag zu einem

anderen Schwerpunktthema informieren. Nicht nur Vorträge, sondern auch den neuen Linux-Desktop mit KDE 4 des Unternehmens, der Ende März erscheinen soll, kann man sich am Univention-Stand ansehen.

Die SEP AG stellt eine neue Software Appliance für Backup und Recovery vor. Die Appliance besteht aus Suse Linux Enterprise Server 11 und SEP Sesam 3.6 für Backup und Wiederherstellung. Mit einer neuen Hardware Appliance präsentiert sich Open-Xchange. Das Unternehmen vertreibt seine E-Mail- und Groupware-Lösung nun auch betriebsbereit vorkonfiguriert auf Servern von Pyramid Computer. Auf dem

Schon im letzten Jahr herrschte großer Andrang auf die „Open Source Project Lounge“ mit den freien Projekten.

Server wird die Open-Xchange Appliance Edition installiert, die neben E-Mail auch den Collaboration Server, eine Dokumentenverwaltung sowie Viren- und Spam-Schutz umfasst. (amu)

Alfresco: Halle 2, B26
Forum Open Source: Halle 2, F38
Linux Professional Institute: Halle 2, D39
Open Source Park: Halle 2, D38
Open Source Project Lounge: Halle 2, F34
Open-Xchange: Halle 2, B36
SEP: Halle 2, D48
Univention: Halle 2, B36



Bild: Linux New Media AG

Anzeige



Achim Barczok, Volker Briegleb, Herbert Braun, Rudolf Opitz

Androiden-Treffen

Smartphones, Betriebssysteme und Anwendungen frisch vom MWC 2010

Auf dem Mobile World Congress in Barcelona hat so gut wie jeder Hersteller ein Android-Smartphone präsentiert. Auch bei den mobilen Betriebssystemen tat sich einiges: Intel und Nokia kündigten die Zusammenlegung ihrer Linux-Plattformen Moblin und Maemo an, Samsung stellte das erste Smartphone mit dem selbstentwickelten Bada-System vor und Microsoft will mit dem Windows-Mobile-Nachfolger Windows Phone 7 Boden gutmachen.

Der Mobile World Congress 2010 ist zu Ende, der Veranstalter, die Industrievereinigung GSM Association (GSMA) zufrieden: Ihr CEO John Hoffman freute sich über eine enorm aufregende Zeit für die Mobilfunkbranche, was auch die starke Teilnehmerzahl unterstreiche. Insgesamt 49 000 Besucher aus 200 Ländern besuchten das Messegelände in der katalanischen Metropole. GSMA-Marketingchef Michael O'Hara fühlt sich an 2007 erinnert, als die damals noch 3GSM World Congress genannte Veranstaltung mit 55 000 Besuchern ihre bisherige Bestmarke erreicht hatte. 2009 zählte die Messe nur 47 000 Besucher, die Zahl der Aussteller blieb konstant bei rund 1300.

Nach dem Krisenjahr 2009 wittert die Branche Morgenluft und präsentierte sich in Barcelo-

na wieder lebhaft und selbstbewusst. Dabei sparten einige Branchengrößen an einer eigenen Ausstellungsfläche. So zeigte Nokia keine neue Hardware und hatte Quartier in einem Hotel außerhalb des Messegeländes bezogen.

Dort verkündeten der finnische Handy-Primus und Intel die Zusammenlegung ihrer offenen Betriebssysteme Maemo und Moblin zu einer gemeinsamen Plattform. Das neue Linux-System namens MeeGo wird vollständig als Open Source unter dem Dach der Linux Foundation entwickelt; ein erstes Release ist für das zweite Quartal angekündigt.

Entwickler können ihre Anwendungen für das auf dem Moblin-Kern aufbauende System mit Qt erstellen. MeeGo soll zahlreiche Geräte und Hardwareplattformen unterstützen, von

Taschencomputern über Netbooks und Handys bis zu Internet-tauglichen Fernsehern oder Unterhaltungselektronik fürs Auto. Erste Geräte sollen im Verlauf des Jahres erhältlich sein.

Microsoft gewährte einen ersten Blick auf Windows Phone 7 Series mit einer komplett überarbeiteten Oberfläche, die Anwendungen in sechs Unterkategorien – Hubs genannt – unterteilt. Der Hub People verwaltet das Adressbuch und Nachrichten aus sozialen Netzwerken, Pictures die Bildersammlung. Im Hub Games sind Community-Funktionen von Microsofts Spiele-Plattform Xbox Live integriert. Windows Phone 7 soll außerdem mit Xbox-Live-Spielen kompatibel sein. Unter Office findet man etwa Browser, Mailclient und Office Mobile,

über den Marketplace lassen sich weitere Anwendungen installieren. Unter „Music + Video“ stellt Microsoft den Medienplayer seines MP3-Spielers Zune zur Verfügung. Zukünftig erfolgt die Synchronisation von Fotos, Videos und Musik mit dem PC über den Zune-Desktop.

Der Startbildschirm zeigt ein Kachelmuster (Live Tiles) mit Links zu den Hubs, Nachrichten und Informationsschnipseln aus sozialen Netzwerken. Microsoft will den Herstellern bei Windows Phone 7 strengere Vorgaben machen: So sollen Smartphones gewisse Hardware-Mindeststandards wie eingebaute 5-Megapixel-Kameras und UKW-Radios erfüllen und das Anpassen der Optik stark eingeschränkt werden. Erste Geräte mit Windows Phone 7 erwartet Microsoft-Chef Steve Ballmer im zweiten Halbjahr 2010, HTC hat bereits eine Reihe von Modellen angekündigt.

Smartphones überall

Auch LG Electronics präsentierte seine Neuheiten in einem Pavillon abseits des MWC-Geländes. Hier stellte der koreanische Hersteller mit dem GT540 sein zweites Android-Smartphone für den deutschen Markt vor. Das laut LG auf 2.1 updatefähige Android-1.6-Modell besitzt einen kapazitiven 3-Zoll-Touchscreen und gehört mit abgeflachten Ober- und Unterkanten zu den Handschmeichlern. Via WLAN bietet es eine DLNA-Streaming-Funktion für Multimedia-Daten. Ohne Vertrag soll das GT540 ab Mai für etwa 300 Euro zu haben sein und gehört damit zu den günstigen Androiden.

Im April soll das GD880 Mini auf den Markt kommen, ein knapp elf Millimeter dünnes Touchscreen-Telefon mit der überarbeiteten Bedienoberfläche S-Class UI. Das Mini erinnert mit seinem kantigen Alugehäuse und dem fast bis zum Rand reichenden Display aus gehärtetem Glas an die Handys von Porsche-Design. Es lässt sich über das multitouchfähige Display sicher bedienen. An der Seite ist ein Einschub für microSD-Karten gut



Das HTC Desire gleicht Googles Nexus One in der Hardwareausstattung, der Hersteller setzt aber seine eigene Bedienoberfläche Sense ein.

Anzeige

zugänglich untergebracht. LG hat das GD880 mit einem Webkit-Browser ausgestattet, der Seiten deutlich zügiger als die bislang eingesetzten Obigo-Browser aufbaut. Der Preis liegt bei etwa 400 Euro ohne Vertrag. Das bereits auf der CES in Las Vegas vorgestellte GW990 mit Atom-Prozessor und 5-Zoll-Display soll vorerst nicht auf den deutschen Markt kommen.

Motorola konnte mit dem Android-2.0-Modell Milestone nach jahrelanger Flaute erstmals wieder einen Markterfolg vorweisen und legt mit dem Quench nach, das vor allem mit Web-2.0-Funktionen punkten soll: In den Kontakten stellt es zu Namenseinträgen nicht nur die zugehörigen E-Mails, sondern auch Nachrichten aus den sozialen Netzen von Facebook, MySpace und Twitter dar. Ein Widget auf dem Startbildschirm informiert über eingehende Nachrichten. Der Browser erkennt die Multitouch-Geste zum Zoomen und zeigt Flash-Inhalte an.

Das Quench besitzt keine Schreibtastatur zum Ausschließen und einen kleineren 3,1-Zoll-Touchscreen. Der große Zentralknopf unter dem Display dient auch als Touchpad etwa zum Steuern des Cursors. Moto-



Das Acer beTouch E400 mit Android 2.1 meldet über einen in vier Farben leuchtenden Home-Button verpasste Anrufe, Mails und Termine.

rola will das Gerät im März in den USA auf den Markt bringen, wann es nach Deutschland kommt, steht noch nicht fest.

HTC kündigte für das Frühjahr 2010 zwar das HD mini mit Windows Mobile 6.5.3, aber mit dem Desire und dem Legend zwei Smartphones an, auf denen Android 2.1 läuft. Zudem zeigte HTC das im Januar angekündigte Einsteiger-Modell Smart mit Qualcomms Brew-Plattform und der Sense-Oberfläche. Trotz des mit 300 MHz recht niedrig getakteten Prozessors lässt sich der Touchscreen-Mini zügig bedienen. Das Smart soll ohne Vertrag rund 180 Euro kosten und ab April bei O2 zu haben sein.

Das Desire entspricht in puncto Hardware dem Google Nexus One inklusive schnellem Snapdragon-Prozessor, 3,7-Zoll-AMOLED-Touchscreen und 5-Megapixel-Kamera. Statt des mechanischen Trackballs hat HTC eine optische Version davon eingebaut. Softwareseitig gibt es größere Unterschiede: Das Android-2.1-Betriebssystem bekommt die schicke Sense-Bedieneroberfläche, die Social-Community-Kontakte in das Adressbuch integriert und die Zahl der Startbildschirme auf sieben erhöht. HTC hat eine Übersicht über alle Start-Screens hinzugefügt, die man über eine Multi-touch-Geste aufruft, sowie eine Friend Stream genannte Anwendung, die mehrere Kanäle sozialer Netzwerke wie Facebook, Twitter oder Flickr eines Namens zusammenfasst, sodass man jederzeit über die Netzaktivitäten der betreffenden Person auf dem Laufenden ist. Zudem besitzen die Kontakte nun eine Gruppenverwaltung. Der überarbeitete Medioplayer soll auch Flash-Videos und Filme bis zur HD-Auflösung 720p abspielen.

Die neue Sense-Version kommt im zweiten Android-Phone Legend ebenfalls zum Einsatz; ein Update für das HTC Hero ist geplant. Das Legend zeigt wie das Desire Menüs, Nachrichten und Multimedia-Inhalte auf einem kapazitiven AMOLED-Touchscreen an, der mit 3,2 Zoll aber etwas kleiner ausfällt. Mit seinem aus einem Block gefrästem Alu-Gehäuse ist es ein echter Hingucker. Auch das Legend steuert man wahlweise über den optischen Trackball unter dem Display. Beide Android-Modelle sollen noch im April in die Shops kommen, der Preis für das Desire liegt bei 500 Euro ohne Vertrag, das Legend soll rund 460 Euro kosten.

Das Windows-Mobile-Smartphone HD Mini – eine günstigere Version des HD2 – soll im zweiten Quartal für rund 420 Euro in die Läden kommen. Der kapazitive Touchscreen fällt mit 3,2 Zoll im Vergleich zur riesigen 4,3-Zoll-Anzeige des HD2 deutlich kleiner aus, was die Fingerbedienung nativer Windows-Anwendungen mit kleinen Elementen erschwert. Normale Eingabestifte erkennen der Touchscreen nicht. Bei den für die Sense-Oberfläche angepassten Anwendungen und

Organizer-Funktionen gibt es allerdings keine Bedienprobleme. Eine 5-Megapixel-Autofokus-Kamera, GPS, WLAN und Bluetooth sind vorhanden.

Acer hat das Liquid gerade erst im Handel, liefert mit dem Liquid e aber bereits ein Update ab: Es gleicht äußerlich dem Vorgänger, ist jedoch mit Android 2.1 ausgestattet, schafft mit fünf Homescreens mehr Platz für Programm-Icons und Widgets und erleichtert durch die Anwendung „Quick Contacts“ den Wechsel zwischen Kontakten und Web-2.0-Anwendungen.

Weiterhin hatte Acer die Android-Smartphones beTouch E110 und beTouch E400 im Gepäck. Das E400 läuft wie das Liquid e mit 2.1, das kleinere Einsteigermodell E110 mit der älteren Version 1.5. Während das E400 zeitgemäß bestückt ist, spart Acer beim E110 an allen Ecken und Enden: Das 2,8-Zoll-Display bietet nur QVGA-Auflösung (240 × 320), HSDPA gibt es nur bis maximal 3,6 MBit/s brutto; WLAN, Lagegeber und Kompass fehlen. Zudem sucht man den Android Market vergebens. Laut Acer würden viele Market-Programme aus dem Market wegen der Minimalausstattung nicht laufen. Beide Modelle sollen im Frühjahr erhältlich sein.

Auch zeigte Acer Smartphones mit Windows Mobile 6.5.3: Das neoTouch P300 hat eine ausschiebbare Qwertz-Tastatur und einen 3,2-Zoll-Touchscreen (240 × 400 Pixel), Lagegeber und Kompass fehlen. Zur Software-Ausstattung gehören Community-Anwendungen für Facebook, Flickr und Blogger. Das P300 soll



Das Motorola Quench wartet mit Android 1.5, der firmeneigenen Oberfläche Motoblur und einem Touchpad unter dem Display auf; der Hersteller will 2010 rund 20 neue Android-Modelle vorstellen.



Das handliche Android-Smartphone XPERIA X10 Mini Pro von Sony Ericsson bietet zum Mailen eine kleine, aber brauchbare Qwertz-Tastatur.

Anzeige

ab März verfügbar sein. Das neo-Touch P400 bietet mit schnellem Prozessor, einem höher auflösenden Touchscreen (320 × 480), HSUPA, Beschleunigungssensor und Kompass eine bessere Ausstattung.

Die neubesetzte Spalte von **Sony Ericsson** demonstrierte Einigkeit und bekannte sich zum Joint Venture. Fünf Smartphones hatte Marketingchef Lennart Hoornik im Gepäck, zwei davon mit einer Schreibtastatur.

Das Android-Smartphone Xperia X10, das noch im März erhältlich sein soll, erhält im zweiten Quartal zwei kleine Geschwister: Das X10 Mini mit einem kleinen 2,6-Zoll-Touchscreen und QVGA-Auflösung schmiegt sich dank des gewölbten, etwa kreditkartengroßen Gehäuses geradezu in die Hand. Das X10 Mini Pro besitzt eine Qwertz-Tastatur zum Ausschieben, deren Tasten sich trotz der geringen Größe noch gut zum Tippen mit zwei Fingern eignen. Die Oberfläche UXP und die Homescreens sind an die Abmessungen angepasst, E-Mail, Twitter, Facebook und Co. sowie eine Reihe hauseigener Dienste integriert. In beiden arbeitet ein Qualcomm-Prozessor mit 600 MHz.

Auch dem bereits vorgestellten Multimedia-Modell Vivaz mit Symbian OS und S60-5th-Edition-Touchoberfläche verpasste Sony Ericsson eine Volltastatur und nennt das Modell Vivaz Pro. Es soll nur wenige Millimeter dicker sein als das reine Touchscreen-Gerät.

Bei **Samsung** gab es das I8520 Beam zu bestaunen: Das Smartphone mit Android 2.1 und einem 3,7 Zoll großen Super-AMOLED-Touchscreen ist mit einem integrierten DLP-Mini-Beamer ausgestattet, der unter anderem Bilder, Videos und Webseiten in der Displayauflösung 800 × 480 mit schwächeren 9 Lumen an die Wand wirft. In hel-

ler Umgebung sieht man ab einer Bilddiagonale von 30 Zentimetern kaum noch etwas. Ein ähnliches Modell hatte der koreanische Hersteller bereits im vergangenen Jahr präsentiert, es aber nicht auf den Markt gebracht.

Das Beam nutzt HSPA und WLANs nach IEEE 802.11 b, g und sogar n für den Zugang zum Internet. Für Fotos und Video-Aufnahmen gibt es eine 8-Megapixel-Kamera mit Autofokus-Objektiv. Intern speichert das Smartphone bis zu 16 GByte und ist per microSDHC-Karte erweiterbar. Videos spielt das Beam auch in den Formaten DivX, XviD und WMA (VC-1) ab, nimmt Clips in HD-Auflösung 720p auf und streamt sie an DLNA-fähige Clients. Das I8520 Beam soll Samsung zufolge noch im Sommer 2010 auf den deutschen Markt kommen; ein Preis steht noch nicht fest.

Weiterhin präsentierte der koreanische Hersteller das S8500 Wave mit dem selbstentwickelten Betriebssystem Bada. Bada – koreanisch für Welle – setzt als Bedienoberfläche TouchWiz 3.0 ein, die bis zu zehn Startbildschirme für Apps und Widgets bietet. Der Samsung Application Store soll im Laufe des Jahres in über 50 Ländern verfügbar sein und zum Start des Wave über 200 Widgets und Anwendungen bereitstellen.

Das elf Millimeter schlanke Smartphone hat wie das Beam ein Super-AMOLED-Display und bietet als erstes Smartphone nicht nur WLAN 802.11 b, g und n, sondern auch eine Bluetooth 3.0-Schnittstelle, die das vorhandene WLAN für schnellere

Datenübertragung nutzt. Dank 1-GHz-Snapdragon-Prozessor lässt sich das Wave sehr flüssig bedienen. Browser und Foto-Betrachter nutzen die Multitouch-Geste und Samsungs One-Touch-Funktion zum freien Zoomen. Auch das Wave spielt HD-Videos in 720p-Qualität ab, unterstützt 5.1-Surround-Sound und kennt außer MPEG-4, H.264 und WMV das DivX-Format. Es soll Mitte April für rund 500 Euro ohne Vertrag auf den Markt kommen.

Garmin-Asus präsentierte zwei Nüvifones: das A50 mit angepasstem Android 1.6 und das M10 – noch mit Windows Mobile 6.5.3. Das Navi-Smartphone A50 besitzt einen 3,5-Zoll-Touchscreen mit HVGA-Auflösung (320 × 480) und beherrscht Multitouchgesten zum Zoomen. Ausgestattet ist es mit einem den Garmin-Navigationsystemen ähnlichen Startscreen. Das M10 hat einen 3,5 Zoll großen resistiven 480 × 800-Touchscreen.

Beide Nüvifones sind mit Navigationssoftware von Garmin und Europa-Karten ausgestattet. Sie greifen auf einige spezifische Internetdienste wie Verkehrsnachrichten und Wetterinfos zu. Das A50 wird in Deutschland exklusiv bei O2 ab Mai angeboten, das M10 soll im ersten Halbjahr 2010 ohne Provider-Bindung hierzulande auf den Markt kommen.

Planet der Apps

Navigation war auch sonst auf dem MWC ein Thema: **Navigon** hatte die Android-Version seines Mobile Navigator im Gepäck. Sie führt mit Sprachanweisungen, Fahrspurhilfe und illustrierten Autobahnabfahrten. Mit Deutschland-, Österreich- und Schweiz-Karten soll der Navigator 50 Euro, mit Europakarten 75 Euro kosten.

Im App Planet, einer Halle mit 50 Ausstellern rund ums Thema mobile Anwendungen, präsentierte Konkurrent **Telmap** seinen Navigator für diverse Plattformen. Die Offboard-Lösung – das benötigte Kartenmaterial wird bei der Routenkalkulation aus dem Netz geladen – integriert nun soziale Netzwerke wie Facebook und Twitter in die Na-



vigation, um beispielsweise die aktuelle Position an Freunde weiterzugeben. O2 kündigte an, alle seine GPS-Handys ab März mit dem Telmap Navigator auszuliefern und ihn für ältere Geräte als kostenlosen Download bereitzustellen. Auch **Vodafone** will seine Dienstplattform 360 zukünftig mit Gratis-Offboard-Navigation ausstatten und kooperiert dazu mit dem Kartenhersteller Tele Atlas. Zu den dort bereitgestellten Funktionen zählt ebenfalls eine Turn-by-Turn-Navigation, Sprachanweisungen und das Versenden der aktuellen Position.

SPB Software präsentierte seine Bedienoberfläche Mobile Shell 5.0, die bisher für Windows Mobile erhältlich ist. **Toshiba** zeigte seine Smartphones TG01, TG02 und die schlanke Tastatur-Version K01 bereits mit der schicken Oberfläche von SPB. Bald soll es die neue Version auch für Android und Symbian/S60 geben. Mobile Shell 5.0 hat ein 3D-Karussell-Menü, das die wichtigsten Funktionen anbietet, integriert Profildetails aus sozialen Netzwerken in den Kontakten und sammelt Tweets und Facebook-Updates in einer Nachrichtenübersicht. Die Software soll im Juni auf den Markt kommen, über den Preis ist nichts bekannt.

Beim mobilen Surfen setzte sich der Trend zu WebKit-Engines fort. Eigenständige Browser-Engines, wie sie beispielsweise **RIM** bisher in seinen BlackBerry-Geräten eingebaut hat, sind nicht mehr zeitgemäß. Der neue WebKit-basierte BlackBerry-Browser soll noch in diesem Jahr auf die Geräte kommen. Das nötige Know-how hatte sich RIM



Android mit Beamer: Samsungs I8520 Beam stellt Menüs, Bilder und Videos auf dem großen Super-AMOLED-Touchscreen oder über den eingebauten DLP-Projektor dar.



Anzeige

Handys und Smartphones

Produkt	beTouch E110	beTouch E400	A50	GD880 Mini	HD Mini	Desire
Hersteller	Acer, www.acer.de	Acer, www.acer.de	Garmin-Asus, www.garminasus.com	LG Electronic, www.lge.de	HTC, www.htc.de	HTC, www.htc.de
technische Daten	www.handy-db.de/1683	www.handy-db.de/1684	www.handy-db.de/1674	www.handy-db.de/1687	www.handy-db.de/1678	www.handy-db.de/1679
Abmessungen (H × B × T)	104 mm × 54 mm × 14 mm	115 mm × 60 mm × 12 mm	117 mm × 63 mm × 13 mm	102 mm × 48 mm × 11 mm	104 mm × 58 mm × 12 mm	119 mm × 60 mm × 12 mm
Gewicht	105 g	125 g	k. A.	99 g	110 g	135 g
Display-Auflösung / Farbtiefe	240 × 320 / k. A. (2,8 Zoll)	320 × 480 / k. A. (3,2 Zoll)	320 × 480 / k. A. (3,5 Zoll)	480 × 854 / 24 Bit (3,2 Zoll)	320 × 480 / 16 Bit (3,2 Zoll)	480 × 800 / 16 Bit (3,7 Zoll)
Betriebssystem	Android 1.5	Android 2.1	Android 1.6	propriätär	Windows Mobile 6.5	Android 2.1
USB / WLAN / Bluetooth	✓ / - / 2.0+EDR	✓ / ✓ / 2.0+EDR	✓ / ✓ / 2.1+EDR	✓ / ✓ / 2.1+EDR	✓ / ✓ / 2.1+EDR	✓ / ✓ / 2.1+EDR
UMTS / HSDPA / HSUPA / EGPRS	✓ / 3,6 MBit/s / - / MS-Klasse 10	✓ / 7,2 MBit/s / 2,0 MBit/s / MS-Klasse 10	✓ / 7,2 MBit/s / - / MS-Klasse 10	✓ / 7,2 MBit/s / 2,0 MBit/s / MS-Klasse 12	✓ / 7,2 MBit/s / 2,0 MBit/s / MS-Klasse 12	✓ / 7,2 MBit/s / 2,0 MBit/s / MS-Klasse 12
Produkt	Legend	Quench	S8500 Wave	I8520 Beam	X10 Mini Pro	Vivaz Pro
Hersteller	HTC, www.htc.de	Motorola, www.motorola.de	Samsung, www.samsungmobile.de	Samsung, www.samsungmobile.de	Sony Ericsson, www.sonyericsson.de	Sony Ericsson, www.sonyericsson.de
technische Daten	www.handy-db.de/1680	www.handy-db.de/1673	www.handy-db.de/1670	www.handy-db.de/1671	www.handy-db.de/1677	www.handy-db.de/1672
Abmessungen (H × B × T)	112 mm × 56 mm × 12 mm	117 mm × 60 mm × 13 mm	118 mm × 56 mm × 11 mm	123 mm × 60 mm × 15 mm	90 mm × 52 mm × 17 mm	109 mm × 52 mm × 15 mm
Gewicht	126 g	123 g	k. A.	k. A.	120 g	117 g
Display-Auflösung / Farbtiefe	360 × 480 / 16 Bit (3,2 Zoll)	320 × 480 / 16 Bit (3,1 Zoll)	480 × 800 / 24 Bit (3,3 Zoll)	480 × 800 / 24 Bit (3,7 Zoll)	240 × 320 / 24 Bit (2,6 Zoll)	360 × 640 / 24 Bit (3,2 Zoll)
Betriebssystem	Android 2.1	Android 1.5	Bada OS	Android 2.1	Android 1.6	Symbian OS S60 5th Ed.
USB / WLAN / Bluetooth	✓ / ✓ / 2.1+EDR	✓ / ✓ / 2.0+EDR	✓ / ✓ / 3.0+HS	✓ / ✓ / 2.1+EDR	✓ / ✓ / 2.0+EDR	✓ / ✓ / 2.0+EDR
UMTS / HSDPA / HSUPA / EGPRS	✓ / 7,2 MBit/s / 2,0 MBit/s / MS-Klasse 12	✓ / 7,2 MBit/s / - / MS-Klasse 12	✓ / 7,2 MBit/s / - / MS-Klasse 12	✓ / 7,2 MBit/s / 2,0 MBit/s / MS-Klasse 12	✓ / 7,2 MBit/s / 2,0 MBit/s / MS-Klasse 10	✓ / 7,2 MBit/s / 2,0 MBit/s / MS-Klasse 10

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

vor einem halben Jahr in Gestalt der Firma Torch Mobile dazugekauft, die durch einen Browser namens Iris bekannt wurde.

Ähnlich entwickelt sich der aus Hongkong stammende **Obigo**: Die kommende Version W10 wird ein WebKit-Herz haben und Widgets ausführen können. Ein weiterer WebKit-Browser ist **Dorothy**, der sich als Beta von www.dorothybrowser.com herunterladen und auf Windows-Mobile-Geräten installieren lässt. Er wartet mit einem interessanten Bedienkonzept auf: Fast alle UI-Elemente erreicht man über einen kleinen Button am unteren Bildschirmrand. Die Emerald-Version wird dank OpenGL ES Hardwarebeschleunigt arbeiten.

Bitstreams **Bolt** (www.boltbrowser.com) liegt bereits in Version 1.7 vor und vereint eine WebKit-Engine mit der aus Opera Mini bekannten serverseitigen Komprimierung über einen Proxy. Damit lassen sich auf den meisten J2ME-fähigen Handys sowie auf BlackBerry-Geräten sogar gestreamte Flash-Videos abspielen. Weitere Besonderheiten sind die Zoom-Funktion, die auch den Bildschirm in Übersichts- und Detailbereich aufteilen kann, und eine Maus-Simulation. Für ältere J2ME-Handys gibt es allerdings nur Bolt Lite, dem viele Features fehlen, darunter das Video-Streaming.

Eine Kombination von Techniken dürfte bald **Skyfire** (www.skyfire.com) anbieten: Bisher rendert dieser WebKit-Browser direkt auf dem S60- oder Win-

dows-Mobile-Gerät, künftig soll es alternativ das bandbreitenschonende Rendern auf dem Server geben. Möglich macht das die Übernahme von Kolbysofts Browser „Steel“. Die Idee dahinter ist, dass sich serverseitiges Rendern nur bei komplexen Webseiten lohnt, während es einfache verzögern kann. Ähnlich soll demnächst **uZard Web** funktionieren. Bisherige Versionen arbeiteten mit einem serverseitigen Internet Explorer, der neue uZard Web S rendert dank WebKit auf dem Windows-Mobile-Gerät; uZard Web H wechselt zwischen beiden Betriebsarten. Allerdings bieten die Koreaner offenbar keinen Download an.

Auch **NetFront** (www.access-company.com), mit etwa 800 Millionen Installationen einer der verbreitetsten Handy-Browser, gab es bislang nicht zum Herunterladen. In den nächsten Wochen will Access die neue Version 4 jedoch frei zum Download anbieten. Zu Symbian OS, Brew und Windows Mobile gesellt sich nun auch Android als unterstützte Plattform – und vielleicht bald noch mehr, denn Access will seine Software „für alle Betriebssysteme und CPUs“ anbieten. NetFront 4 ist einer der wenigen verbliebenen Browser mit eigenständiger Engine; er soll bei der JavaScript-Ausführung, beim Seitenaufbau und beim Zoom erheblich schneller arbeiten als der Vorgänger und kommt inklusive Widget-Engine und Dokumentenbetrachter.

Noch größere Verbreitungszahlen hat **Myriad**, wo man das Erbe des wohl ersten Mobilbrowsers von Openwave verwaltet. Für die von Myriad in riesigen Stückzahlen belieferten Billiggeräte ist dessen Urenkel Myriad V7 nach wie vor lieferbar, die zukünftige Myriad-Version V9 soll ebenfalls auf WebKit setzen.

Den bemerkenswertesten PR-Stunt in Sachen Mobilbrowser legte das Unternehmen **Opera** hin, das kurz vor dem MWC den Opera Mini für das iPhone ankündigte und auf ihrem Messestand vorführte. Der langjährige CEO Jon von Tetzchner gab sich zuversichtlich, dass Apple Opera Mini als Anwendung für das iPhone zulassen werde. Mit seinem serverseitigen Rendering empfiehlt sich die kleinste der drei Varianten des Opera-Browsers, die auf 50 Millionen Geräten installiert ist, vor allem bei schwachbrüstiger Internetanbindung. Version 5 Beta zeigt die Tabs in einer horizontalen Leiste im unteren Bildschirmsdrittel als sich überlagernde Mini-Screenshots an.

Still und heimlich hat Opera seine letzte Bastion für bezahlte Software aufgegeben und veröffentlicht Opera Mobile 10 in kostenlosen Betaversionen. Auch die Website bezeichnet Opera Mobile, der im Unterschied zu Mini direkt auf dem Gerät ren-

dert, bereits als kostenlos. Die VoIP-Software **Skype** läuft auf immer mehr Mobilgeräten. Der gleichnamige Hersteller hat eine Symbian-Version vorgestellt, die allerdings nur auf etwa 20 aktuellen Nokia-Handys läuft. Nach Windows-Mobile-Geräten, iPhones/iPods, der PlayStation Portable, dem Maemo-Smartphone N900 und den Symbian-Handys soll Skype auch bald für die Android-Plattform und für das iPad vorliegen. Nach einer erfolgreichen Kooperation mit dem britischen Netzanbieter 3 UK, mit dem man das Skype-Phone auf den Weg brachte, hofft die Firma darauf, dass die Ablehnung seitens der Netzanbieter gegenüber VoIP-Diensten schwindet. (rop)



Exklusiv bei O2 soll das erste Android-Nüvifone A50 von Garmin-Asus ab Mai erhältlich sein.

Anzeige

Anzeige

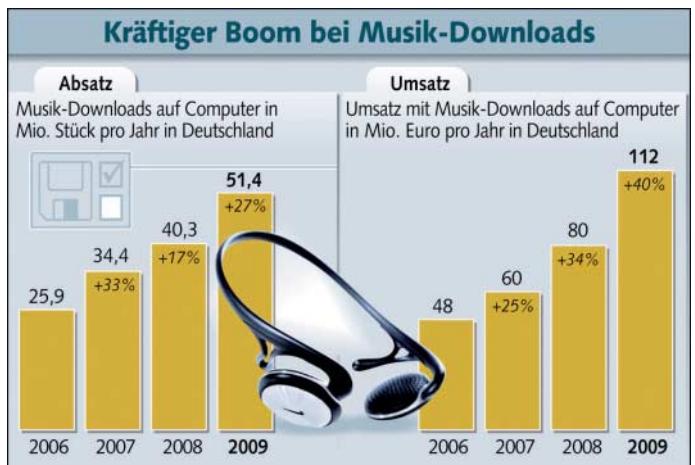
Anzeige

Boom bei Musik-Downloads

112 Millionen Euro haben die Deutschen im Jahr 2009 für Musik-Downloads ausgegeben; der Umsatz mit der Online-Musik wuchs im Vergleich zum Vorjahr um 40 Prozent. Das vermeldet die GfK in einer vom Branchenverband BITKOM in Auftrag gegebenen Studie. Demnach hätten die Nutzer im vergangenen Jahr 51 Millionen Mal einen Song oder ein ganzes Album im Netz erworben. Der durchschnittliche Preis eines Einzelsongs betrug dabei 1,08 Euro.

Mit 63 Prozent stellten die Männer immer noch das Gros der Online-Kundschaft. Immerhin nahm der Anteil der Käufer im Alter über 30 Jahren um vier Pro-

zentpunkte auf 57 Prozent zu – für die BITKOM ein gutes Zeichen: „Bezahlte Musik-Downloads sind keine Domäne junger Anwender, sondern gewinnen gerade in höheren Altersgruppen an Beliebtheit“, so Bitkom-Vizepräsident Berg. Für das aktuelle Jahr erwartet der Branchenverband weitere Zuwächse: „Von der Wirtschaftskrise ist hier nichts zu spüren. Wir rechnen auch 2010 mit einem kräftigen Plus.“ Besondere Chancen sieht Berg in der verstärkten Nutzung des mobilen Internet über Smartphones. Steigende Download-Raten und attraktive Endgeräte lassen auch hier auf einen Boom bei den Musik-Downloads hoffen. (sha)



27 Prozent mehr Absatz, 40 Prozent höherer Umsatz:
2009 war ein gutes Jahr für die legalen Musik-Downloads.

Google übernimmt Codec-Schmiede

Suchmaschinenspezialist Google hat die Übernahme des Code-Spezialisten On2 Technologies abgeschlossen. Dessen Aktionäre hatten einen ersten Übernahmevertrag noch abgewehrt. Im Januar erhöhte Google sein Angebot: Außer 0,001 Google-Aktien je On2-Aktie sollte es noch 0,15 US-Dollar pro Aktie in Bargeld geben. Diesem Angebot haben die Aktionäre von On2 Technologies nun zugestimmt, sodass On2 für rund 134 Millionen US-Dollar an Google geht.

Mit der Übernahme hat sich Google den Videokompressionsalgorithmus Truemotion VP8 gesichert, der nach On2s Angaben frei von Rechten Dritter ist. VP8 reicht zwar – anders als beworben – in der Regel nicht ganz an

die Effizienz von dem inzwischen in allen Bereichen dominierenden H.264 heran. Sollte Google den VP8 unter Open-Source-Lizenz stellen und frei von Lizenzgebühren anbieten, könnten sich hierdurch neue Impulse für den schwelenden Streit um den künftigen Standard-Codec für Webvideos ergeben.

Tatsächlich forderten die Bürgerrechtler der Free Software Foundation (FSF) Google kurz nach Bekanntwerden des Deals in einem offenen Brief dazu auf, den VP8-Codec nicht nur frei von Lizenzgebühren zu veröffentlichen, sondern auch bei YouTube einzusetzen. So könnte Google die Gelegenheit nutzen, das Web von patentierten und proprietären Formaten wie H.264 und Flash zu befreien. (vza)

Mit HD+ nachrüstbare DVB-Receiver

Die Astra-Tochter und Betreiberfirma HD Plus GmbH hat auf ihrer Website eine Liste mit Empfangsgeräten veröffentlicht, die sich für den HD+-Empfang nachrüsten lassen. Verzeichnet sind bislang 55 Sat-Receiver sowie sechs TV-Modelle mit Sat-Tuner.

HD+ enthält aktuell die HDTV-Fassungen der privaten Sender RTL, Vox, ProSieben, Sat.1 und Kabel Eins. Die angesprochene Nachrüstlösung besteht aus zwei Teilen: einem sogenannten Legacy-CAM (Condition Access Module), in das die HD+-Smartcard geschoben wird, und einem Firmware-Update für den jeweiligen Empfänger. Das Legacy-CAM (offiziell „CI-Modul für HD+“) soll für rund 100 Euro inklusive einer für ein Jahr freigeschalteten HD+-

Abokarte über den Online-Shop von HD Plus erhältlich sein. Es lässt sich nicht in Verbindung mit Sky-Abokarten nutzen.

Unter den aufgeführten Anbietern findet sich nicht der Receiver-Hersteller Vantage, der anfangs stets genannt worden war. Für die HDTV-Receiver des Unternehmens schwirren ebenso wie für Modelle des Herstellers Dream Multimedia schon jetzt inoffizielle Firmware-Versionen durch das Internet, dank derer sich HD+-Smartcards einfach über den eingebauten Smartcard-Reader auslesen lassen. Derart umgerüstet, legen die Vantage- und Dream-Receiver die HD+-Sendungen auf Wunsch unverschlüsselt auf Festplatte ab. (nij)

Fernseher als Video-on-Demand-Clients

Panasonic erweitert sein Online-Portal Viera Cast um einen Zugang zum Schweizer Video-on-Demand-Dienst Acetrax. Er bietet nach eigenen Angaben unter anderem Filme von Universal, Paramount und Warner, die sich künftig über Viera Cast zu einem Mietpreis ab 99 Cent pro Tag anschauen lassen sollen. Selbst ein einmaliger Download der DRM-gesicherten Videos auf einen PC soll möglich sein.

Das neue VoD-Angebot wird allerdings lediglich über kommende Fernseher abrufbar sein; aktuelle TV-Modelle des Unternehmens mit Viera-Cast-Zugang

lassen sich nicht nutzen. Panasonic begründet dies mit den nötigen DRM-Mechanismen, die erst von den kommenden Modellreihen unterstützt würden. So soll jeder Fernseher unter anderem eine Identifikationsnummer haben, über die sich der Nutzer bei Acetrax anmeldet.

Die VoD-Filme sollen maximal in PAL-Auflösung mit 2.0-Ton wiedergegeben werden. Panasonic erklärte dies damit, dass für diese Fassung lediglich eine DSL-Bandbreite von 3 MBit/s beansprucht würde, während eine HDTV-Variante 8 MBit/s benötigt hätte. (nij)

Slimline-Laufwerk für Blu-ray Disc

Asus hat ein neues externes Laufwerk zum Abspielen von Blu-ray Discs und zum Brennen von CDs und DVDs auf den Markt gebracht. Das Slimline-Laufwerk SBC-06D1S-U kommt ohne externes Netzteil aus und wird alleine über seinen USB-2.0-Anschluss (Y-Kabel) betrieben. Die Brenn-Tempis (CD-R 48X, DVD-R 8X, DVD+R DL 4X, DVD-RAM 5X) erreichen die in dieser Klasse üblichen Werte, erstaunlich hoch ist die Lesegeschwindigkeit von Blu-ray Discs

(SL/DL), die erstmals auf 6X klettert. Zum Abspielen von Blu-ray-Filmen legt Asus eine abgespeckte Version von Cyberlinks PowerDVD 9 mit TrueTheater-Bildverbesserung bei. Das Laufwerk soll 165 Euro kosten. (hag)



Das schmale Asus SBC-06D1S-U liest Blu-ray Discs mit sechsfachem Tempo.

DVB-T-Verteillösung fürs Heimnetz

Elgato bietet mit dem EyeTV Netstream DTT seine erste Komplettlösung zur TV-Verteilung im Heimnetz an. Die kleine Box enthält einen Dual-DVB-T-Tuner und soll an einem Ort mit günstigen Empfangseigenschaften positioniert werden. Per Ethernet wird der Netstream DTT mit dem Heimnetz verbunden.

Die digitalen Tuner geben sich per UPnP im Netz zu erkennen. Unter Mac OS lassen sich die Netzwerk-Tuner fortan mit Elgatos EyeTV-Software nutzen. Windows-User können die Tuner wahlweise über das Terratec Home Cinema (THC) oder das Windows Media Center einbinden. Mit im Lieferumfang



Mit Elgatos EyeTV Netstream DTT lässt sich das TV-Signal des DVB-T-Dual-Tuners im Netz verteilen.

Sony Entertainment hat in den USA seinen ersten 3D-fähigen AV-Receiver angekündigt. Der STR-DN1010, ein 7.1-Receiver mit True-HD- und DTS-Decoder, soll 110 Watt pro Kanal leisten. Nach Herstellerangaben soll das Gerät über die HDMI-1.4-Schnittstelle Full-HD-Videos von einem 3D-fähigen Blu-ray-Player an das angekoppelte 3D-fähige Display weiterleiten können.

Per Multiroom-Übertragung lassen sich Audio-Signale auch

per Funk im Haus übertragen. Der optional erhältliche „S-Air-Adapter“ (EZW-T100) wandelt den STR-DN 1010 zum Audioserver, über S-Air-taugliche Aktivlautsprecher lässt sich das Signal in anderen Räumen empfangen.

Sony will den Receiver STR-DN1010 zunächst im Juni für etwa 500 US-Dollar in die US-amerikanischen Läden bringen. Wann das Gerät in Europa verfügbar sein wird, ist noch nicht bekannt.

(uh)

Sendetermine

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

6. 3. 2010, 12.30 Uhr: Schnurers CeBIT-Tour – was dem Experten auf der Messe besonders gut gefällt. Foto-Tuning – was man aus Schnappschüssen so alles machen kann.

Wiederholungen:
8. 3., 11.30 Uhr, **RBB**
8. 3., 12.30 Uhr, **Eins Plus**
9. 3., 8.30 Uhr, **Eins Plus**
10. 3., 1.00 Uhr, **hr fernsehen**
10. 3., 3.30 Uhr, **3sat**
10. 3., 5.30 Uhr, **Eins Plus**

11. 3., 2.30 Uhr, **Eins Plus**
11. 3., 4.50 Uhr, **hr fernsehen**
11. 3., 11.00 Uhr, **hr fernsehen**
12. 3., 23.30 Uhr, **Eins Plus**

13. 3. 2010, 12.30 Uhr: Kinder Kinder! – Was tun, wenn der Nachwuchs ins Internet will? Was ist eigentlich ...? – Das c't magazin Computer ABC

Wiederholungen:
15. 3., 11.30 Uhr, **RBB**
15. 3., 12.30 Uhr, **Eins Plus**
16. 3., 8.30 Uhr, **Eins Plus**
17. 3., 1.10 Uhr, **hr fernsehen**
17. 3., 3.50 Uhr, **3sat**
17. 3., 5.30 Uhr, **Eins Plus**
18. 3., 2.30 Uhr, **Eins Plus**
18. 3., 4.50 Uhr, **hr fernsehen**
18. 3., 11.00 Uhr, **hr fernsehen**
19. 3., 23.30 Uhr, **Eins Plus**

Anzeige

Martin Fischer

Der Kampf mit der Hydra

Lucidlogix' Multi-GPU-Chip: Alternative zu SLI und Crossfire

Der Hydra-200-Chip lässt auch unterschiedliche Grafikkarten zusammen an einer Szene rechnen und tritt damit in Konkurrenz zu Nvidias SLI- und AMDs Crossfire-Technik. Nun ist mit dem Big Bang Fuzion von MSI das erste Mainboard mit dem neuen Chip erhältlich.

Lucidlogix bläst frischen Wind in die umkämpfte Multi-GPU-Nische: Die unter anderem von Intel finanziell unterstützte Firma kündigte bereits 2007 den sogenannten Hydra-Chip an, mit dem sich Spieler aus den Klauen AMDs und Nvidias befreien können: Die zu koppelnden Karten müssen nicht explizit SLI- oder Crossfire-tauglich sein und über den Hydra-Chip kann auch eine AMD-Karte mit einer Nvidia-Karte zusammenarbeiten. Der Ansatz klingt genial, das erste

Board mit Hydra-Chip ist im Handel erhältlich.

Dabei handelt es sich um das Big Bang Fuzion von MSI, dessen Kauf ein 350 Euro tiefes Loch in die Brieftasche reißt. Es trägt eine LGA1156-Fassung für Intels Core i3/i5- und i7-Prozessoren. Der Lucidlogix-Chip (LT24102) ist eigentlich ein PCI-Express-Switch mit Spezialfunktionen; er sitzt oberhalb des ersten PCIe-Steckplatzes und stellt 32 PCIe-2.0-Leitungen bereit, ein 300 MHz schneller integrierter RISC-



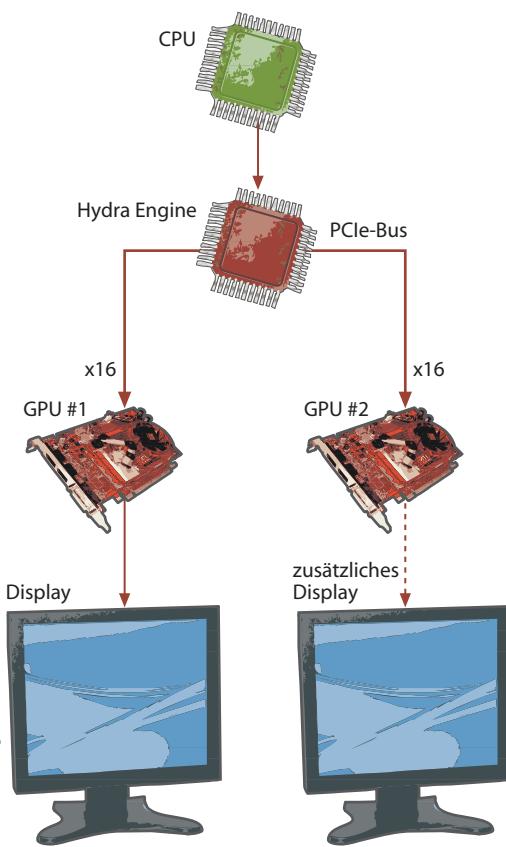
Prozessor (Tensilica Diamond) kümmert sich um die Datenverwaltung. Insgesamt kann der Chip die PCIe-Lanes in 2×16 oder 4×8 Lanes aufspalten. Bei mehr als zwei PCIe-Grafikkarten bleiben für jede folglich nur 8 Datenleitungen übrig. Laut Lucidlogix soll der Hydra 200 ertragliche 6 Watt an Leistung aufnehmen.

Lucidlogix weicht nach eigenen Aussagen mit dem Hydra-Grafikchip vom bisherigen Standard des Alternate Frame Rendering ab. Bei diesem Verfahren berechnen die in einem Multi-GPU-Verbund gekoppelten Grafikchips abwechselnd die Einzelbilder und senden sie an den Monitor. Problematisch bei dieser Technik ist, dass die Abstände zwischen den Einzelbildern variieren. Fallen sie zu groß aus, nimmt dies das menschliche Auge als Unterbrechung war, sodass eine Szene sogar bei konstanten Bildraten zwischen 20 und 30 fps ruckelt. Lucidlogix behauptet nun, dass der Hydra-Treiber Direct3D- und OpenGL-Funktionsaufrufe abfängt, den Inhalt von Einzelbildern analysiert und die Grafikchips im Hydra-Verbund gemeinsam an einem Frame lastabhängig rechnen lässt. Probleme wie das beschriebene Mikroruckeln wären dennoch nicht aus der Welt, schließlich kommt es darauf an, wie gut der Lucid-Treiber die Frame-Inhalte auf die Grafikchips verteilt und wie groß die Abstände zwischen den zusammengefügten und über die primäre Grafikkarte ausgegebenen Einzelbildern tatsächlich sind.

Kampf oder Krampf?

Der Lucidlogix-Treiber unterscheidet abhängig von den gekoppelten Single-GPU-Grafikkarten zwischen A- (nur AMD-Karten), N- (nur Nvidia-Karten) und X-Modus (Kombibetrieb). Der Hydra-Modus lässt sich über ein Symbol in der Taskleiste aktivieren. Mehr als zwei Grafikkarten oder welche mit mehreren GPUs unterstützt die aktuelle Hydra-Treiberversion 1.4.106 nicht. A- und N-Modus funktionieren unter Windows 7 oder auch Vista, der Kombimodus lediglich im Windows-7-Betrieb. Schließlich müssen vor der Installation des Hydra-Treibers zunächst die herkömmlichen Radeon- und GeForce-Treiber installiert werden; von beiden genannten Betriebssystemen unterstützt nur Windows 7 das gleichzeitige Ausführen verschiedener Grafiktreiber.

Doch genau beim Stichwort Treiber beginnt für die viel versprechende Lucidlogix-Technik das Dilemma. Der Hydra-Treiber kooperiert nur mit bestimmten Grafiktreiberversionen – die man also nicht einfach mal schnell aktualisieren darf. Tut man es trotzdem, wird man in vielen Spielen mit derben Grafikfehlern und Abstürzen bombardiert. Oder das jeweilige Programm verweigert gleich ganz den Dienst. Beispielsweise startete der 3DMark Vantage mit dem Catalyst 10.1 (A-Modus) in Verbindung mit dem aktuellen Hydra-Treiber 1.4.106 nicht – mit Hilfe des Catalyst 9.12 funktionierte dies reibungslos. Stalker Clear Sky produzierte zum Spielstart ebenfalls



Quelle: Lucidlogix

Fehlermeldungen, lief jedoch ab und zu trotzdem an.

Außerdem laufen nur diejenigen Spiele, die der Hydra-Treiber explizit unterstützt und die in der Hydra-Steuerung hinterlegt sind. Andere Titel nutzen lediglich die primäre Grafikkarte zum Berechnen der Bilddaten – oder stürzen ab. Immerhin lassen sich in der Hydra-Steuerung manuell ausführbare Startdateien hinzufügen; zum fehlerfreien Betrieb konnten wir in unseren Tests auf diese Weise jedoch kein einziges Spiel bewegen. In manchen Fällen schien es sogar noch auf die Version des zu startenden Programms anzukommen. Beispielsweise ließ sich der Vantage-Benchmark in der Version 1.02 vom Februar 2010 in Verbindung mit dem Catalyst 10.1 nicht zum fehlerfreien Betrieb überreden, Version 1.01 hingegen schon. Derzeit ist die Zahl unterstützter Spiele eher gering und viele aktuelle Titel fehlen, etwa Call of Duty: Modern Warfare 2 oder auch Borderlands. Die für den jeweiligen Treiber gültige Liste mit unterstützten Spielen findet sich im auf der MSI-Website herunterladbaren Lucid-Treiberpaket.

Des Weiteren ist der Hydra-Treiber, zumindest in der aktuellen Version, nicht zu Microsofts

Programmierschnittstelle DirectX 11 kompatibel. Unterstützt die primäre Grafikkarte DirectX 11, dann wird lediglich diese zur Ausführung des Spieles benutzt, die Rechenleistung der sekundären Grafikkarte liegt brach. Dazu kommt, dass in Spielen nur jene Grafikoptionen funktionieren, die beide Grafikkarten beherrschen. Daher muss man im X-Modus beispielsweise auf hersteller-exklusive Antialiasing-Verfahren, etwa Custom Filter Antialiasing, verzichten; herkömmliches Multisampling oder ein zugeschalteter anisotroper Filter funktionieren – Nvidias PhysX im Verbund mit einer AMD-Karte wiederum nicht.

Kopf ab!

Wir prüften die Leistung und Kompatibilität von via Hydra-Chip gekoppelten Grafikkartenverbünden mit vier nicht mehr brandaktuellen DirectX-10-Spielen: der Arcade-Flugsimulation HAWX, dem Echtzeitstrategiespiel World in Conflict und den beiden Ballerspielen Stalker Clear Sky und Crysis. Als synthetischer Benchmark kam der 3DMark Vantage zum Einsatz.

Zwei Radeon HD 5850 im A-Modus bringen im Vergleich zu einer herkömmlichen Crossfire-

Kombination bis auf sehr wenige Ausnahmen keinerlei Performance-Vorteile. Im Gegenteil: Bei World in Conflict rechnen sie im Crossfire-Gespann sogar um bis zu 20 Prozent schneller. Im vom Hydra-Treiber nicht unterstützten Crysis arbeitet im Lucidlogix-Modus lediglich die primäre Grafikkarte. Erzwingt man im Dschungel-Shooter den Hydra-Modus, erhält man Grafikfehler und die Bildrate bricht extrem ein.

Viele Probleme machte der X-Modus (Radeon HD 5850/GeForce GTX 285) in unseren Tests. Zwar lief der von Lucidlogix als kompatibel eingestufte 3DMark Vantage durch, zeigte aber zumindest in der ersten Szene einige Grafikfehler. Beispielsweise flackerten einige Objekte und die gesamte Wasseroberfläche. In der CPU-Testszene zeigten sich Pixelfehler. Der HAWX-Benchmark lief nur im DirectX-10.0-Modus, da die Nvidia-Karte 10.1 nicht unterstützt. Immerhin erreichte das Gespann in Stalker Clear Sky höhere Bildraten als zwei GeForce GTX 285 im N-Modus, der höheren Rechenkraft der Radeon HD 5850 sei Dank. Ein umgekehrtes Bild zeigt sich bei HAWX, hier ist das X-Gespann nur leicht schneller als eine einzelne GeForce GTX 285.

Übrigens erreichten wir im X-Modus höhere Bildraten mit der Radeon HD 5850 als primäre Grafikkarte. Arbeitet eine GeForce GTX 285 als primäre Grafikkarte, führt dies im X-Modus zu niedrigeren Bildraten, und HAWX wollte nur noch im DirectX-9-Modus starten.

Fazit

Dass Lucidlogix den Multi-GPU-Chip nach dem Fabelwesen aus griechischer Mythologie benannt hat, kann kein Zufall sein: Kaum hat man ein Treiberproblem gelöst, wachsen zwei neue nach. Die Idee hinter Hydra ist frisch und interessant, jedoch darf bezweifelt werden, dass die Israelis damit durchschlagenden Erfolg haben. Zu groß ist die Abhängigkeit vom verwendeten Grafik- und Hydra-Treiber und letztendlich auch vom jeweiligen Spiel. Vor allem kostet das Mainboard ein Mehrfaches handelsüblicher Boards. Folglich werden nur recht exotisch ausgestattete Anwender finanziell davon profitieren können, etwa wenn sie schon jeweils eine 500 Euro teure Grafikkarte von AMD und eine ebenso teure von Nvidia haben, die nun gemeinschaftlich die Grafikausgabe übernehmen sollen. (mfi)

Grafikleistung

Grafikkarte	Crysis 1.2	Stalker Clear Sky 1.5.10	HAWX 1.02	World in Conflict 1.0.1.1
	2x AA / 1xAF, Einstellung: sehr hoch Frames: Min/Avg [fps] besser ►	Einstellung: Maximum, Frames: Min/Avg [fps] besser ►	4x AA / 16xAF, Einstellung: Maximum, DirectX 10/10.1, Frames: Avg [fps] besser ►	4x AA / 16xAF, Einstellung: sehr hoch Frames: Min/Avg [fps] besser ►
1680 × 1050	1680 × 1050	1680 × 1050	1680 × 1050	1680 × 1050
Radeon HD 5850	17/32	33/35	42	21/46
2×Radeon HD 5850 (CF)	15/53	45/60	78	21/72
2×Radeon HD 5850 (Hydra)	15/32	46/62	77	16/61
Radeon HD 5850 + GeForce GTX 285 (Hydra)	14/32	19/57	66	18/58
GeForce GTX 285	17/29	24/28	64	13/49
2×GeForce GTX 285 (Hydra)	17/29	35/46	100	17/58
GeForce GTX 285 + Radeon HD 5850 (Hydra)	17/29	31/39	– ¹	10/34
1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1200	1920 × 1200	
Radeon HD 5850	17/28	29/31	39	19/43
2×Radeon HD 5850 (CF)	26/47	41/55	73	22/71
2×Radeon HD 5850 (Hydra)	16/29	42/54	71	12/58
Radeon HD 5850 + GeForce GTX 285 (Hydra)	15/28	16/53	58	18/52
GeForce GTX 285	15/24	21/24	56	16/44
2×GeForce GTX 285 (Hydra)	15/24	31/41	88	15/56
GeForce GTX 285 + Radeon HD 5850 (Hydra)	15/24	28/35	– ¹	13/32
2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600	
Radeon HD 5850	8/17	17/19	31	15/29
2×Radeon HD 5850 (CF)	9/22	29/37	52	15/51
2×Radeon HD 5850 (Hydra)	7/17	29/34	56	13/44
Radeon HD 5850 + GeForce GTX 285 (Hydra)	7/17	16/40	42	16/40
GeForce GTX 285	1/14	12/15	40	11/33
2×GeForce GTX 285 (Hydra)	1/14	20/25	59	10/43
GeForce GTX 285 + Radeon HD 5850 (Hydra)	1/14	18/22	– ¹	7/19

AA: Antialiasing; AF: anisotrope Filterung; Hydra-Treiber: 1.4.106 Catalyst 9.12 bzw. GeForce 195.62 gemessen unter Windows 7 Ultimate 64 Bit auf Intel Core i7-860, 4 GByte RAM, VSync aus

¹ startete im DirectX-10-Modus nicht

Anzeige

Online-Videorecorder-Dienste in der Kritik

Der in c't 2/10 getestete Online-Videorecorder-Dienst Save.TV ist in den vergangenen Wochen in die Kritik geraten. So berichteten mehrere Leser übereinstimmend, dass immer wieder Teile von TV-Mitschnitten fehlten. Andere Save.TV-Nutzer gaben an, dass einige ihrer Aufzeichnungen erst gar nicht angefertigt wurden. Auch die Angaben im EPG seien häufig nicht zutreffend gewesen oder hätten sich gar auf andere Sendungen bezo gen. Mittlerweile scheinen diese Probleme zwar gelöst. Weiterhin für Unmut sorgt jedoch, dass Save.TV seit der Umstellung zwar im 16:9-Format ausgestrahlte Sendungen ohne Balken aufnimmt, allerdings nicht mit der bestmöglichen Auflösung von 720 x 576 Bildpunkten. Stattdessen besitzen die Mitschnitte lediglich 400 Zeilen.

Auf Nachfrage erklärte Save.TV gegenüber c't, dass im Rahmen einer "Qualitätsoffensive 2010" weitreichende Verbesserungen des Angebots geplant seien. Konkret genannt wurden unter anderem zusätzliche Videoformate, eine größere Programmauswahl und eine "allgemeine Steigerung der Zuverlässigkeit und Ausfallsicherheit".

Das Support-Forum des Konkurrenten OnlineTVRecorder (OTR) wurde in den vergangenen Wochen geradezu von einer Empörungswelle überrollt. Stein des Anstoßes: Die Macher von OTR hatten sich mit dem Mirror-Betreiber www.mypersonalserver.de überworfen und ihn kurzer-

hand aus dem OTR-Verbund hinausgeworfen. Viele User laden die verschlüsselten TV-Aufnahmen nicht von den OTR-eigenen Servern herunter, sondern nutzen auf Servern von Drittanbietern gespiegelte Daten (Mirrors), die kostenlos und oft mit kürzerer Download-Wartezeit eigene Kopien der Aufnahmen bereitstellen.

Die Administratoren von OTR erklärten, dass der Ausschluss zum Wohle der Nutzer erfolgte. Pikant an der Sache ist jedoch, dass die OTR-Software die Dekodierung der von www.mypersonalserver.de heruntergeladenen Aufnahmen verweigerte – wobei sie ausnutzte, dass sich die Herkunft der Aufnahmen anhand des Datei-Headers erkennen lässt. Nutzer, die mehrere Gigabyte an Aufnahmen von dem Mirror heruntergeladen hatten, beschwerten sich daraufhin, nun auf nicht zu entschlüsselndem Datenmüll zu sitzen.

Nach einer hitzigen Diskussion aktivierte OTR die Funktion zur Entschlüsselung der von www.mypersonalserver.de heruntergeladenen Aufnahmen wieder und entfernte den betreffenden Thread aus seinem Forum. In einem neuen Thread erklärten die Administratoren, dass man „aufgrund unüberbrückbarer Meinungsdifferenzen“ nicht mehr auf die Mirror-Seite sowie auf eine Mirror-Suchmaschine verlinken werde, beide aber weiterhin mit Daten versorgen wolle. Den Nutzern wird das kaum helfen, da der Betreiber von www.my



Über die Webapplikation von Bong.TV kann man sich TV-Mitschnitte auf sein Smartphone schicken lassen.

personalserver.de mittlerweile angekündigt hat, den Betrieb seiner Seite einzustellen.

Lachender Dritte könnte Bong.TV sein, der sein Programmangebot seit dem angeprochenen Test auf 30 Sender erhöht hat. Mittlerweile bietet der in Südtirol beheimatete Dienst seinen Kunden zudem die Möglichkeit, Aufnahmen automatisch per RSS-Feed herunterzuladen. Schließlich erweiterte er seine Webapplikation unter www.bong.tv/mobile, sodass es nun möglich ist, über Mobilgeräte wie das iPhone oder Android-Modelle Timer-Programmierung von unterwegs vorzunehmen und sich die fertigen TV-Mitschnitte aufs Smartphone streamen zu lassen. (nij/spo)

Videostreaming über Mobilfunk

SlingMedia, Hersteller der Echtzeit-Videokonverter Slingbox Solo und Slingbox Pro, hat eine neue Version seiner „SlingPlayer Mobile App“ für Apples iPhone veröffentlicht. Der mobile Player erlaubt nun das Live-Streaming von Slingboxen auf das iPhone auch über Mobilfunk-Verbindun-

gen, nachdem die Übertragung auf Drängen des US-Mobilfunk-Providers AT&T bislang lediglich über WLAN möglich war. Um den Player nutzen zu können, benötigt man eine Slingbox (Test siehe c't 23/08). Diese nimmt die Video- und Audiosignale einer beliebigen Quelle –

Mit der SlingPlayer Mobile App lassen sich Videos nun auch über Mobilfunk auf das iPhone streamen.

Der an der heimischen Slingbox angeschlossene Zuspielder lässt sich aus der Ferne steuern.



beispielsweise eines Digital-TV-Receivers – entgegen, wandelt sie in Echtzeit in einen digitalen Datenstrom um und sendet diesen auf Anforderung durch das Heimnetz beziehungsweise durch das Internet an das Empfangsgerät. Der SlingPlayer Mobile wird im App Store für rund 24 Euro angeboten; wer eine frühere Version des Programms erworben hat, erhält ein kostenfreies Update. Weitere Mobile-Versionen sind für BlackBerrys sowie Smartphones mit Palm- und Symbian-OS erhältlich. (nij)

Axel Vahldiek

Nur im Interesse der Kunden

Neue „Windows Activation Technologies“ für Windows 7

Microsoft hat ein optionales Update veröffentlicht, das über 70 verschiedene Exploits zum Umgehen der Windows-Aktivierung erkennen und deaktivieren soll. Damit will der Konzern seine Kunden angeblich vor Schädlingsprogrammen schützen.

Der nicht lizenzierte Einsatz von Windows war Microsoft schon immer ein Dorn um Auge, und im Kampf dagegen geht der Konzern nun den nächsten Schritt: Was bislang als „Windows Genuine Advantage“ (WGA) bekannt war, heißt nun „Windows Activation Technologies“ (WAT). Ein entsprechendes Update für Windows 7 hat Microsoft in der Knowledge Base (<http://support.microsoft.com>) im Artikel 971033 veröffentlicht. Die Installation ist freiwillig. Mit dem Update soll Windows 7 über 70 verschiedene Exploits erkennen und deaktivieren, mit denen sich die Aktivierung umgehen lässt. Zudem sollen künftig ähnlich wie bei einem Virenschanner weitere Kennungen nachgeladen werden, um neu entdeckte Exploits erkennen und entfernen zu können.

Solange das Update keine Aktivierungs-Exploits entdeckt, bleibt es ohne jede Rückmeldung im Hintergrund aktiv. Falls es manipulierte Systemdateien findet, versucht es, sie gegen die Originale auszutauschen oder zumindest online weitere Informationen anzuzeigen. Bei Bedarf wird zudem die Eingabe eines neuen, gültigen Produktschlüssels verlangt. Kommt man der Aufforderung nicht nach, wird der Desktop-Hintergrund schwarz und es erscheinen in regelmäßigen Abständen Hinweise. Außerdem verweigert Microsofts Download-Center das Herunterladen von zusätzlichen Programmen wie den Virensan-

ner „Security Essentials“ – solche Downloads setzen wie gehabt eine erfolgreiche Überprüfung des Produktschlüssels voraus.

Das Update nimmt regelmäßig Kontakt mit Servern bei Microsoft auf, der Konzern versichert jedoch, dass dabei keine persönlichen oder anderen Informationen übertragen werden, die Microsoft verwenden könnte, um den Nutzer zu identifizieren.

Das Update ist offiziell nur für die Windows-7-Versionen Home Basic, Home Premium, Professional, Ultimate und Enterprise gedacht, lässt sich aber auch unter Starter installieren. In der Systemsteuerung lässt es sich unter „Programme und Funktionen“ wieder deinstallieren (Menüpunkt „Installierte Updates anzeigen“).

Microsoft weist ausdrücklich darauf hin, dass Windows 7 auch bei einem Scheitern der Überprüfung komplett weiterläuft, man kann also problemlos sämtliche Anwendungen starten und auf alle Dateien zugreifen. Das gleiche Verhalten zeigt Windows 7 auch, wenn die Aktivierungsfrist von 30 Tagen abgelaufen ist – Vista hingegen stellte in diesem Fall den Betrieb weitgehend ein.

Dass Windows 7 auch dann weiterläuft, wenn Microsoft den Produktschlüssel für geklaut hält, dürfte mit Kundenprotesten in der Vergangenheit zu tun haben. Gleich mehrfach hatten Microsofts Aktivierungsserver irrtümlich mitunter Tausende von Windows-Installationen für ille-

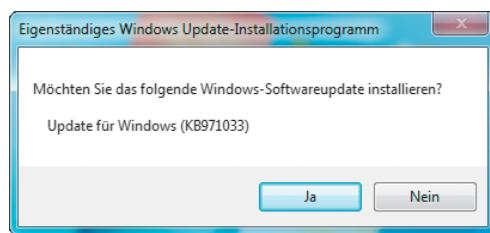
gal erklärt. Sogar Klagen musste Microsoft wegen der WGA-Prüfungen über sich ergehen lassen, bislang konnten diese aber nichts erreichen.

Cui bono?

Etwas seltsam mutet die Begründung Microsofts für die Veröffentlichung der neuen WAT an: Mit dem neuen Update will Microsoft die Kunden angeblich vor „Schadsoftware, Viren und Trojanern schützen“. Der Konzern verweist dazu auf eine Studie, der zufolge „32 Prozent von über 500 Varianten der im Umlauf befindlichen Windows-7-Raubkopien und Windows-Aktivierungsexploits gefährliche Software enthalten“. Die von Microsoft gesponserte Studie finden Sie über den Link am Ende des Artikels.

Mit keinem Wort ist hingegen davon die Rede, dass dem Konzern durch den nicht lizenzierten Einsatz haufenweise Einnahmen durch die Lappen gehen. Es liegt daher in Wirklichkeit vor allem im eigenen (und durchaus legitimen) Interesse des Konzerns, dagegen vorzugehen. So ist es ein offenes Geheimnis, dass Microsoft von Windows XP nicht allzu viele Retail-Lizenzen (also Voll-, Upgrade- oder System-Builder-Lizenzen) verkauft hat, sondern nur im OEM- und Großkundengeschäft nach Kräften verdiente. Auf vielen heimischen Rechnern liegen stattdessen nicht lizenzierte Versionen, die mit Volumenlizenzen-Schlüsseln installiert wurden, mit denen bei XP keine Aktivierung erforderlich war. Seit Vista gibt es deshalb kein aktivierungsfreies Windows mehr, was dafür gesorgt haben dürfte, dass nun deutlich mehr Einzelplatzversionen verkauft werden – offenbar ist der Aufwand, die Aktivierung zu hacken, vielen Nutzern schlicht zu hoch. Und diese Hürde möchte Microsoft natürlich am liebsten immer höher machen – gut möglich, dass das derzeit noch optionale Update deshalb in einem der nächsten Service Packs für Windows 7 stecken wird. (axv)

Anzeige



Jan-Keno Janssen, Ulrike Kuhlmann

Tiefenseher

3D-Fernseher gehen an den Start

**Bei den 3D-Fernsehern geht's so langsam zur Sache:
Gleich vier Hersteller wollen bis zum Sommer Geräte auf
den Markt bringen – einer sogar schon im März.**

Panasonic rückt beim aktuellen Fernseher-Line-Up – es umfasst 69 Plasma- und 92 LCD-Geräte – die 3D-fähige VT20-Plasma-Serie ins Zentrum. Die Räumlich-TVs werden in 50 und 65 Zoll erhältlich sein, Anfang Mai kommt die kleinere Variante auf den deutschen Markt. Ein offizieller Preis wurde bei der Europapremiere in München zwar nicht genannt, man könnte aber von ungefähr 2400 Euro für die 50-Zoll-Variante ausgehen, erklärte ein Panasonic-Sprecher. Zwei Shutterbrillen liegen den 3D-TVs jeweils bei.

Die hauseigene Internet-Plattform VieraCast wird von den 3D-TVs sowie den meisten neuen Plasma- und LCD-TVs unterstützt; Letztere bietet Panasonic nur in 2D und mit maximal 42 Zoll an. Neben kostenlosen Video- und Nachrichten-Sites erhält man künftig Zugriff auf den kostenpflichtigen Video-on-Demand-Service Ace Trax – allerdings nur in PAL-Auflösung und Stereoton. Mit einer separat erhältlichen USB-Kamera kann man an den Geräten per Skype – ohne angeschlossenen PC – videofonieren.

Die beiden 3D-Fernseher nutzen aktuelle „NeoPDP“-Panels, deren Lichtausbeute Panasonic gegenüber den Vorgängermodellen verbessert hat. Die helleren Bilder sind im 3D-Betrieb mit Shutterbrillen auch bitter nötig, denn durch die abwechselnde Schwarzschildung pro Auge und durch die Lichtverluste in der Brille bleiben von der anfänglichen Schirmleuchtdichte pro Auge weniger als 40 Prozent übrig.

Im 3D-Betrieb zeigen die Bildschirme die fürs linke und fürs rechte Auge bestimmten Bilder abwechselnd an, eine Shutterbrille verdunkelt synchron dazu jeweils ein Auge. Dabei reicht eine Bildwechselsequenz von 120 Hz aus, damit der Mensch die Stereobilder ohne Flimmern wahrnimmt. Wenn das Display

die Helligkeitsänderungen von einem Bild zum nächsten nicht schnell genug bewältigt, sieht beispielsweise das rechte Auge noch Teile des fürs linke Auge bestimmten Bildes. Dies führt zu Doppelkonturen, auch „Ghosting“ genannt. Die Plasmatechnik ist von Haus aus flink genug, um die schnellen Bildwechsel zu bewerkstelligen. Allerdings kann das Nachleuchten der Phosphorschicht oder eine nicht optimal synchronisierte Shutterbrille ebenfalls zu Ghosting führen.

Bei LCDs bauen die 3D-TV-Hersteller üblicherweise Sicherheitsreserven ein: Sie öffnen die Gläser der Shutterbrille beispielsweise nur bei jedem zweiten Frame oder schalten jedes zweite Bild für eine saubere Kanaltrennung schwarz. Zusätzlich wird etwa durch Blinken der LED-Hintergrundbeleuchtung die Trennung verbessert. Damit trotz der Blinkerei und Shuttererei ausreichend Licht im Auge des Betrachters landet, müssen die 3D-Displays sehr hell leuchten.

Frühlingserwachen

Samsung räumte auf seinem europäischen Presseforum in Wien ein, dass der Energiebedarf deshalb im 3D-Betrieb zumindest leicht ansteigt. Mit seinem ersten 3D-fähigen Fernseher mit 40 Zoll Diagonale will der koreanische Elektronikriese bereits im März an den Start gehen. Über die Preise schweigt sich auch Samsung noch aus. Da es sich bei den 3D-TVs um Geräte aus dem oberen Produktsegment handele, bleibe der Aufpreis im Rahmen, hieß es. Eine 3D-Brille will Samsung seinen Geräten nicht beilegen, man muss sie separat für „um die hundert Euro“ erwerben. Der Hersteller bietet drei verschiedene Vari-

Samsung will im März mit einem 40-zölligen 3D-Fernseher starten.

anten an: ein leichtes Standardmodell, ein per USB wiederaufladbares Modell und eine schrillbunte Kinderbrille.

Die 3D-Fernseher aus den LCD-Serien C7700, C8790 und C9090 und die Plasmadisplays aus der 7700er-Serie sind mit mehreren HD-Tunern und CI+ ausgestattet. Sie nehmen 3D-Signale von Samsungs Blu-ray-Player entgegen und können zusätzlich mit einem im Fernseher integrierten Prozessor 2D-Inhalte in Echtzeit in 3D umwandeln. Ob die Kommunikation von BD-Player und Fernseher auch mit Geräten von anderen Herstellern klappt, ließ Samsung offen. Bei der Internetanbindung setzt Samsung jetzt auf Apps, die bislang genutzten Yahoo-Widgets werden weiter unterstützt, wandern aber in eine eigene Applikation. Mit den nach Auskunft des Herstellers bislang kostenlosen Apps erhält man in Deutschland beispielsweise Zugriff auf Inhalte und Dienste von eBay, Picasa, Twitter, YouTube und Skype.

Für die Skype-Anbindung benötigt der geneigte Zuschauer zusätzlich eine optional erhältliche Webcam. Auf die Daten im heimischen Netzwerk kann man wie gehabt per DLNA-Anbindung zugreifen – drahtlos allerdings ebenfalls wie gehabt nur mit einem optionalen WLAN-Adapter. Zu seinen Highend-TVs aus der 9000er-Serie liefert Samsung eine Multifunktions-Fernbedienung mit integriertem (Zweit-)Display, auf dem man während des laufenden Fernsehprogramms einen anderen Sender betrachten kann. Zeitgleich mit dem 3D-Fernseher will Samsung auch seinen ersten 3D-fähigen Blu-ray-Player, den BD6900, auf den Markt bringen – ein Preis

wurde auch hier noch nicht bekanntgegeben.

Sommernachtstraum

Zu den kommenden Anbietern von 3D-Fernsehern gehören auch Sony, Toshiba und Philips. Toshiba setzt dabei auf seinen Cell-Prozessor, erste Geräte werden hierzulande frühestens Ende des Jahres erhältlich sein. Sony will dagegen spätestens im Sommer erste Displays mit 40 Zoll Diagonale in die Läden bringen; Preise wurden ebenfalls nicht genannt. Positiv: Den Fernsehern sollen gleich zwei Shutterbrillen beiliegen. Da Sony in seinen 3D-LCD-TVs voraussichtlich Samsung-Panels verwendet, liegt nahe, dass auch hier wie bei Samsung jedes sichtbare Bild von Schwarzschildungen begrenzt wird.

Auch Philips hat für den Sommer erste 3D-fähige Fernseher angekündigt. Es handelt sich um LCD-TVs mit LED-Backlight aus der 8000er und 9000er Serie; im Spätsommer soll es eine 3D-Variante des 21:9-formatigen Cinema-Fernsehers geben. Die Geräte sind mit Tunern für DVB-C (mit CI+), DVB-S2 und DVB-T ausgestattet und haben freien Internetzugang über das Philips-eigene Net TV – bei den Topmodellen aus der 9000er Serie auch drahtlos.

Die 3D-Displays wird es in Diagonalen von 32 bis 52 Zoll (80 bis 132 cm) geben, was zumindest bezüglich der kleinen 80-cm-Geräte ungewöhnlich ist. Ebenfalls ungewöhnlich: In die Displays ist kein Infrarotsender zur Brillensynchronisation eingebaut. Diesen gibt es stattdessen als externe kabellose Variante zusammen mit zwei Shutterbrillen als 3D-Upgrade-Paket. (uk)



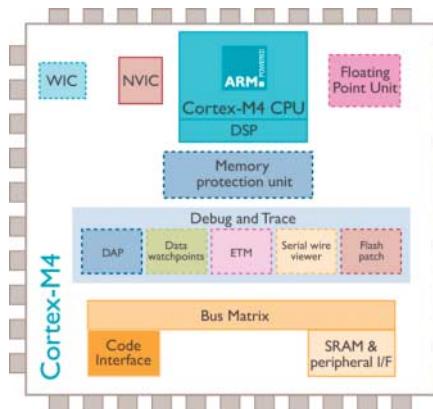
c't 2010, Heft 6

Mikrocontroller heiraten DSP

Ein bisschen Mikrocontroller, ein wenig digitaler Signalprozessor (DSP): Der Cortex-M4 von ARM soll als Digital Signal Controller überall da punkten, wo Signale mit wenig Energieeinsatz bearbeitet werden müssen. Dazu gehören komplexe Motorsteuerungen ebenso wie MP3-Player oder Bordelektronik von Autos. Den M4 – Codename Merlin – siedelt ARM in puncto Performance und Befehlsumfang oberhalb des schon länger erhältlichen Cortex-M3 an und spendiert ihm eine ganze Menge an neuen Befehlen. Die meisten davon sind für Signalverarbeitungsalgorithmen ausgelegt. So erledigen sie ein Multiply-Accumulate (MAC), das zwei 32-Bit Zahlen miteinander multipliziert und das Ergebnis zu einem 64-Bit-Register addiert, in einem Taktzyklus. Allerdings bearbeiten die DSP-Befehle allein nur Integer-Zahlen. Eine

Gleitkommaeinheit (FPU) gibt es optional, die aber nur die grundlegenden IEEE-754-Operationen mit einfacher Genauigkeit und keine speziellen DSP-Erweiterungen beherrscht. Code ist innerhalb der Cortex-M-Familie aufwärtskompatibel, sprich der M4 führt auch Binärkode des M3, M1 oder M0 aus. Um die neuen DSP-Befehle aus Hochsprachen heraus nutzen zu können, stehen einerseits Compiler-Intrinsics zur Verfügung. Andererseits pflegt ARM einen eigenen „Cortex Mikrocontroller Software Interface Standard“ (CMSIS), zu dem auch optimierte Bibliotheken – unter anderem für die Signalverarbeitung – gehören.

Wie alle anderen Cortex-Kerne vertreibt ARM auch den M4 nicht als fertigen Prozessor, sondern vergibt nur Lizenzen. Der Kunde muss den Kern dann synthetisieren, sprich: Ihn in einen eigenen



Bei der Synthese des Cortex-M kann der Chiphersteller frei wählen, welche der gepunkteten Einheiten wie Wakeup Interrupt Controller (WIC) oder die Floating Point Unit er einbaut.

Chip integrieren. Dabei kann er noch eine ganze Menge konfigurieren, beispielsweise die Anzahl der Interrupts (1 bis 240) oder ob der Chip eine Memory Protection Unit bekommt. In einer typischen Konfiguration ohne FPU und für eine Taktfrequenz von 150 MHz braucht der Cortex-M4 rund 65 000 Gatter oder umgerechnet 260 000 Transistoren. Die FPU belegt weitere 25 000 Gatter.

Damit ist der M4 rund 30 Prozent größer als der M3, liefert aber dank der neuen Befehle etwa die doppelte DSP-Performance. Um MP3s zu dekodieren braucht der Cortex-M4 gerade einmal 0,5 Milliwatt.

Derzeit haben laut ARM bereits fünf Chiphersteller Cortex-M4-Lizenzen erworben, darunter ST Micro, NXP und Texas Instruments. (bbe)

Mini-ITX-Board für Core i3, i5 und i7

Die Hauptplatine im Mini-ITX-Format KINO-QM57A-R10 von IEI Technologies nimmt Intels Mobil-CPUs Core i3, i5 und i7 auf. Als Chipsatz kommt Intels QM57 zum Einsatz, um die Grafikausgabe (2 x DVI, 1 x VGA) kümmert sich entweder die CPU selbst oder eine Grafikkarte im PEG-Slot. Des Weiteren steht zum Aufrüsten noch ein Slot für PCIe Mini Cards bereit. Mit sechs SATA-Ports eignet sich das Board

auch zum Aufbau eines kompakten Storage-Servers. Zweimal Gigabit-LAN – mit Unterstützung für Intels Fernwartungsfunktion AMT –, acht USB- sowie vier RS-232-Ports runden die Ausstattung ab.

Für die Spannungsversorgung reicht ein 12-V-Netzteil. Einen Preis für das kompakte Mainboard konnte uns der deutsche Distributor Comp-Mall noch nicht nennen. (bbe)



Viel Rechenleistung auf nur 17 cm x 17 cm bietet das Mini-ITX-Board KINO-QM57A-R10 dank Intels aktueller Mobil-CPUs.

Handy-Entwicklungsplattform für TIs OMAP-4

Die OMAP Blaze Mobile Development Platform (MDP) für Mobilgeräte mit OMAP-4-Prozessor hat bereits das Format eines Mobilgerätes und bietet gleich zwei kapazitive Touchscreen-Displays mit 3,7 Zoll Diagonale und WVGA-Auflösung. Ein drittes Display lässt sich per HDMI anbinden. Alternativ dazu kann Blaze MDP auch per DLP-Pico-Projektor Bilder an die Wand werfen. Mit im Bunde sind auch drei Kameras sowie diverse



In das OMAP-4-Entwicklungskit OMAP Blaze hat Texas Instruments nicht nur zwei Displays, sondern auch einen Mini-Beamer gesteckt.

Sensoren unter anderem für Beschleunigung, Kompass, Umgebungslicht, Näherung, Luftdruck sowie Temperatur. Mikrofone, Lautsprecher und diverse Audioausgänge stehen ebenfalls bereit. Der WiLink-Chip (WL1281) kümmert sich um die Funkanbindung (WLAN, Bluetooth, FM-Radio und GPS).

Derzeit hat Texas Instruments (TI) nur einige Muster der OMAP Blaze MDP im Angebot. Die Massenproduktion soll im zweiten Halbjahr 2010 anlaufen. Den Prozessor – der zwei Cortex-A9-Kerne von ARM enthält – hatte TI indes schon auf dem MWC vor einem Jahr vorgestellt. (bbe)

Embedded-Notizen

Die Standards der MIPI Alliance sollen die Schnittstellen zwischen Kameras, Applikationsprozessoren, Funk- sowie anderen Chips in Handys vereinheitlichen. So beschreibt D-Phy den untersten Layer der Kommunikation zwischen Handykomponenten.

Der Applikationsprozessor Armada 618 von Marvell ist dank Videobeschleuniger schnell genug, um Full-HD-Videos bei 30 Bildern pro Sekunde zu kodieren und zu dekodieren.

Prozessorkühler mit Flüssigmetall

Auf den ersten Blick ähnelt der LMX Superleggera der dänischen Kühlerschmiede Danamics üblichen Heat-pipe-Kühlern. In den Metallröhren verdampft aber keine handelsübliche Kühlflüssigkeit, sondern es zirkuliert eine flüssige Metalllegierung, die die Wärme vom Prozessor zu den Kühlrippen transportiert. Als Kühlmittel setzt der Hersteller die Metallegierung NaK ein, die zu 22 Prozent aus Natrium und zu 78 Prozent aus Kalium besteht. Sie ist in einem weiten Temperaturbereich von -13 °C bis 785 °C flüssig und wird auch in den Kühlkreisläufen von Atomkraftwerken verwendet.

Im Kopf des LMX Superleggera sitzt eine elektromagnetische Induktionspumpe, die das Flüssigmetall durch die Röhren treibt. Die dafür notwendige Wechselspannung mit hoher Stromstärke liefert ein Transformator, der einen 3,5"-Einbauschacht belegt. Die Leistungsaufnahme der Pumpe beträgt



Der Flüssigmetallkühler Danamics LMX Superleggera benötigt für die Stromversorgung der elektromagnetischen Pumpe einen Transistor in Festplattengröße.

unter einem Watt. Danamics bietet den DMX Superleggera in zwei Versionen für AMD (AM2/3) oder Intel-Prozessoren (LGA775/1156/1366) an. Den notwendigen 120-mm-Lüfter legt der Hersteller dem 120-Euro-Kühler aber nicht bei. (chh)

Radeon HD 5870 Eyefinity kommt diesen Monat

Noch im März will AMD die Eyefinity-Variante der Radeon HD 5870 vorstellen, die über sechs Mini-DisplayPort-Ausgänge ebenso viele Monitore ansteuern kann. Die Hersteller legen laut AMD gleich fünf Adapter bei: je zweimal MiniDP zu DP und DVI (Single Link) sowie einmal zu HDMI. Über die Eyefinity-Technik lassen sich die Auflösungen der

angeschlossenen Monitore auch zusammenfassen, sodass Spiele etwa mit 5760 × 2160 Bildpunkten darstellbar sind. Laut AMD lassen sich maximal 6 × 1920 × 1080 Bildpunkte ausgeben. Die Karte soll im Leerlauf 34 Watt Leistung aufnehmen und wird voraussichtlich nicht weniger als 400 Euro kosten. (mfi)

Schnelle DirectX-11-Grafikkarte von AMD

AMD hat die HD-5800er-Serie nach unten hin erweitert. Die zu DirectX 11 kompatible Radeon HD 5830 besitzt einen Grafikchip mit 1120 Shader-Rechenkernen, 56 Textureinheiten und 16 Rasterendstufen, die allesamt mit 800 MHz laufen. Dies reicht aus, um auch aktuelle Spiele in Full-HD-Auflösung flüssig darzustellen. Wie bei der HD-5800-Serie üblich ist der 2000 MHz schnelle GDDR5-Speicher über 256 Datenleitungen angebunden, was zu einer Datentransferrate von 128 GByte/s führt. Im Leerlauf ist die Radeon HD 5830 mit 25 Watt Leistungsaufnahme vergleichsweise sparsam, maximal 175 Watt soll sie beim Spielen verheizen. Weder die Blu-ray-Wiedergabe noch universelles Rechnen via DirectCompute 11 oder OpenCL 1.0 ist für die Grafikkarte ein Problem. AMDs Boardpartner, etwa Gigabyte, HIS, Powercolor, Sapphire und XFX, vertreiben sie für unter 250 Euro. (mfi)



Die Radeon HD 5830 von Gigabyte setzt auf zwei große Lüfter, um die Wärme vom Grafikchip abzuführen.

Anzeige®

Catalyst-Grafiktreiber mit neuen Funktionen

AMD hat der Februar-Ausgabe des Catalyst-Grafikkartentreibers zahlreiche Neuerungen spendiert. So sind die bis dato im Treiber eingebetteten Spieleprofile nun getrennt hinterlegt und lassen sich dadurch separat aktualisieren. Jedoch ist leider keine automatische Update-Funktion vorgesehen; die Profile müssen manuell heruntergeladen werden.

In Multi-GPU-Verbünden arbeitet die zweite Grafikkarte beziehungsweise der zweite Grafikchip auf einer Multi-GPU-Platine ab Catalyst 10.2 zudem etwas sparsamer. Durch den Ultra Low Power State verheizt beispielsweise ein Crossfire-System mit zwei HD-5800er-Radeons laut AMD 12 Watt weniger im Leerlauf.

Spiele, die via Eyefinity über mehrere Monitore gestreckt in sehr hohen Auflösungen dargestellt werden, profitieren nun außerdem von der Rechenkraft des zusätzlichen Grafikchips. Als weitere Neuerung des Catalyst 10.2 lässt sich ab sofort via DisplayPort Ton an Displays mit Sound-Ausgabe weiterleiten.

Im Zuge der Vorstellung des Grafikkartentreibers verlor AMD auch ein Wort über die zukünftigen Pläne. So soll es durch einen Umbau der Treiberschnittstelle möglich sein, unterschiedliche Grafikkarten im Verbund rechnen zu lassen. Durch die Trennung der Multi-GPU-Schnittstelle sollen sich zukünftig also etwa eine Radeon HD 5970 mit einer Radeon HD 5750 oder gar integrierter AMD-Chipsatzgrafik koppeln lassen. Nach Angaben des Unternehmens arbeiten sogar Grafikkarten diverser DirectX-Generationen zusammen.

Außerdem soll die zweite Grafikkarte auch bei solch einem Verbund beim Nichtstun in den sparsamen Ultra Low Power State fallen, sofern sie dies unterstützt. Besonders interessant ist diese Funktion auch im Hinblick auf die für das kommende Jahr erwarteten Fusion-Prozessoren (AMD Llano), die neben vier CPU-Kernen auch eine Grafikeinheit auf dem „Die“ unterbringen. Steckt eine weitere Grafikkarte im System, kann diese bei grafikintensiven Anwendungen einspringen und sonst im sparsamen Tiefschlaf verharren.

Die März-Version des Grafikkartentreibers (10.3) soll die Ausgabe von stereoskopischen 3D-Bildern unterstützen, im Eyefinity-Betrieb die Konfiguration mehrerer Display-Groups erlauben und bietet über Hotkeys die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Konfigurationen hin- und herzuschalten. Außerdem sollen sich Farbe, Helligkeit und Kontrast bei jedem einer Display-Group zugehörigen Monitor einstellen lassen. Über ein im Treiber integriertes Tool lassen sich ab Catalyst 10.3 schließlich auch die Pixelränder an den Displaykanten anpassen, um die Rahmenbreite der Monitore zu kompensieren (Display Bezel Correction). Zudem soll Catalyst 10.3 erstmals auch in Notebooks verbaute Mobility-Versionen der Radeon-Grafikkarten ab der HD-2000-Serie unterstützen – sofern es sich nicht um Notebooks von Panasonic, Sony oder Toshiba handelt. (mfi)

Anzeige

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Rennen, Renditen und Rendimientos

Noch sind sie offiziell gar nicht erschienen, die neuen Serverprozessoren Nehalem-EX von Intel und Magny-Cours von AMD, doch im Vorfeld läuft der Wettbewerb zwischen den vielzylindrigen Formel-1-Boliden bereits auf vollen Touren. Und in englischen und kanadischen Webshops kann man sie auch schon erwerben.

Auf der CeBIT sind ein paar Wochen vor dem eigentlichen Stappauf bereits zahlreiche Serversysteme mit dem Acht-Kern-Prozessor Nehalem-EX zu bewundern. Wer will es den Firmen verdenken, durfte ja SGI schon vor drei Monaten anlässlich der Supercomputer 2009 im Ultraviolet-System mit diesem Prozessor auftrumpfen. Das Schöne an dem Nehalem-EX sind die unterschiedlichen Lösungen, die sich die Hersteller bezüglich Speicherweiterung und dem Zusammenkoppeln mehrerer Racks oder Blades ausdenken können, QuickPath macht's möglich. Und mit der preiswerten „Celeron-Variante“ des Nehalem-EX – eine etwas langsamere 6500-Familie mit weniger QuickPath-Interfaces – will Intel zusätzlich zur Diversifikation des Marktes beitragen.

Offizielle Performance-Angaben zum Nehalem-EX gibt es noch nicht, aber längst schon kursieren diverse Werte im Internet, etwa auf der spanischen Bull-Seite (nein, nicht der Stier von Osborne, sondern die französische Firma).

Mit in den Diagrammen sind auch die Westmere-EP-Prozes-

soren X56XX zu finden, die neuen Sechskern-Prozessoren in 32-nm-Technik, die ebenfalls in der Pole-Position auf ihren Start kurz nach der CeBIT warten. Unter dem Codenamen Gulf-town kommen sie auch als Einzelprozessoren für die Liga der Tourenwagen, also die anspruchsvollen Desktop-PCs.

Rennsaison 2010

Kurz nach Beginn der Formel-1 Rennsaison (Mitte März in Bahrain) will auch AMD das 8- beziehungsweise 12-Kerne-Modul Magny-Cours (Opteron 6000) ins Rennen einführen, wiewohl Magny-Cours als traditioneller Veranstaltungsort inzwischen aus dem viel zu teuren F1-Zirkus ausgestiegen ist. AMDs Logo wird aber wohl doch noch in dieser Saison und vielleicht auch länger auf den Heckspoilern der Ferrari-Renner prangen. Möglicherweise hat Ferraris neuer Großsponsor und AMD-Retter Mubadala aus Abu Dhabi dabei mitgeholfen. Und so könnte der nächste AMD-Chip dann Yas Marina Circuit heißen – nach der in Abu Dhabi liegen-

den Rennpiste, die in diesem Jahr das Formel-1-Finale aufnehmen darf.

Erste Opteron-61xx-Prozessoren (7700 Dollar für den Vierersatz) und Server, etwa der Tyan-Server mit Opteron 6174 für 25 000 US-Dollar werden bereits bei eBay verhökert. Laut Manager John Frühe liefert AMD den Chip für den G34-Sockel (mit 1944 Pads) seit Ende Januar an die Server-Hersteller aus. In Internet-Preissuchmaschinen sind drei Magny-Cours-Versionen aufgetaucht, nämlich Opteron 6168 (1,9 GHz), 6172 (2,1 GHz) und 6174 (2,2 GHz). Alle weisen je 12 Kerne auf sowie eine „TDP“ von 115 Watt – möglicherweise ist aber die AMD-spezifische Average CPU Power (ACP) gemeint. In britischen Webshops sind die Prozessoren bereits zu Preisen ab umgerechnet etwa 665 Euro zu haben. Ebenfalls zu finden sind Octo-Core-Prozessoren der Baureihe Opteron 6100; dabei soll es sich laut Preisvergleichern um Opteron 6128 (1,5 GHz), 6134 (1,7 GHz) und 6136 (2,4 GHz) handeln.

Die Performance des Opteron 6174 dürfte im Bereich von rund 430 SPECint_fp_2006 für Vier-Sockelsysteme liegen. Damit kann er nicht ganz mit den Spitzenprodukten der Nehalem-EX-Familie mithalten, denn der Xeon X7560 mit 2,26 GHz müsste, wenn man die „Expectativas“ auswertet, im 4S-System auf über 600 kommen. Aber über den Preis kann man ja noch allerhand regeln, um dem seit dem Barcelona-Desaster ziemlich angeschlagenen Serverbereich bei AMD wieder auf die Beine zu helfen. Mit vergleichsweise recht günstigen 1030 Euro für den Opteron 6136 kostet er gemäß der aktuellen Angebote im Web ja nur ein Drittel des Xeon X7560 (2,26 GHz, 24 MByte L3, 130 Watt TDP), den man in kanadischen Webshops für edle 4407,89 kanadische Dollar (etwa 3145 Euro) angeboten findet.

Fahrerwechsel

Derweil dreht sich bei AMD allerdings nicht nur das Prozessornetzwerk, sondern auch das Personalkarussell weiter. Der von ATI zu AMD gekommene und dort zum Marketing-Chef avancierte Kanadier Ian McNaughton hat völlig überraschend die Firma verlassen – Ausstiegsgründe und Ziel sind



Tyan-Server mit Opteron 6174 G34 (Magny-Cours) via eBay für 25 000 Dollar

bislang unbekannt. Und dabei geht es doch gerade der von ATI abstammenden Grafikabteilung der Firma weit besser als der angeschlagenen Serverabteilung. Hilfreich ist hier insbesondere die Tatsache, dass man in aller Ruhe noch ganz allein den Markt der DirectX-11-Karten bestücken kann.

Konkurrent Nvidia wird dazu wohl noch ein bisschen brauchen. Die kalifornische Firma hofft, gegen Ende dieses Quartals einige Testern die ersten Fermi-Grafikkarten zur Verfügung stellen zu können. Bis zur Massenfertigung dürfte dann aber noch der ein oder andere Monat ins Land gehen. In der halbgenauen Internet-Küche brodeln jedenfalls weiterhin die Gerüchte über große Designprobleme und Fertigungsschwierigkeiten des mit 3 Milliarden Transistoren derzeit weltweit größten Chips. Mit seinem A3-Step ist er aber auch noch in einem recht jungen Stadium. Intel bringt zum Teil die Prozessoren erst im E-Step auf den Markt. Aber auch mit den alten DirectX-10-Karten, mit Mobile-Grafikchips und Chipsätzen kann man noch gut Umsatz generieren. Dieser stieg im letzten Quartal mit 983 Millionen US-Dollar immerhin auf das Doppelte des Vorjahresquartals. Und so konnte Nvidia auch wieder einen Gewinn in Höhe von 131 Millionen US-Dollar ausweisen. Das gesamte Bilanzjahr 2010 lag jedoch mit 68 Millionen im Roten. Bleibt zu hoffen, dass Nvidia mit den Fermi-Chips den Markt bald richtig wieder aufmischen kann, denn AMD/ATI ohne Konkurrenz ist keinen Deut besser als Intel allein bei den x86-Prozessoren. (as)

Expectativas de Rendimiento

Intel® Xeon® Processors: 5500, 5600, 6500 (new) & 7500 Series



Im Internet, hier auf der spanischen Website von Bull, findet man überall schon „erwartete“ Performance-Werte von Westmere-EP (X56XX) sowie der Nehalem-EX-6500- und 7500-Familien.

Anzeige

Florian Müssig

Hybrid-Autamatik

Optimus-Hybridgrafik im Test

Schon kurz nachdem Nvidia seine nutzerfreundliche Hybridgrafik Optimus der Öffentlichkeit vorgestellt hatte, war das erste solche Notebook erhältlich: Aldi verkauft Mitte Februar Medions 15,6-Zöller Akoya P6622.

Anders als bei bisherigen Notebooks mit Hybridgrafik muss man dank Optimus die Grafik nicht mehr manuell umschalten: Startet man eine Anwendung, entscheidet Optimus anhand einer Reihe von im Treiber hinterlegten Profilen, ob die im Chipsatz oder Prozessor integrierte Grafikeinheit von Intel ausreicht oder ein 3D-Chip von Nvidia aus dem Schlaf geweckt wird. Letzteres geschieht nicht nur bei 3D-Spielen, sondern auch bei Programmen, die via CUDA oder DirectCompute Berechnungen an den Nvidia-Chip auslagern können (GPGPU). Das Umschalten geschieht ohne Flackern oder den Zwang, andere vorher geöffnete Anwendungen schließen zu müssen – sehr nutzerfreundlich. Alle getesteten Programme und Spiele (unter anderem Sims 3, World In Conflict, RaceDriver Grid und Benchmarks der 3DMark-Serie) arbeite-



ten reibungslos mit Optimus zusammen.

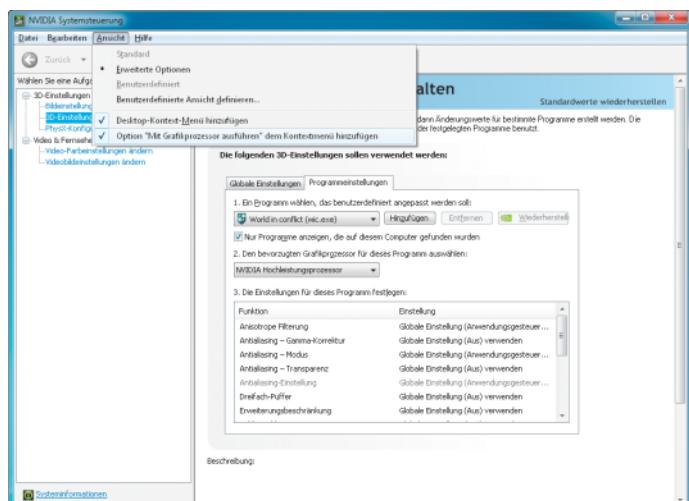
Für Anwendungen und Spiele, die nach Veröffentlichung eines Optimus-Notebooks erscheinen, will Nvidia per Online-Update Optimus-Profile nachliefern. Grundsätzlich ist dies lobenswert, weil kaum ein Notebook-Hersteller aktualisierte Grafiktreiber anbietet, doch ob die Download-Funktion bereits im Treiber des Medion-Notebook implementiert wurde, konnte uns Nvidia nicht sagen. Von einigen angekündigten Asus-Notebooks mit Optimus ist beispielsweise bekannt, dass erst ein Treiber-Update die Online-Aktualisierung der Profile nachrüstet. Generell ist eine Konfiguration des Online-Updates (etwa Zeitpunkt oder Proxy-Einstellungen) über die Nvidia-Systemsteuerung ebenso wenig vorgesehen wie ein Knopf zum manuellen Auslösen.

Auch einen Versionsstand der Optimus-Profile kann man nicht abrufen – damit wurde die gute Idee also nur mangelhaft umgesetzt.

Immerhin kann man wie bei SLI im Menü des Optimus-Treiber selbst Profile erstellen. Zum Ausprobieren kann man den Treiber zudem eine Option im Windows-Kontextmenü einblenden lassen, sodass man per Rechtsklick auf eine Programmverknüpfung dann wählen kann, auf welcher Grafikkarte die Anwendung dieses Mal laufen soll.

Ein Garantie für spieletaugliche Notebooks ist Optimus

aber nicht: Da Medion dem flotten Doppelkernprozessor Core i3-350M (2,26 GHz) und dessen integrierter Grafikeinheit Intel HD nur den GeForce 310M, einen der langsamsten derzeit erhältlichen Grafikchips überhaupt, zur Seite stellte, reichte die 3D-Leistung trotz Optimus nicht aus, um detailreiche Grafikracher wie Crysis oder Call of Duty: Modern Warfare 2 ruckelfrei darzustellen. Einzig bei Spielen mit anspruchslosen 3D-Welten wie Sims 3 oder World of Warcraft konnte man im Vergleich zur integrierten Grafikeinheit manches Grafikdetail hinzuschalten. (mve)



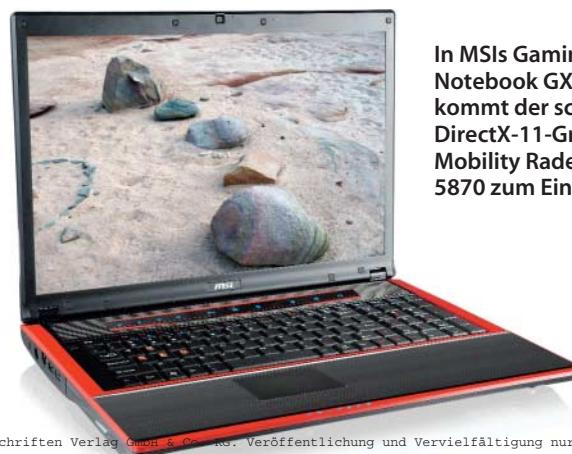
Im Nvidia-Treiber für Optimus kann man festlegen, für welche Spiele und Anwendungen der 3D-Chip geweckt werden soll.

Gaming-Notebooks mit DirectX-11-Grafikchips

AMD hatte seine DirectX-11-fähigen High-End-Grafikchips der Serie Mobility Radeon HD 5800 bereits Anfang Januar angekündigt, doch erst jetzt folgen die ersten damit ausgestatteten Notebooks: MSI will noch im März mit dem Verkauf seiner Gaming-Notebooks GX740 (17 Zoll/ 43,2 cm, 3,2 Kilogramm) und GX640 (15,4 Zoll/ 39,1 cm, 2,7 Kilogramm) beginnen.

Im GT740 kommt der Chip Mobility Radeon HD 5870 mit bis zu 700 MHz zum Einsatz, im GT640 das etwas langsamere Modell HD 5850 mit bis zu 625 MHz. Beide stehen 1 GByte GDDR5-Speicher zur Seite. Mit 800 Shaderprozessoren und 128 Bit breitem Speicherinterface sind die beiden 3D-Chips mit den Desktopmodellen der Radeon-5700-Serie (ohne

Mobility im Namen) verwandt und stammen also nicht von den Desktop-Chips mit gleichen Modellnummern ab – letztere haben bis zu 1600 Shader-Prozessoren und ein 256-Bit-Interface. Trotzdem gehören die beiden zu den schnellsten Notebook-Grafikchips und reichen selbst für detailreichen 3D-Welten in hohen



In MSIs Gaming-Notebook GX740 kommt der schnelle DirectX-11-Grafikchip Mobility Radeon HD 5870 zum Einsatz.

Auflösungen aus; die Displays der MSI-Notebooks zeigen 1680 × 1050 Pixel.

MSI kombiniert die schnellen Grafikchips im GX740 mit Intels Vierkernprozessor Core i7-720-QM und im GX640 mit dem Doppelkernprozessor Core i5-430M. Die Notebooks haben jeweils 500 oder 640 GByte Spei-

cherplatz, einen DVD-Brenner oder ein Blu-ray-Laufwerk sowie 4 oder 8 GByte Arbeitsspeicher. Passend dazu ist immer eine 64-Bit-Version von Windows 7 Home Premium vorinstalliert. Die Schnittstellenauswahl lässt mit VGA, HDMI, USB 2.0, eSATA, FireWire, Gigabit-LAN, 11n-WLAN und Bluetooth kaum Wünsche offen. Das GX740 hat vier Lautsprecher plus einen Subwoofer, das GX640 nur Stereo-Quäker.

MSI gibt beiden Notebooks starke Neun-Zellen-Akkus mit auf den Weg, die an der Rückseite wenige Zentimeter überstehen; zur Laufzeit macht das Unternehmen keine Angaben. Inklusive Gaming-Maus soll das GX740 knapp 1100 Euro kosten; die Preise des GX640 beginnen 50 Euro tiefer. (mve)



Kernel-Log: Linux 2.6.33 fertig, 3D-Unterstützung für Nouveau

Bei Redaktionsschluss mehrten sich die Zeichen, die auf eine Freigabe der Linux-Version 2.6.33 noch vor dem Verkaufsstart dieser c't hindeuteten. Eine der langfristig gesehen wohl wichtigsten Neuerungen ist ein vom Nouveau-Projekt entwickelter Open-Source-Grafiktreiber für GeForce-Grafikhardware, den Fedora bereits einsetzt und Ubuntu ab 10.04 einzusetzen plant. Der Treiber bietet zwar noch keine 3D-Unterstützung und ist fürs erste als unreifer Staging-Treiber gekennzeichnet, kann aber zusammen mit einem bislang nur als Entwickler-Snapshot erhältlichen Treiber für X.org einiges mehr als der bis dato von den vielen Linux-Distributionen für Nvidia-GPUs konfigurierte X.org-Treiber „nv“.

Linux 2.6.33 bietet erstmals Unterstützung für „ATA Trim“, was Performance und Lebensdauer von SSDs steigern kann. Neu dabei ist auch die Replikationslösung DRBD (Distributed Replicated Block Device), die man grob als „RAID-1-Gerät via Netz“ charakterisieren kann (siehe auch Seite 214). Apropos RAID: Durch Schreibbarrieren sind mit mdadm verwaltete Software-RAIDs nun robuster bei Abstürzen, arbeiten aber gemächlicher.

Zum Staging-Bereich stieß das zuvor CompCache und nun Ramzswap genannte Framework, das Daten komprimiert im Arbeitsspeicher ablegt. Und wie üblich bringt auch dieser neue Kernel zahlreiche neue und überarbeitete Treiber – darunter mehrere für VMware-Hypervisor sowie Storage- und WLAN-Chips verschiedener Hersteller. Details dazu finden Sie in den Artikeln der Mini-Serie „Was 2.6.33 bringt“ auf heise open (siehe Link).

Der zum Kernel gestoßene Nouveau-Treiber beherrscht zwar noch kein 3D, entsprechender Code ist aber bereits in Entwicklung. Die Fortschritte dieser Arbeit lassen sich mit dem aktuellen Entwicklungsstand von Fedora 13 testen, denn durch Nachinstallation des Pakets „mesa-dri-drivers-experimental“ erhält man dort experimentelle Mesa-Treiber, die in Kombination mit dem Nouveau-Treiber für X.org rudimentäre 3D-Unterstützung bieten.

Bei einem Kurztest mit einer GeForce 9600 GT arbeitete der Compositing Window Manager Compiz korrekt und ausreichend

schnell; das Spiel Extreme Tuxracer lief flüssig und zeigte keine Darstellungsprobleme. Der Nouveau-Treiber aktivierte allerdings die Lüfterregelung der Grafikkarte nicht, daher drehte ihr Lüfter auf Hochtouren; die proprietären Linux-Treiber boten zudem deutlich mehr 3D-Performance.

Die Entwickler der Open-Source-Treiber für AMD/ATI-Gra-

fikchips erweiterten ihre Kernel- und Userland-Treiber kürzlich um Unterstützung für die Evergreen-GPUs, die AMD auf den im vergangenen Herbst eingeführten Radeon-Grafikkarten der 5000er-Serie einsetzt; der KMS-Treiber soll bereits bei 2.6.34 zum Kernel stoßen. Die Treiber bieten zwar derzeit nur

Basis-Funktionen – ähnlich hatten aber auch die Treiber für Grafikhardware der Radeon-HD-Serien 2000, 3000 und 4000 angefangen, die sei einigen Monaten experimentelle 3D-Unterstützung enthalten.

(thl)

www.ct.de/1006063

Anzeige

Daniel Bachfeld

Phish & Chips

Angriff auf das EMV-Verfahren bei Bezahlkarten

Britische Forscher der University of Cambridge haben einen Weg gefunden, wie man das EMV-Verfahren bei EC- und Kreditkarten aushebeln kann, damit Karten mit Chip scheinbar beliebige PINs akzeptieren.

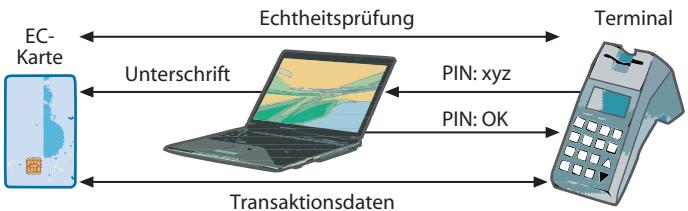
Die neuen Erkenntnisse könnten viele Betrugsfälle erklären, in denen gestohlene Karten für Einkäufe in Geschäften benutzt wurden, obwohl das dort eingesetzte EMV-Terminal die Eingabe einer PIN erforderte. Viele Opfer derartiger Betrugsfälle versichern, die PIN nirgendwo notiert, nicht weitergegeben und auch nicht durch unvorsichtiges Eintippen preisgegeben zu haben.

Das EMV-Verfahren (benannt nach Eurocard, Mastercard und Visa) soll die Karten vor dem illegalen Kopieren schützen und mit einem Chip den bisher üblichen Magnetstreifen ersetzen. Das Verfahren ist in einem international gültigen Standard spezifiziert und bedient sich kryptografischer Methoden, mit denen ein Kartenterminal die Echtheit einer Karte verifizieren und mit ihr kommunizieren kann. Allerdings gibt es offensichtlich Schwachpunkte in der Implementierung einiger Hersteller respektive Banken, was die Authentisierung bestimmter, zwischen Karte und Terminal ausgetauschter Nachrichten angeht.

Dem Bericht zufolge ist es nämlich möglich, durch eine Man-in-the-Middle-Attacke dem Terminal vorzugaukeln, die Karte hätte eine vom Besitzer zur Legitimierung eingegebene PIN ak-

zeptiert, während man der Karte vortäuscht, das Terminal hätte die Legitimation per Unterschrift akzeptiert (siehe Link unten). Im weiteren Ablauf wird der Bezahlvorgang dann ganz normal autorisiert und das Terminal druckt einen Beleg aus, auf dem „Verified with PIN“ steht. Die BBC hat auf ihren Seiten einen Film mit einer Demonstration eines praktischen Angriffs in der Cambridge-Mensa veröffentlicht (siehe Link). Von Bankautomaten lässt sich über diesen Trick jedoch kein Geld abheben. Dort prüft nämlich nicht die Karte die PIN, sondern der Server der Bank – und der lässt sich nicht täuschen. Prinzipiell kann auch ein Kartenterminal eine PIN online vom Server prüfen lassen, allerdings nimmt dies zusätzlich Zeit in Anspruch, weshalb viele Transaktionen, insbesondere unter einer bestimmten Verfügungsgrenze, nur offline ablaufen.

Für einen erfolgreichen Angriff genügt ein handelsübliches Netbook, ein Kartenleser und ein bisschen Elektronik, die als Schnittstelle zwischen einem speziellen Kartenadapter und dem PC fungiert – alles zusammen passt leicht in einen Rucksack. Bei dem von Steven J. Murdoch, Saar Drimer, Ross Anderson und Mike Bond durchgeföhrt



Das Netbook fängt die Nachrichten zur PIN-Prüfung ab.

ten. Man-in-the-Middle-Angriff leitet der Kartenadapter den Verkehr zwischen einer Originalkarte und dem Terminal über einen PC um. Alle Nachrichten zwischen Terminal und Karte etwa zur Echtheitsprüfung der Karte leitet der PC unverändert weiter. Nur wenn das Terminal ein Verify-PIN-Kommando zusammen mit der verschlüsselten PIN an die Karte schickt, fängt der PC diesen Befehl ab und antwortet dem Terminal mit dem Code 0x9000. Er signalisiert dem Terminal, dass die Karte die PIN akzeptiert hat – dieser Code ist immer gleich. Dabei ist es an dieser Stelle völlig egal, welche PIN ein Angreifer im Terminal eingibt, da sie die Karte ohnehin nie erreicht.

Erkennung

Nach Angaben des Zentralen Kreditausschusses (ZKA) soll der Angriff auf deutsche EC- und Kreditkarten jedoch nicht funktionieren. Die Karten seien so konfiguriert, dass sie den Betrug erkennen. Die Karte kann dem Terminal nämlich signalisieren, welche Informationen es für den weiteren kryptografisch gesicherten Transaktionsablauf erhalten möchte. Dazu gehört unter anderem die Angabe der aus Sicht des Terminals erfolgten Legitimierungsmethode durch den Kartenbesitzer (Cardholder Verification Method Results, CVMR). Im vorliegenden Be-

trugsversuch lautet die Methode „PIN verification performed by ICC“, also eine erfolgreiche Prüfung durch den Chip – was allerdings im Widerspruch zu der von der Karte festgestellten Legitimierung per Unterschrift steht (Card Verification Result, CVR).

Interessanterweise wurden solche Unstimmigkeiten bereits vor Jahren in der EMV-Spezifikation beschrieben – und auch, wie die Karte dann reagieren soll: Sie signalisiert dem Terminal, eine erneute PIN-Prüfung online durchzuführen. Grundsätzlich beschreiben die britischen Forscher dies ebenfalls als einen Weg, einen Betrugsvorfall aufzudecken; ohne jedoch explizit auf die bereits vorhandene Spezifikation hinzuweisen. Warum die Karten in Großbritannien und Irland diese Schutzfunktion nicht nutzen, ist derzeit unklar. Gegenüber den britischen Forschern gaben die Banken zwar an, die Prüfverfahren abzugleichen, aber die praktischen Tests mit Karten von sechs verschiedenen Banken zeigten, dass dies offenbar nicht funktioniert.

Möglicherweise ist der EMV-Standard für die zahlreichen Hersteller auch zu schwer zu implementieren. Ross Anderson, der bereits in der Vergangenheit mehrfach Lücken im EMV-Verfahren aufgedeckt hat, betonte gegenüber heise Security: „Das EMV-Verfahren ist zu komplex und unübersichtlich – wie Windows.“ Auch unabhängige deutsche Experten schätzen den Standard als zu kompliziert ein. Zwar unterliegen deutsche Karten und Terminals dem ZKA-Zulassungsverfahren und sollten deshalb akribisch geprüft sein. Ob sie Angriffsversuchen aber widerstehen können, müssten unabhängige Tests zeigen. Schließlich hatte den Datumsfehler in den EMV-Chips vom Anfang des Jahres auch keiner vorausgesehen. (dab)



Mit handelsüblicher Ausstattung ließ sich die PIN-Prüfung aushebeln. Links steckt die Originalkarte, im Terminal der präparierte Kartenadapter.

www.ct.de/1006064

Windows-Rootkit verursacht Bluescreens

Mit dem Rootkit Alureon infizierte Windows-XP-Systeme konnten nach der Installation des Patches MS010-015 nicht mehr booten. Während des Hochfahrens zeigte sich ein Bluescreen, dem ein Neustart folgt. Das Rootkit infiziert Low-Level-Kerneltreiber wie den IDE-Treiber atapi.sys, um sich in das System einzuklinken und zu verstecken. Der Blue-Screen tritt auf, weil das Rootkit für bestimmte API-Aufrufe feste, relative virtuelle Adressen benutzt, die sich nach der Installation des Updates am vergangenen Patchday unter Windows XP

geändert haben. In der Folge ruft das infizierte Kernel-Modul ungültige Adressen auf, was zu einem Seitenfehler und einem Neustart des Rechners führt. Da es sich bei atapi.sys um einen elementaren Treiber handelt, lässt sich Windows auch nicht mehr im abgesicherten Modus starten.

Microsoft macht keine Vorschläge, wie man das Problem lösen kann. Symantec schlägt vor, den infizierten Treiber durch eine nicht infizierte Kopie zu ersetzen. Allerdings sollte man in Erwägung ziehen, das System lieber gleich neu aufzusetzen. (dab)

Adobe kämpft mit Sicherheitsproblemen

Adobe hat den Flash-Player 10.0.45.2 und AIR 1.5.3.1930 veröffentlicht, um eine kritische Sicherheitslücke in der Implementierung zur Kontrolle von Cross-Domain-Requests zu schließen. Flash-Applets können die Sicherheitsbeschränkungen aushebeln, um ohne Nachfrage auf Inhalte in anderen Browser-Fenstern zuzugreifen. Daneben beheben die Updates eine nicht näher beschriebene Schwachstelle, durch die der Browser abstürzen kann. Dabei handelt es sich allerdings nicht um eine seit zwei Jahren bekannte DoS-Schwachstelle, für die sich Adobe kürzlich offiziell entschuldigte, da sie dem Unternehmen durchgerutscht war.

Das außerplanmäßige Update 9.3.1 schließt die Cross-Domain-Lücke auch im Adobe Reader und Acrobat. Darüber hinaus stopft es eine Lücke, die sich zum Einschleusen und Ausführen von Schadcode ausnutzen

lässt. Um seinen Reader auf den aktuellen Stand zu bringen, empfiehlt es sich, die integrierte Update-Funktion zu verwenden, da auf den Download-Seiten weiterhin nur 9.3.0 bereitsteht.

Des Weiteren hat Adobe eine Lücke im Download Manager (DLM) bestätigt, durch die eine präparierte Webseite beliebige Software auf einen Windows-Rechner installieren und starten kann. Ganz so einfach lässt sich die Lücke allerdings nicht ausnutzen, denn der DLM ist nicht fest auf einem System installiert. Er klinkt sich erst beim Aufruf etwa der Flash-Player-Seite als ActiveX-Control ein – was im Internet Explorer eine Nachfrage beim Anwender um Erlaubnis provoziert. Zudem ist das Control nur bis zum nächsten Neustart des Rechners aktiv, danach ist es vom Rechner verschwunden. Für das Firefox-Plug-in gilt unter Windows Ähnliches. (dab)

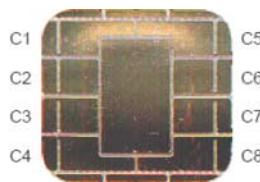
TPM-Chip geknackt

Mit viel Aufwand ist es dem US-Hacker Christopher Tarnovsky gelungen, ein Trusted Platform Module (TPM) von Infineon zu knacken. TPM-Hardware enthält logische und physikalische Gegenmaßnahmen, um Angriffe wie differenzielle elektromagnetische Analysen und das Eindringen in das Gehäuse zu erschweren. Tarnovsky überwand alle Hürden, um die im TPM-Chip gespeicherten Krypto-Schlüssel auszulesen, die auch Microsofts BitLocker auf geeigneten Mainboards benutzt. Mit den Schlüsseln lassen sich die auf einer Festplatte verschlüsselt abgelegten Daten entschlüsseln.

Dazu musste Tarnovsky den Chip mit besonderen Verfahren aus dem Gehäuse extrahieren und untersuchen, unter anderem mit einem Focused-Ion-Beam-Mikroskop. Danach analysierte er die Signalverläufe, um

Zugriff auf den Datenbus des Prozessors zu erhalten. Allein dafür benötigte Tarnovsky sechs Monate und zahlreiche TPM-Chips. Das Auslesen eines Lizenzschlüssels aus einer XBox 360, in der Infineons TPM ebenfalls steckt, dauerte dann nur noch sechs Stunden.

Infineon bestreitet nicht, dass sich TPM-Chips knacken lassen. Allerdings müsse man den Aufwand berücksichtigen, den ein solcher Angriff erfordere. Selbst Tarnovsky gibt zu, dass die durchgeföhrten Schritte nicht einfach nachzuvoollziehen seien und man eine mehrere hunderttausend US-Dollar teure Ausstattung benötige. Eine neue Generation von Infineon-TPM-Chips soll auf der SLE78-Familie aufbauen, die nicht nur zusätzliche Maßnahmen gegen das Eindringen in das Gehäuse enthalte, sondern auf den internen Busen die Daten nur noch verschlüsselt überträgt. (dab)



Der ursprünglich für Smartcards entwickelte TPM-Chip der SLE66-Familie wird meist im Plastikgehäuse mit Kontakt-Pads ausgeliefert.



Sicherheits-Notizen

Das Sicherheits-Update 4.0.249.89 für **Chrome** schließt drei kritische Lücken.

Die Bildschirmsperre von **OpenSuse** 11.2 lässt sich mit einfachen Mitteln aushebeln. Ursache ist ein Fehler im gnome-screensaver-2.28.0-2.3. Das Up-

date auf Version 2.28.3 beseitigt den Fehler.

Die **Firefox**-Entwickler haben die Versionen 3.0.18 und 3.5.8 vorgelegt, in denen fünf Sicherheitslücken geschlossen wurden. Drei davon stuften die Entwickler als kritisch ein.

Anzeige

Google Buzz zu auskunftsfreudig

Kurz nach dem Start musste Google seinen Mikroblogging-Dienst Buzz gleich zweimal nachbessern, weil sich Benutzer und Datenschützer über zu freigiebigen Umgang mit persönlichen Daten beschwert hatten. So wurde man nach Einrichtung des Dienstes automatisch zum Mitleser (Follower) bei allen Kontakten, die man in den Adressbüchern von Google-Mail eingetragen hatte. Außerdem war die Liste der Follower für jeden im öffentlichen Profil einsehbar – was mitunter Kontakte offenlegte, die die Benutzer lieber für sich behalten hätten.

Auch hat Google noch die Funktion entschärft, durch die man automatisch zum Follower der Nutzer wurde, mit denen man den meisten E-Mail- und Chat-Kontakt unterhielt. Davon fühlten sich einige Benutzer bevormundet. Stattdessen wird die Liste der Kontakte dem Nutzer jetzt nur noch als Vorschlag dargeboten und ein Eintrag darin erst nach seiner Freigabe aktiv. Google verknüpft außerdem nicht mehr automatisch bereits öffentlich freigegebene Picasa-Fotoalben und Lese-Empfehlungen aus dem Google Reader mit Buzz-Konten. (jo)

The screenshot shows the 'Einstellungen' (Settings) page in Google Mail. Under the 'Allgemein' (General) tab, the 'Buzz' section is visible. It contains two main sections: 'Die folgenden Listen anzeigen:' (Display the following lists) and 'Google Buzz-Optionen:' (Google Buzz options). In the first section, there are three radio buttons: 'Sowohl die Liste der Personen, deren Mitleser ich bin, als auch die Liste der Personen, die Mitleser in meinem Profil sind, in meinem Google Profil anzeigen.' (Both the list of people I'm a follower of and the list of people who are followers of me in my Google profile), 'Weitere Informationen' (More information), and 'Diese Listen nicht in meinem öffentlichen Google-Profil anzeigen.' (Do not display these lists in my public Google profile). In the second section, there are two radio buttons: 'Google Buzz in Google Mail anzeigen.' (Display Google Buzz in Google Mail) and 'Google Buzz nicht in Google Mail anzeigen.' (Do not display Google Buzz in Google Mail). Below this, a warning message states: 'Dadurch wird nur der Buzz-Tab in Google Mail ausgeblendet. Sie können Google Buzz immer noch auf Ihrem Handy verwenden. Über Ihre verlinkten Websites werden weiterhin neue Posts in Google Buzz erstellt.' (This will hide the Buzz tab in Google Mail. You can still use Google Buzz on your mobile device. New posts will still be created on Google Buzz via your linked websites.) At the bottom, there are buttons for 'Änderungen speichern' (Save changes) and 'Abbrechen' (Cancel).

In einem eigenen Tab in den Google-Mail-Einstellungen findet der Benutzer die Buzz-Optionen, mit denen er den Mikroblogging-Dienst auch vollständig deaktivieren kann.

Gears schaltet runter

Da eine Migration von Gears zu HTML5 noch nicht möglich sei, wird Google das Plug-in vorerst weiterpflegen. Mit neuen Funktionen sei aber nicht mehr zu rechnen. Für Safari unter Mac OS X 10.6 soll es schon kein Gears mehr geben, die Unterstützung für Internet Explorer und Firefox wird hingegen weitergehen. Für Firefox 3.6 soll in Kürze eine neue Gears-Version folgen. (ad)

Von Gravenreuth tot

Der als Abmahnanwalt bekannt gewordene Rechtsanwalt Günter Werner Freiherr von Gravenreuth hat sich am 22. Februar das Leben genommen. Der Anwalt kündigte seinen Selbstmord per E-Mail an. Die Polizei wurde darüber informiert und suchte von Gravenreuths Wohnung auf, wo sich der Rechtsanwalt mit einer Schusswaffe getötet hatte. Der 61-jährige Jurist war im September 2008 vom Landgericht Berlin wegen Betrugs zu 14 Monaten Haft verurteilt worden; das Berliner Kammergericht verwarf im Februar 2009 seine Revision. (anw)

Opera 10.50 Beta

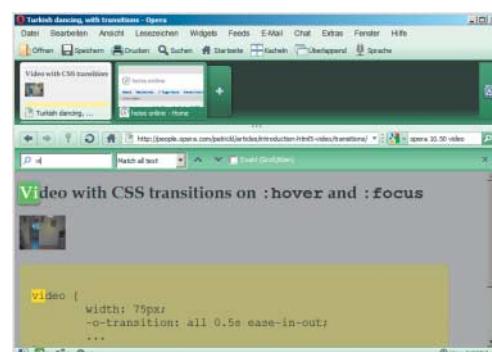
Opera hat die erste Beta von Version 10.50 seines Browsers veröffentlicht, bis Redaktionsschluss allerdings nur für Windows. Mit der neuen JavaScript-Engine Carakan absolvierte sie den SunSpider-Benchmark rund anderthalbmal schneller als Safari und Chrome. Neu ist auch die Vektor-Grafikbibliothek Vega, die schnellere und weichere Bildübergänge ermöglichen soll. Opera 10.50 kann mit Ogg Theora kodierte Videos abspielen; ähnlich wie Firefox unterstützt der Browser jedoch kein H.264. Dafür beherrscht er etliche neue CSS3-Eigenschaften.

Als letzter großer Browser-Hersteller führt nun auch Opera

einen Privatsphäre-Modus ein, bei dem der Browser keine lokalen Daten über eine Surf-Sitzung aufzeichnet.

Die Adresseeingabezeile findet Seiten, auf denen der eingegebene Begriff vorkommt. Das Eingabefeld für die Suche zeichnet eingegebene Begriffe auf, sodass der Benutzer später problemlos zur Trefferseite zurückkehren kann. Die Suche innerhalb der Webseite lässt sich auf ganze Wörter oder Links einschränken und unterscheidet optional Groß-Kleinschreibung. Opera-Widgets laufen als eigener Prozess in einem eigenen Fenster. (heb)

www.ct.de/1006066



Video-Unterstützung ohne Plug-in und eine verbesserte Suche zählen zu den wichtigsten Neuerungen in Opera 10.50.

Holger Bleich

„Gefährliche Symbolpolitik“

Das Zugangsschwerungsgesetz ist in Kraft – und ausgesetzt

Selbst erfahrene und altgediente Parlamentarier können sich nicht an eine ähnlich verworrene Situation erinnern: Der Werdegang des „Gesetzes zur Erschwerung des Zugangs zu kinderpornographischen Inhalten in Kommunikationsnetzen“ (Zugangsschwerungsgesetz) gerät zur Farce, deren Ausgang noch völlig ungewiss ist.

Am 23. Februar 2010 ist das Gesetz mit seiner überraschend schnellen Veröffentlichung im Bundesgesetzblatt in Kraft getreten. Zuvor hat es fast drei Monate lang im Bundespräsidialamt gelegen, weil Bundespräsident Horst Köhler wegen verfassungsrechtlicher Bedenken nähere Informationen von der Regierungskoalition erbeten hatte. Als die wenig erhellende Antwort der Regierung kam, unterzeichnete Köhler das Gesetz am 17. Februar.

Da der schwarz-gelbe Koalitionsvertrag vorschreibt, dass das Gesetz mindestens für ein Jahr nicht zur Anwendung kommen darf, musste die Bundesregierung schnell reagieren. Anstatt aber darauf zu drängen, das in Kraft getretene Gesetz aufzuheben und damit das Parlament an dem Prozess zu beteiligen, wählte sie den juristisch wackeligen Weg eines Nichtenwundserlasses.

Bereits am Tag der Unterzeichnung durch Köhler schickte das Bundesinnenministerium (BMI) den Erlass zur „Umsetzung des Zugangsschwerungsgesetzes“ auf die Reise zum Bundeskriminalamt, das eigentlich ab dem 23. Februar eine geheime Sperrliste für inkriminierte Webseiten hätte führen sollen. Wörtlich heißt es in dem Papier: „Das Bundeskriminalamt hat den in Paragraf 1 Abs. 2 ZugErschwG eingeräumten Beurteilungsspielraum dahingehend zu nutzen, dass keine Aufnahme in Sperrlisten erfolgt und Zugangssperren unterbleiben.“

Das BMI fordert gemäß Koalitionsvertrag von der obersten Polizeibehörde stattdessen, so weit wie möglich auf die Löschung der kinderpornografischen Web-Angebote hinzuarbeiten. Laut Erlass muss das BKA nun monatlich einen Bericht zu den dabei erzielten Erfolgen beim BMI abliefern. Es geschieht nun also das, was Kritiker am Sperrgesetz schon

lange gefordert haben: Der Versuch einer Kontrolle der Ermittlungsbemühungen und -erfolge des BKA bezüglich Internet und Kinderpornografie.

Rechtmäßige Aussetzung?

Aus Äußerungen von Bundestagsmitgliedern aller Fraktionen wurde jüngst deutlich, dass keine Fraktion mehr hinter dem Zugangsschwerungsgesetz steht. Auch die SPD, die in der großen Koalition das Gesetz mit auf den Weg gebracht hat, hält dies mittlerweile für einen Fehler. Umso absurd ist es, dass das umstrittene Gesetz dennoch in Kraft ist. Dazu passt, dass der Petitionsausschuss des Bundestages sich just am 22. Februar mit jener Online-Petition befasste, die das Inkrafttreten verhindern wollte – also viel zu spät, um noch Änderungen herbeizuführen.

Franziska Heine, Initiatorin der Petition, fasste vor dem Ausschuss die Bedenken des Arbeitskreises Zensur eindrucksvoll zusammen. Die 134 000 Unterzeichner der Petition seien nicht gegen das Stoppschild, weil sie die Verbreitung und den Konsum von Kinderpornografie befürworteten. „Im Gegenteil: Sie sind dagegen, weil sie darin eine gefährliche Symbolpolitik sehen, die allein darauf abzielt, eine scheinbar schnelle und scheinbar einfache Lösung zu präsen-

tieren. Eine Symbolpolitik, die glaubt, mit technischen Mitteln soziale Probleme lösen zu können“, erklärte sie vor den zuständigen Protagonisten der kritisierten Symbolpolitik.

Max Stadler (FDP), parlamentarischer Staatssekretär im Bundesjustizministerium, betonte bei der Debatte im Ausschuss, dass die geplante Aussetzung der Sperrpflichten seiner Ansicht nach rechtmäßig sei. Aufgrund der allgemeinen Bedenken gegen das Zugangsschwerungsgesetz habe die schwarz-gelbe Koalition vereinbart, nur die Löschung kinderpornografischer Inhalte „mit aller Kraft“ zu betreiben. Eine solche Teilanwendung der Bestimmungen stehe im Einklang mit dem Gesetz, da darin der Löschaufsatz bereits verankert sei.

Der Bundestag werde nun „in angemessener Zeit“ mit der angekündigten Gesetzesinitiative zur Löschung von Kinderpornos befasst werden. Eine solche Regelung sei nötig, da das bestehende Instrumentarium zum Entfernen einschlägiger illegaler Inhalte direkt an der Quelle im Netz noch verbessert werden könne. Zugleich versicherte der Liberale, die schwarz-gelbe Initiative sehe „keinen Automatismus“ vor, „dass man plötzlich doch zum Sperren übergeht“. Die Gegner von Websperren müssten daher mit der Entwicklung „sehr zufrieden“ sein. (hob)



Die Petentin Franziska Heine stand am 11. Februar im Petitionsausschuss Rede und Antwort.

Anzeige

Stefan Krempl

Google Street View startklar

Im Lauf des Jahres soll Google Maps auch in Deutschland um Ansichten ganzer Straßenzüge bereichert werden, zusammengesetzt aus einer Unmenge von 360-Grad-Panoramen. Vorher will der Internetkonzern noch letzte Lücken bei den Aufnahmen schließen und vor allem seinen Selbstverpflichtungen in Sachen Datenschutz nachkommen.

Als Googles Kamerafahrzeuge im Frühjahr 2008 in deutschen Städten auftauchten, lösten sie einen Sturm der Entrüstung bei Datenschützern aus. Jüngst setzte sich Verbraucherschutzministerin Ilse Aigner an die Spitze der Bewegung. Die CSU-Politikerin sprach von millionenfachen Einbrüchen in die Privatsphäre und rief zu massenhaften Einsprüchen gegen die Aufnahme von Häusern in das Kartenmaterial auf.

Anders als in anderen Ländern ist bei Street View Deutschland ein solcher Einspruch gegen die Abbildung von Gebäuden sowie gegen nicht ausreichend unkenntlich gemachte Gesichter oder Kfz-Kennzeichen schon vor der Veröffentlichung möglich. Darauf hat sich Google im Juni vergangenen Jahres mit dem zuständigen Hamburger Datenschutzbeauftragten Johannes Caspar geeinigt. Außerdem würden die Rohdaten der Aufnahmen gelöscht, berichtet Google-Justiziar Arnd Haller. Dies habe aber zur Folge, dass

ein einmal entferntes Haus später nicht wieder einzuspielen sei.

Um sich juristisch auf der sicheren Seite zu bewegen, hat der Konzern beim Institut für Rechtsinformatik (IRI) der Leibniz Universität Hannover ein Forschungsprojekt in Auftrag gegeben. Bei der Vorstellung eines dabei entstandenen Rechtsgutachtens bezeichnete es IRI-Leiter Nikolaus Forgó als fraglich, ob bei dem Dienst „überhaupt personenbezogene Daten maschinell verarbeitet werden“ und somit Eingriffe in das informationelle Selbstbestimmungsrecht mit anderen Grundrechten wie dem der Informationsfreiheit abgewogen werden müssten. Street View ist für ihn „keine Personensuche“, da die aufgenommenen Leute zufällig im Bild seien. Auch simple Hausfassaden stellen nach Ansicht des Juristen keine personenbezogenen Daten dar, da keine „Einzelangabe“ über einen Menschen damit gemacht werde, sondern es seien „reine Sachdaten“. Das Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) sei



Schon seit zwei Jahren kurven Googles Kameraautos über deutsche Straßen wie hier durch den dichten Berliner Stadtverkehr.

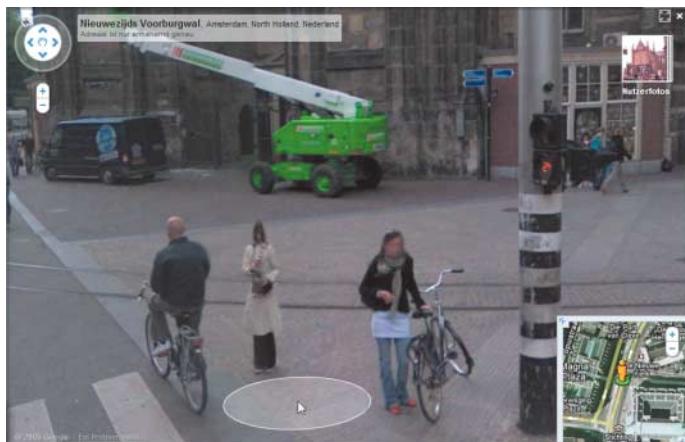
daher auf den Dienst nicht anwendbar.

Selbst wenn man hier die geltende Position vertrete, sei Street View als datenschutzrechtlich zulässig anzusehen, führte Forgó weiter aus. Da es um eine Darstellung des öffentlichen Raums gehe, überwiege nicht offensichtlich das informationelle Selbstbestimmungsrecht. Nur im Einzelfall könne das Interesse einer abgelichteten Person an Nichtveröffentlichung die Oberhand gewinnen, etwa bei kompromittierender Darstellung. Entsprechende Bedenken würden aber durch das Widerspruchsrecht entschärft. Andere Rechte wie das am eigenen Bild oder an Eigentum seien Street View „nicht unmittelbar zuordbar“. Ferner bleibe eine Verletzung des allgemeinen Persönlichkeitsrechts „in der Regel unwahrscheinlich“.

Die vom IRI vorgeschlagene Sichtweise deckt sich teils mit einem Urteil des Landgerichts Köln. Dieses schlug vor Kurzem die Klage eines Hausbesitzers gegen den Geo-Dienst „Bilderbuch Köln“ nieder, der Detailaufnahmen von Gebäudezeilen und historische Zeitreihen ins Web stellt. Anders als Forgó bejahten die Richter zwar die Personenbezogenheit der Hausfassade. Im Rahmen einer Interes-

sensabwägung kamen sie aber zu dem Schluss, dass die Veröffentlichung zulässig sei. Das Unabhängige Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein hingegen schätzt Street View und vergleichbare Angebote als rechtswidrig ein, da die Schutzzinteressen des Individuums überwogen.

Für Google-Justiziar Haller ist dennoch klar: „Rechtlich kann der Dienst nicht mehr verhindert werden.“ Er zeigte sich optimistisch, dass die Panorama-Ansichten hierzulande „im Lauf des Jahres“ starten könnten. Ein genauer Termin sei noch nicht zu nennen, da das Unternehmen mit der Umsetzung der datenschutzrechtlichen Zusagen alle Hände voll zu tun habe. Einige tausend Widersprüche seien bereits eingegangen, aber es handle sich um eine „relativ kleine Zahl“ angesichts der Masse der erfassten Häuser. Signifikant höher als anderswo schätzt man bei der Firma die Eingaberate nicht ein. Verbraucherschutz-Ministerin Aigner hat als Reaktion auf das Google-Gutachten unterdessen eine Gesetzesinitiative angekündigt, die dem Internet-Konzern engere Grenzen setzen soll. Auf der CeBIT will Google Werbung für sein Projekt machen: Halle 6, K32. (pek)



Nummernschilder und Gesichter werden auf Street-View-Bildern automatisch unkenntlich gemacht.

Berufsbegleitender Bachelorstudiengang

Die private Wilhelm-Büchner-Hochschule bietet den Bachelor-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen/Produktion als Fernstudium an. Im Grundstudium deckt er die Bereiche Mathematik, Naturwissenschaften, Informatik, Wirtschaft, Technik sowie eines der Wahlpflichtfächer Englisch, Spanisch und Interkulturelle Kompetenz ab.

Ein berufspraktisches Semester führt in den Firmenalltag ein. Die Kosten von 295 Euro pro Monat summieren sich zu einer Gesamtgebühr von 12 390 Euro (www.wb-fernstudium.de). (fm)

Science and Engineering

Universität und Hochschule Ulm wollen zum Wintersemester 2011/12 einen Bachelor-Studiengang „Computational Science and Engineering“ (CSE) etablieren. Er soll gemeinsam mit der Ulmer Industrie- und Handelskammer entwickelt werden. (fm)

Freie Studienplätze in Hamburg

Zum Sommersemester vergibt die Hochschule für angewandte Wissenschaften in Hamburg noch Studienplätze für die Bachelor-Studiengänge Informatik- und Elektrotechnik, Technische Informatik und Verfahrenstechnik/Process Engineering (www.haw-hamburg.de/studien gaenge). (fm)

Hilfe für Abschlussarbeiten

Um Studenten Probleme beim Schreiben von Abschlussarbeiten im betrieblichen Umfeld zu ersparen, hat die Gesellschaft für Informatik Handreichungen entwickelt. Sie gelten jedoch nicht für Arbeiten, die an universitätsnahen Forschungseinrichtungen oder von Universitätsangehörigen angeleitet werden. Unter anderem enthält die Schrift Hinweise zu Geheimhaltungsvereinbarungen, Nutzungs- und Verwertungsrechten. (fm)

www.ct.de/1006069

Auszubildende zeigen nur geringes Interesse an Informatikberufen

Seit Jahren konzentrieren sich Jugendliche auf nur wenige der 349 dualen Ausbildungen. Drei Viertel der 566 004 im vergangenen Jahr abgeschlossenen Verträge entfallen auf nur 44 Berufe, so eine Analyse des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB).

Voran stehen bei den Jungen Kraftfahrzeugmechatroniker, Kaufmann, Industriemecha-

niker und Koch. Fachinformatiker liegen etwa gleichauf mit Malern und Tischlern auf Platz 9. Unter den 25 von Mädchen besetzten Ausbildungen finden sich 21 Dienstleistungsberufe – am häufigsten Einzelhandelskauffrau, Verkäuferin, Arzthelferin und Friseurin. Die „Mediengestalterin in Digital und Print“ rangiert im Schlussfeld der Top 25.

Andere informatikbezogene Berufe liegen abgeschlagen: Unter Berücksichtigung beider Geschlechter sammeln sich die 8599 Informationselektroniker auf Rang 19. Platz 55 halten 2109 ITK-Elektroniker, Rang 105 besetzen 816 Informationselektroniker und an 189. Stelle findet sich die Gruppe der 158 Systeminformatiker. (fm)

Anzeige

Christiane Schulzki-Haddouti

Preiskampf um E-Books

E-Books sollten spürbar billiger als die Papierversion bleiben

Die Buchverkäufe gehen in den USA und Europa seit einigen Jahren langsam zurück. Doch der E-Book-Markt zieht jetzt richtig an, denn Handys werden immer lesefreundlicher. Entscheidend für den Erfolg wird letztendlich wie auch im Musikmarkt aber die richtige Preisgestaltung sein.

Mit Blick auf die darbende Musikindustrie warnte Sarah Lloyd vom britischen Verlagshaus Pan Macmillan auf der Konferenz „Tools for Change for Publishing“ in Frankfurt die Verleger davor, zu lange mit einer Digitalstrategie zu warten, „sonst ist es zu spät.“ Die Herausforderungen für die Verleger kämen vor allem von neuen Playern: Suchmaschinenkonzerne wie Google, Online-Buchhändlern wie Amazon und Handyherstellern wie Apple. In Deutschland ist es nun der Buchkonzern Random, der alle Bücher parallel auch als E-Book auf den Markt bringt und dafür den gesamten Produktionsprozess umgestellt hat. Auch Holtzbrinck fängt jetzt damit an.

Die Zeichen für den E-Book-Markt sind derzeit ermutigend: In den USA verzeichneten die papierlosen Bücher laut der Unternehmensberatung Forrester in den letzten vier Quartalen bereits Umsätze von 94 Millionen US-Dollar – Tendenz steigend. Google, Amazon sowie Barnes & Noble investieren stark in den neuen Markt. Auf dem deutschen Markt erscheinen laut Börsenverein des Deutschen Buchhandels bereits 37 Prozent aller Neuerscheinungen entweder ausschließlich oder zusätzlich als E-Book, bei Fachbüchern sind es sogar 51 Prozent. Von den Backlist-Titeln liegen bereits 22 Prozent als E-Book vor. Die Deutsche Bank Research glaubt, dass das gedruckte Buch mit

dem E-Book endlich einen „ernsthaften Konkurrenten“ erhält. Sie räumt dem E-Book vor allem Chancen „in der Fachliteratur, bei Schulbüchern oder akademischen Schriften“ ein – unter anderem weil Schüler und Studierende dann weniger Bücher schleppen müssten.

Wie teuer dürfen E-Books sein?

Wesentlich für die Kundenakzeptanz dürfte die Preisgestaltung sein. Hier muss sich, davon ist die Deutsche Bank Research überzeugt, noch etwas ändern: „Wollen die Verlage Geld mit E-Books verdienen, müssen sie die Preise senken.“ Konsequent spricht sie sich daher auch für eine Lösung von der Buchpreisbindung aus.

Ein Blick über den Atlantik zeigt, dass die Buchpreisbindung prohibitiiv auf den jungen Markt wirken könnte: In den USA kosten E-Books durchschnittlich 10 US-Dollar. Der Online-Buchhändler Amazon verkauft fast alle Neuerscheinungen zu diesem Preis und lässt sich diese Preisstrategie sogar etwas kosten, da er beispielsweise dem US-Verlag Harper Collins die Preisdifferenz zum Verlagspreis aufzahlt, wie kürzlich Medienzar Rupert Murdoch verriet.

Der südafrikanische Branchenberater Michael Tomblyn hat die US-Verkäufe unter die Lupe genommen und bestätigt, dass die meisten Leser bei 10 US-Dollar aufhören zu kaufen und nur wenige „bereit sind, Preise bis zu 16 US-Dollar zu zahlen. Dann ist aber Schluss.“ Für Papierbücher zahlen die Käufer durchschnittlich 14,15 US-Dollar. Tomblyn: „Worin besteht dieser Preisunterschied? Natürlich aus dem, was dem Leser fehlt.“

Seitdem Apple mit seinem iPad eine flexiblere Preispolitik verfolgt, begehren die Verlage, die das Amazon-Diktat bislang nur zähneknirschend akzeptierten, auf: So forderte Macmillan – einer der fünf großen Verlage, die am Apple-E-Book-Programm „iBooks“ teilnehmen – von Amazon dieselben Preise ein, nämlich zwischen 13 und 15 US-Dollar. Daraufhin nahm Amazon zeitweise Macmillan-Titel aus seinem Sortiment. Eine Woche später kapitulierte der Online-Händler jedoch, „weil Macmillan ein Monopol bei den eigenen Titeln hat und weil wir diese Titel weiterhin anbieten möchten.“ Kurz darauf kündigte der US-Verlag Hachette an, ebenfalls höhere Preise zu verlangen – niedrigere Umsätze will Hachette-Chef David Young dafür in Kauf nehmen, ihm geht es letztlich um die Kontrolle.

Wie wichtig die richtige Preisgestaltung ist, zeigt sich am Beispiel des amerikanischen Computerbuch-Verlegers O'Reilly. Er reduziert seine Digital-Bücher um bis zu 80 Prozent – und verzeichnet Umsatzzuwächse. Eine Kannibalisierung scheint es nicht zu geben, im Gegenteil verzeichnete der Verlag vor 18 Monaten eine klare Wende und verkauft seither mehr E-Books als Printtitel. Inzwischen sorgt der E-Book-Bereich sogar für einen doppelt so hohen Umsatz wie

der Printbereich – bei Umsatzsteigerungen von über 50 Prozent. Perspektiven für das elektronische Buch sieht O'Reilly-Manager Andrew Savikas vor allem bei den Handynutzern in den Entwicklungsländern, denn dort ist ein Handy leichter verfügbar als ein Buch. Damit erreichen Verleger völlig neue Märkte, da „der digitale Markt ein globaler Markt ist“, so Savikas.

O'Reilly gehört außerdem zu den wenigen Verlagen, die die elektronische Ausgabe bereits Wochen vor der gedruckten Ausgabe auf den Markt bringen. Für Andrew Savikas ist klar, dass „das uns einen Vorsprung gibt“. Verleger in Deutschland dürften bei diesem Satz aufhorchen. Eine Umfrage des Börsenvereins ergab nämlich, dass kein einziger deutscher Verleger das E-Buch vor der Printausgabe herausgibt. Immerhin 41 Prozent bringen es inzwischen gleichzeitig heraus.

Dass der E-Buchmarkt allerdings noch in den Kinderschuhen steckt, meint auch Savikas: „E-Books dürfen nicht nur wie Printbücher sein. Wir müssen sie webfreundlich machen. Handys haben Ohren, Augen, einen Kompass und eine Webverbindung. Damit ergeben sich zahlreiche neue Möglichkeiten.“ Ein Beispiel für eine gelungene E-Book-Umsetzung präsentierte Savikas mit dem „iBird Explorer Pro“, einem elektronischen Vogelführer, der am Smartphone einzelne Vogelrufe abspielen und so direkt vor Ort bei der Identifizierung helfen kann. Eine andere Möglichkeit besteht darin, ein Buch öffentlich zu schreiben. Die Autoren von „Real World Haskell“ schrieben im Web und luden die Leser ein, zu kommentieren. Sie erhielten während des Schreibens 7500 Kommentare, 2000 seit der Veröffentlichung – das Buch wurde zu einem Bestseller.

Lebenslang lesbar

Die wesentlichen preisrelevanten Unterschiede zwischen Printbüchern und E-Books sind schnell aufgezählt – und E-Book-Experte Michael Tomblyn meint, dass Verleger mit etwas Entschlossenheit alle Unterschiede in den Griff bekommen können: Zum einen haben E-Books eine andere Ästhetik als Bücher. Die Frage ist hier: Wie gestaltet man sie so, dass sich die Leser mit

Gekaufte E-Books mit Kopierschutz lassen sich nicht verschenken, verleihen oder verkaufen und nur schwer auf andere Geräte übertragen – das muss sich auch in einem niedrigeren Preis wider-spiegeln.



ihnen wohlfühlen? Zum anderen müssen die eingesetzten E-Book-Formate geräteneutral sein und über so etwas wie eine lebenslange Garantie verfügen.

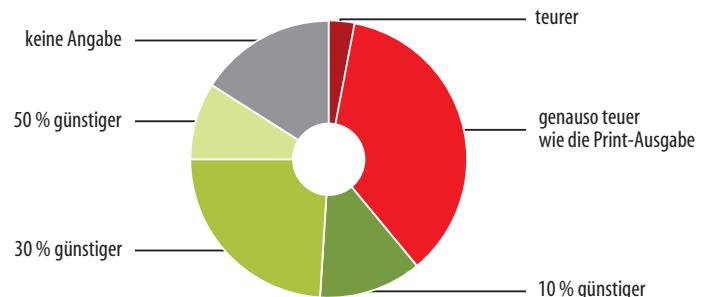
E-Books sollten außerdem, so Tomblyn, sozialer sein. Das heißt: Man sollte anderen Lesern einen Blick ins eigene E-Book-Regal und die eigenen Lesegewohnheiten gewähren können. Außerdem empfiehlt Tomblyn, dass Bücher nicht nur „am Stück“, sondern auch kapitelweise verfügbar sind. E-Books sollten außerdem verleihbar sein.

Einen interessanten Ansatz fand die Online-Plattform Onleihe.de, die für rund 130 Bibliotheken in Deutschland, Österreich und Schweiz einen digitalen Leihdienst eingerichtet hat. Begrenzt wird die Leihfrist per DRM, allerdings müssen die Leser dafür auch bei einer der Bibliotheken angemeldet sein.

Die Deutsche Bank Research glaubt, dass ein „Unbundling“ bei Sachbüchern und Magazinen interessant ist, da „Leser häufiger einzelne Kapitel/Artikel lesen.“ Das Projekt Paperight.com des südafrikanischen Internetexperten Arthur Attwell basiert auf einem solchen Unbundling. Er hat ein neues Konzept entwickelt, das lokale Copyshops in dezentrale Print-on-Demand-Shops umwandelt. Studenten können etwa ihre Textbooks auch auszugsweise in einem Kopierladen ihrer Wahl drucken lassen, wobei über Paperight die Rechte an den Texten samt Vergütung mit den Verlagen bereits abgeklärt sind. Das Projekt sollte Anfang des Jahres an den Start gehen, läuft allerdings immer noch nicht.

Der chinesische E-Book-Anbieter Shanda Literature setzt ebenfalls auf Mikroabrechnungen. 800 000 Autoren sind für die Websites von Shanda aktiv, 10 000 Autoren mit über 100 000 Titeln wurden bereits unter Vertrag genommen, von einzelnen Titeln wurden über 15 Millionen Kopien verkauft. Abgerechnet wird pro gelesene Seite über ein Mobile-Payment-System, da die Leser die Bücher auf ihrem Handy lesen. Dabei dürfen die Leser die erste Hälfte des Buchs kostenlos lesen – erst die zweite Hälfte wird abgerechnet. Die Autoren aktualisieren ihre E-Books täglich und erhalten 20 bis 50 Prozent vom Umsatz.

Der richtige Preis wird letztlich auch über den Erfolg des neuesten E-Book-Projekts von Google entscheiden. Auf der Buchmesse hatte der Suchmaschinenkonzern „Google Edition“ angekündigt, das in diesem Jahr mit etwa 500 000 Titel an den Start gehen soll. Die Verleger schließen mit Google einen Vertrag ab und legen selbst die Preise fest; Google erhält 37 Prozent des Umsatzes. (jow)



Nur ein Drittel der Verlage verkaufen laut einer Umfrage des Börsenvereins des Deutschen Buchhandels E-Books spürbar billiger.

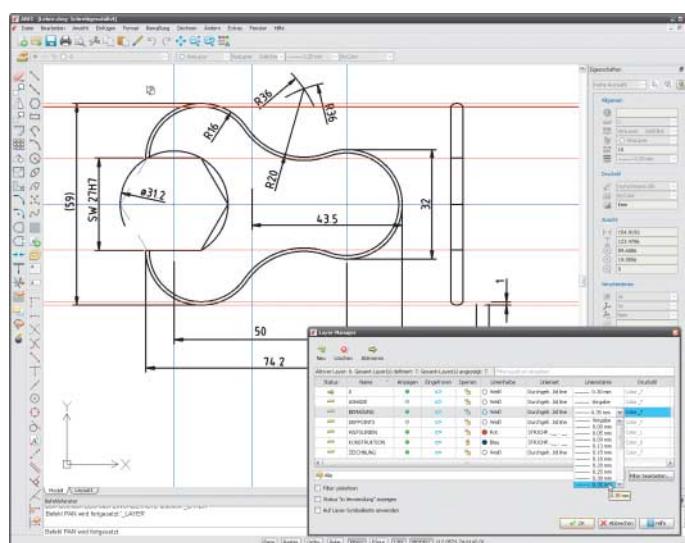
Anzeige

Anzeige

CAD für Windows, Linux, Mac

Gräbert GmbH bringt das an AutoCAD angelehnte 2D/3D-CAD-System Ares heraus. Es wird mit Hilfe der plattformübergreifenden Entwicklungsumgebung Nokia Qt parallel für Windows, Linux und Mac entwickelt; Mobil-Fassungen für Windows CE, Apple iPad und Google Android sind in Vorbereitung. Die GUIs aller Derivate sollen weitgehend identisch aussehen. Alle Zeichnungsdateien sind bitkompatibel und können so in heterogenen Hardwareumgebungen bearbeitet werden.

An Dateiformaten stehen AutoCAD DWG und DXF (ASCII/binär) von R12 bis 2009, das Webformat DWF, das Vorlagenformat DWT sowie das Format des Schwesternprogramms PowerCAD 7 (FLX) zur Verfügung. Die Bedienoberfläche lässt sich über XML-Skripte anpassen. Man kann auch alte Menü- und Palettendefinitionen (MNU, MNP) sowie CUI-Dateien aus AutoCAD importieren; selbst Shortcuts und Mauslayout werden übernommen. In der Grundausstattung kostet Ares 600 Euro und beherrscht sämtliche 2D-Funktionen, die Menü- und Makrosprachen DIESEL und LISP sowie das Einlesen und Be-



Als erstes CAD-Programm wird Ares für drei Betriebssysteme zugleich entwickelt.

trachten von Volumenkörpern. Die Volumenmodellierung auf Basis des aktuellen ACIS-Kernels ist jedoch dem 1200 Euro teuren Ares Commander vorbehalten. Dieser bringt die Programmierschnittstellen C/C++, .NET(C# und VB.net), DRX, OLE, COM, ActiveX, Delphi und VSTA (Visual Studio Tools for Applications) mit. Die Windows-Derivate sind bereits

freigegeben und stehen als 30-Tage-Testversion zur Verfügung. Die Linux- und Mac-Fassungen sollen zum zweiten Quartal erhältlich sein, doch gegen Registrierung kann man von der Webseite des Herstellers bereits Beta-Versionen herunterladen.

(Harald Vogel/dwi)

www.ct.de/1006073

CAM für SolidWorks

MecSoft bringt die CAM-Lösung VisualMill als 64-Bit-Plug-in für SolidWorks 2010 x64 heraus. Mit durchgängiger 64-Bit-Implementation lassen sich praktisch beliebig komplexe Bauteile in NC-Code umsetzen; der Wegfall der 32-Bit-Emulation auf 64-Bit-Betriebssystemen verspricht zudem höhere Geschwindigkeit und Stabilität. Das Plug-in ist nun vollständig in die Oberfläche des Hostprogramms integriert, was sonst nur bei erheblich teureren Lösungen der Fall ist. Dies verbessert potenziell die Kommunikation zwischen MCAD-Modell und CAM-Setup, auch die Bedienung lässt sich vereinfachen.

Das Plug-in hat den gleichen Funktionsumfang wie die Standalone-Fassung VisualMill 6. Für die Standard-Variante für 2.5- und 3-Achsenfräsen inklusive aller Postprozessoren zahlt man 1200 Euro; das Modul für die vierte Achse kostet weitere 1200 Euro, die Professional-Variante mit 5-Achsenbearbeitung schlägt mit 4800 Euro zu Buche; Support und Wartung für ein Jahr sind im Preis enthalten.

(Harald Vogel/dwi)

www.ct.de/1006073

Klasse verrohrt

Smap3D ist ein 3D-Planungssystem für Rohrleitungen im Anlagenbau, das als Plug-in für SolidWorks 2010 erhältlich ist. Damit sollen sich Komponenten wie Kessel und Pumpen weitgehend automatisch, normgerecht und vor allem prozesssicher verrohren lassen. Im Unterschied zu übli-

chen Piping-Modulen kann man in Smap3D Rohrklassen in Form von Datenbanken definieren, in denen ein Administrator die unternehmensinterne Verknüpfung von Rohren, Bogen, Flanschen und Fittings mit dem jeweiligen Anwendungsfall bestimmt. Elemente lassen sich auch mehr-

schichtig – etwa mit Isolationsmantel – definieren, was eine exakte Kollisionskontrolle ermöglicht.

Der Anwender zeichnet nur einen Pfad von einem Stutzen zum anderen, wählt die Rohrklassen und Smap3D fügt alle erforderlichen Bauteile ein. Diese erscheinen einzeln im Historienbaum, lassen sich also nachträglich ändern und austauschen. Zeichnung und Stückliste enthalten neben Namen und Stückzahl alle Zuschnittslängen inklusive Aushalsungen, Radien und Biegezuggaben. Bei einer Änderung der Anlage – beispielsweise nach Einfügen eines Abzweigs oder Wechsel der Querschnitte – führt Smap3D automatisch alle Bauteile und Berechnungen nach. Zum Lieferumfang gehören Teilebibliotheken nach den Normen DIN/ISO, ANSI, UNI, GB, JIS und GOST. Smap3D mit Normteilen und Administratortool kostet ab 3200 Euro (www.smap3D-piping.com).

(Harald Vogel/dwi)



Ein Wechsel des Rohrdurchmessers erfordert in Smap3D nur ein paar Mausklicks.

CAD-Notizen

Ab sofort kann man die **TraceParts-DVD 2010** mit über 100 Millionen Norm- und Zukaufteilen kostenlos anfordern. Die Modelle liegen in allen gängigen 3D-CAD-Formaten vor. Die Bibliothek wird direkt aus dem CAD-Programm gestartet. Mit den Modellen werden auch Metainformationen an die Stückliste beziehungsweise das PDM übergeben.

Noch bis Ende Juli lädt Simulationsspezialist Comsol zum vierständigen **Multiphysics Workshop** in rund zwei Dutzend Städten in Deutschland, Österreich und der Schweiz ein. Geboten wird eine praktische Einführung in das CAE-Komplettssystem Multiphysics 4. Die Teilnahme ist kostenlos, eine Anmeldung ist jedoch erforderlich.

www.ct.de/1006073

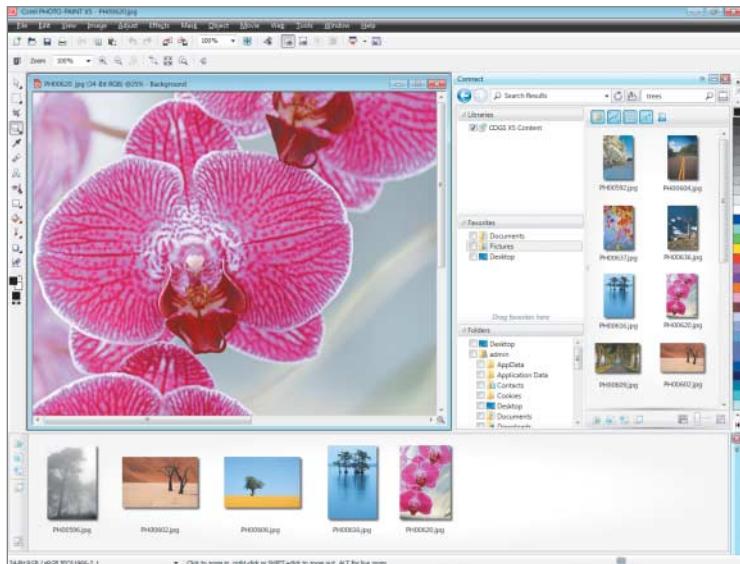
Software-Suite für Grafik und Foto

Die CorelDraw Graphics Suite X5 für Vektorgrafik und Bildbearbeitung erhält die Bildverwaltung Connect. Bilder- und CorelDraw-Dateien zieht man vom Dateibrowser in eine Ablage, die als Palette auch in CorelDraw und Photo-Paint verfügbar ist. Der Vektorisierer PowerTrace soll präziser arbeiten als zuvor. Ein B-Spline-Werkzeug erzeugt glatte Kurven aus wenigen Knotenpunkten. Beim Zeichnen von Flussdiagrammen erweisen sich dynamische Verbindungen als praktisch, die an Objekten haften bleiben, wenn man diese bewegt.

Mit dem Werkzeug Maschenfüllung lassen sich Objekte mit mehreren Farben füllen – nun inklusive weicher Übergänge und Transparenz. Für jedes Dokument legt CorelDraw eine eigene Farbpalette an und speichert dort die verwendeten Farben. Die neu gestaltete Farbverwaltung besitzt Standardrichtlinien für den Umgang mit Dokumen-

ten für Web und Print. Soft-Proof lässt sich für verschiedene Einstellungen durchspielen. Im Pixelmodus zeigt CorelDraw, wie Grafiken bei einer bestimmten Auflösung als Pixelgrafik aussehen würden. Der neue Web-Export zeigt Vorschaubilder für GIF, JPEG sowie PNG. Photo-Paint erhält eine Sättigungsfunktion „Dynamik“, die nur ungesättigte Farben anhebt, sowie eine Schwarzweißumsetzung mit detaillierten Einstellungen.

CorelDraw kommt nun mit Hardcover-Handbuch im Schuber. Im Lieferumfang enthalten sind das Flash-Authoring-Werkzeug SWiSH miniMax 2, der Bildskalierer PhotoZoom Pro 2 und das Screenshot-Tool Capture. Außerdem liefert Corel 10 000 Clip-Arts und Stock-Fotos sowie 1000 OpenType-Schriften, darunter Vertreter der Familien Frutiger, Futura und Helvetica. CorelDraw X5 läuft unter Windows und kostet 680 Euro (Upgrade: 320 Euro). (akr)



Die CorelDraw Graphics Suite X5 enthält die Bildverwaltung Connect. Dateibrowser und Ablagefenster sind auch in CorelDraw und Photo-Paint verfügbar.

Web-Dienste gratis

Aviary.com, Anbieter von Online-Grafikanwendungen, hat die kostenpflichtige Abo-Version seiner Dienste abgeschafft. Künftig können alle Nutzer kostenlos im Browser Bilder und Audiodateien bearbeiten, Vektorgrafiken zeichnen und dabei bestimmen, ob ihre Werke online veröffent-

licht werden oder privat bleiben sollen. Von bisher zahlenden Kunden will Aviary keine Gebühren mehr einziehen, sie sollen zum Dank für ihre bisherige Unterstützung der Firma weiterhin exklusiven Zugriff auf Vorabversionen neuer Werkzeuge erhalten. (pek)

Anwendungs-Notizen

Der **Dokumentschrumpfer** NXPowerLite 4.14 von Neuxpower verkleinert PowerPoint-, Word- und Excel-Dateien nun auch unter Windows 7. Die Software kostet in der Download-Version beim Vertrieb Globell 40 und als Box 50 Euro.

WoodWing veröffentlicht das InDesign-Plug-in Smart Catalog zur **Produktion von Publikationen**, die auf externen Daten beruhen, wie Katalogen oder Preislisten. Es importiert CSV-, XML- oder ODBC-Daten

in InDesign oder InCopy und formatiert sie anhand von Regeln. Das Plug-in ist je nach Umfang ab 300 Euro zu haben.

Das Photoshop-kompatible Plug-in Akvis Coloriage 7 hilft beim **Kolorieren von Schwarzweiß und Umfärbeln von Farbfotos**. Das Programm erkennt laut Hersteller die Grenzen einzufärbender Objekte. Es steht für Windows und Mac OS X zu einem Preis von 75 Euro zur Verfügung.

Dokumentenzugriff auch über das Internet

Das Client-Server-System fürs Dokumentenmanagement Dr.-Doc 15.0 unterstützt auch MS Office 2010. Mit der Serverkomponente Web-Client kann man das System auch per HTTP und PHP vom Brower aus nutzen. Beim Zugriff etwa auf eine archivierte DOC-Datei öffnet sich automatisch Word; wenn das nicht geht,

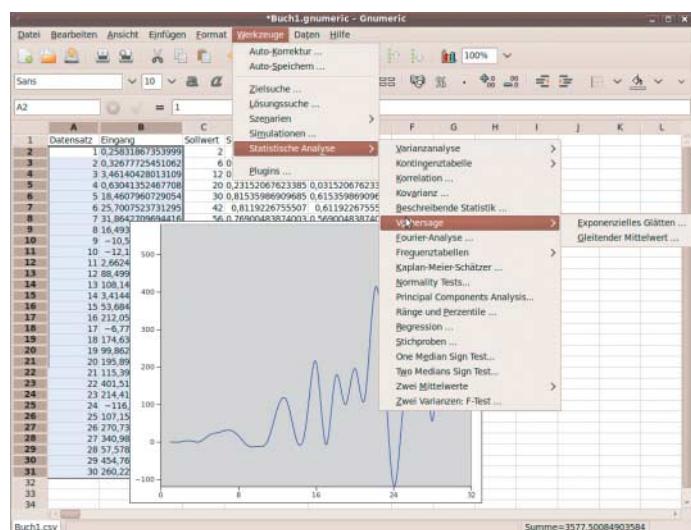
liefert der Server stattdessen ein PDF. Die Bedienung funktioniert mit gängigen Browsern sowie mit Smartphones. Die Web-Client-Option kostet für ein Zweibenutzer-System zu 2260 Euro einen Aufpreis von 600 Euro. Eine Einzelplatzversion gibt es für 300 (500) Euro (einschließlich Web-Client). (hps)

Quelloffene Tabellenkalkulation

Die Open-Source-Tabellenkalkulation Gnumeric 1.10 bearbeitet nun Rechenblätter mit mehr als 256 Spalten und 65 536 Zeilen. Routinen zur Eigenwertberechnung von Gleichungssystemen, Fourier-Analyse, mehrere statistische Tests sowie Funktionen zur Berechnung beweglicher Feierta-

ge ergänzen die Rechenfunktionen. Hinzu kommen einige Diagrammtypen; Achsen mit kalendariischen Angaben sollen besser beschriftet werden als zuvor. Projektleiter Morten Welinder will außerdem die Unterstützung für das OpenDocument-Format verbessert haben. Zurzeit kann man Gnumeric 1.10 nur selbst kompilieren; Binaries für Windows und Linux sollen kommen. (hps)

www.ct.de/1006074



Animationen im iPhone-Browser

Processing gibt es jetzt auch fürs iPhone. Unter dem Namen iProcessing erhält man die JavaScript-Implementierung der Programmierumgebung nebst einem fürs iPhone geeigneten JavaScript-Framework sowie einige Code-Beispiele als XCode-Projekt.

Die Beispiele führen in die Programmierung mit Processing im Allgemeinen und in die Auswer-

tung der iPhone-typischen Multi-touch-Gesten, des Beschleunigungs- und Lagesensors sowie der Positionsdaten (GPS, WiFi) ein. Eine iProcessing-Applikation stellt JavaScript-gesteuert Grafiken in einem HTML5-Canvas-Element im iPhone-Webbrowser dar. (ola)

www.ct.de/1006075



Die Multimedia-Programmierumgebung Processing läuft jetzt auch auf dem iPhone.

Release Candidate von Visual Studio 2010

Visual Studio 2010 biegt mit einem Release Candidate (RC) in die Zielgerade ein. An deren Ende soll im April 2010 die Fertigstellung der IDE stehen. Microsoft hat den RC eingeschoben, weil viele Anwender mit der Performance der Beta-Version unzufrieden waren. Den RC gibt es nur in der englischen

Sprachfassung und auch nur als ISO-Datei zum Brennen auf DVD.

Die Nutzungsrechte am RC erlöschen Ende Juni. Bis dahin darf man aber damit sogar Software entwickeln, die kommerziell vermarktet wird (Go-Live-Lizenzen). (ola)

www.ct.de/1006075

Auto-Reparatur

Wenn ein kleiner Fehler eine große Anwendung zum Absturz bringt und damit gleich eine ganze Handelsplattform oder ähnlich Wichtiges lahmt, ist kaum etwas wichtiger, als dass die Software sofort wieder startet und diesen Fehler beim nächsten Mal möglichst vermeidet. Einen ersten zaghaften Schritt in diese Richtung geht das Forschungsprojekt „Pachika“ (Suaheli für „einsetzen und reparieren“).

Es klinkt sich in die gewünschte Software ein und beobachtet sie. Bemerkt es Abstürze, versucht es stante pede zu analysie-

ren, wie sich der Programmablauf von früheren erfolgreichen unterschieden hat. Ohne dass ein Programmierer eingreifen müsste, flickt es die fehlerhafte Stelle.

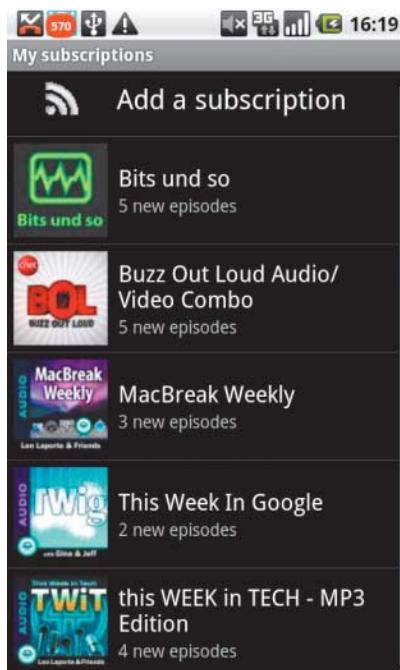
Im Laborversuch konnten damit in einem von sechs Fällen Java-Programme mit Millionen von Code-Zeilen automatisch repariert werden. Das ist nicht viel, „stimmt aber optimistisch“, sagt der Projektleiter Professor Andreas Zeller von der Uni Saarland, der Pachika auf der CeBIT 2010 live vorführt. (ola)

Uni Saarland: Halle 9, B43

Anzeige

Google Listen synchronisiert mit Google Reader

Die aktuelle Version 1.1 von Googles Podcast-Client Listen für Android synchronisiert die RSS-Feeds der in Listen abonnierten Podcasts mit dem Google Rea-



der. Über den im Reader automatisch erstellten Unterordner „Listen Subscriptions“ kann der Anwender seine Abos komfortabel verwalten, neue Feeds eintragen und mit mehreren Geräten synchronisieren. Damit lassen sich auch Podcast-Feeds abonnieren, die der Android-Browser nicht als solche erkennt.

Listen sucht nun in einstellbaren Zeitabständen nach neuen Episoden; Folgen werden nach Eingangs- und nicht mehr nach Veröffentlichungsdatum sortiert. Google hat außerdem die Oberfläche der App übersichtlicher gestaltet und aufgehübscht. (acb)

Google Listen lädt neue Podcast-Episoden automatisch oder per Refresh-Button auf Android-Smartphones.

Autoupdate für WebOS-Patches

Palms WebOS lässt sich mit Patches um viele praktische Funktionen erweitern. Da die Patches jedoch für jede WebOS-Version angepasst werden müssen, galt es bisher, die Patches vor dem Update zu entfernen, das Update einzuspielen und die an die neuen WebOS-Version angepassten Patches einzeln wieder zu installieren.

Neuerdings beherrschen sowohl der Homebrew-Installer Preware (siehe c't 26/09, S. 184)

als auch die Java-Software WebOS Quick Install ab 3.0 die sogenannte „Auto Update Patch Technology“. Wer Patches mit diesen Programmen installiert, kann getrost sein Betriebssystem aktualisieren. Sobald Patches für eine neue WebOS-Version angepasst wurden, stellen Preware und WebOS Quick Install sie als Updates bereit – im Idealfall kann man alle aktualisierten Patches sogar auf einen Schwung einspielen. (vza)

Mobiles Google Earth

Die während der Präsentation des Google Nexus One gezeigte Android-Version von Google Earth ist nun im Android Market kostenlos verfügbar. Google Earth stellt auf einer Weltkugel Satellitenaufnahmen zur Verfügung, durch die man mit Touch-Gesten navigiert. Die Karten kann der Anwender mit Informationsebenen wie Beschriftungen, Straßennetzen oder Wikipedia-Einträgen überlagern. Die

Ortssuche erfolgt über ein Eingabefeld oder per Sprachanweisung.

Google Earth ist im Market für Android 2.1 und damit momentan nur für das Google Nexus One erhältlich. Ein im Netz kursierendes Installationspaket „google_earth_modified_for_sdk6.apk“ lässt sich aber auch auf Geräten mit Android 2.0 installieren, ihm fehlt jedoch die Spracherkennung. (acb)

Anwendungs-Notizen

Für das **digitale Wörterbuch** LEO stehen seit kurzem kostenlose Mobil-Anwendungen für Android, Blackberry und WebOS zum Download bereit. Sie speichern das Wörterbuch allerdings nicht lokal ab, sondern benötigen zur Abfrage eine Internetverbindung.

Die **Preisvergleich-App** Google Shopper für Android erkennt Produktbarcodes, Buch- sowie Mediencover und sucht im Netz nach passenden Produk-

details und Preisen. Bisher durchsucht die Anwendung nur Angebote auf US-amerikanischen Webseiten.

Das **Online-Auktionshaus** eBay hat eine kostenlose eBay-Anwendung für Android im US-Market veröffentlicht, sie soll demnächst auch in anderen Ländern verfügbar sein. Darüber kann der Benutzer seine Auktionen beobachten und wird bei neuen Geboten benachrichtigt.

Internetweitergabe auf Android-Smartphones

EasyTether ermöglicht auf Android-Smartphones die Internetweitergabe (Tethering) an einen per Bluetooth oder USB angeschlossenen Windows-Rechner (XP, Vista, Windows 7), ohne dass

dafür das Gerät gerootet werden muss. Die kostenlose Version erlaubt keine Verbindung per HTTPS oder UDP, dafür ist der Kauf der Vollversion für 10 US-Dollar nötig. (acb)

Kindle-App für Blackberry

Amazon hat eine Betaversion von Kindle for Blackberry zum Download bereitgestellt, bisher allerdings nur für US-Kunden. Damit können Blackberry-Benutzer über Amazons Kindle-Shop erworbene E-Books lesen und

mit anderen Geräten synchronisieren. Reader-Apps sind bisher für iPhone und Desktop-Windows erhältlich, außerdem bietet Amazon zwei spezielle E-Book-Lesegeräte an, den Kindle 2 und den Kindle DX. (jow)

Spiegel auf dem iPhone

Der Spiegelverlag hat einen Reader für sein Nachrichtenmagazin *Der Spiegel* für iPhone und iPod touch veröffentlicht. Mit der Spiegel-App können Nutzer die

aktuelle Ausgabe des Magazins jeweils ab Samstag um 22 Uhr einzeln kaufen oder abonnieren.

In den ersten sechs Wochen kostet der Spiegel je Ausgabe 3 Euro, ab Ende März voraussichtlich 4 Euro. Im Abo werden wie bei der Print-Ausgabe je Heft 3,65 Euro fällig.

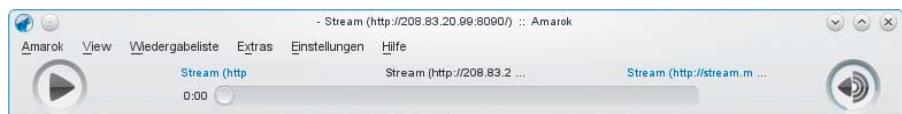
Auch andere Zeitschriften und Magazine können über das iPhone bezogen werden, der Axel-Springer-Verlag bietet zum Beispiel Apps für die *Bild* und *die Welt* an. (acb)



Zukünftig kann man den Spiegel über sein iPhone abonnieren, die Preise orientieren sich an denen der gedruckten Ausgabe.

Amarok 2.3 erreicht Beta-Phase

Die Amarok-Entwickler haben die Beta-Version des Audio-Players Amarok 2.3 veröffentlicht und rufen dazu auf, die neuen Funktionen zu testen. Verbessert wurde der Umgang mit mobilen Geräten: Amarok bietet nun eine Option, diese automatisch beim Einsticken einzubinden. Am auffälligsten ist die neue Werkzeugleiste, die das Vor- und Zurück-



spulen mit dem Mausrad unterstützt. Die Lautstärke lässt sich nach wie vor ebenfalls über Drehungen des Mausrads anpassen, dazu muss sich aber der Mauszeiger genau über den entspre-

chenden Schaltflächen befinden. Eine weitere Neuerung gab es bei der Sortierungsfunktion, die jetzt auch die Möglichkeit bietet, Playlists nach der Datenquelle anzurufen. (amu)

Die Entwickler haben Amarok 2.3 eine neue Werkzeugleiste spendiert, in der man mit dem Mausrad vor- und zurückspulen kann.

Skolelinux 5.0 ist da

Das Debian-Edu-Projekt hat Version 5.0 ihrer speziell für Schulen angepassten Distribution Skolelinux fertiggestellt. Dabei wurde das Basissystem auf Debian 5.0 Lenny mit Kernel 2.6.26 und KDE 3.5.10 aktualisiert. Erstmals steht Gnome bei der Desktop-Auswahl gleichberechtigt neben KDE. Außerdem haben die Entwickler das Administrations-Interface überarbeitet und Skolelinux ein PXE-Bootmenü spendiert. Unter dem c't-Link gibt es ein CD- und ein DVD-Image. (mid)

www.ct.de/1006077

Adobe Mitglied der LiMo Foundation

Adobe ist der LiMo Foundation beigetreten. Das 2007 gegründete Firmenkonsortium entwickelt eine Linux-Plattform für Smartphones, die allerdings noch keine große Rolle im Markt spielt. Ziel von Adobe ist es, Flash in Version 3.0 der LiMo-Plattform zu integrieren. Bereits einige Tage zuvor hatte Adobe einen Flash-Player für Android angekündigt. (odi)

Zertifizierung von Novell und LPI

Novell und das Linux Professional Institute (LPI) kooperieren bei ihren Zertifizierungsprogrammen. Anwender, die die LPIC-1-Prüfung bestanden haben, erfüllen automatisch die Voraussetzungen für die Zertifizierung als „Novell Certified Linux Administrator“ (CLA). Das Zertifikat können Sie kostenlos und ohne weitere Prüfung bei Novell beantragen. Novell wird im Gegenzug die LPIC-1-Lernziele in das CLA-Schulungsmaterial einarbeiten. (amu)

Anzeige

Verfeinerte Raw-Software

Apple hat Aperture 3 um die in iPhoto '09 enthaltenen Verwaltungsfunktionen Gesichtserkennung und Geotagging ergänzt. Die Oberfläche hilft sowohl beim Verwalten als auch beim Suchen von Gesichtern und gleicht der von iPhoto aufs Haar. Wie iPhoto wandelt Aperture die in Fotos gespeicherten Geodaten in Ortsnamen um, nach denen man im Bereich „Orte“ suchen kann. Positionsangaben übernimmt es auch vom iPhone und aus den Daten von GPS-Loggern. Über die eingebundene Google-Maps-Karte kann man Fotos per Drag & Drop verorten.

Ein Vollbild-Browser hilft beim Sichten und Verschlagworten. Mit Hilfe eines Pinsels sollen sich Korrekturen direkt ins Bild malen lassen. Das Werkzeug erkennt Kanten der bearbeiteten Motive. Per Knopfdruck wandeln



Aperture 3 verwendet die in Fotos gespeicherten GPS-Daten zur Touranzeige in Google-Maps.

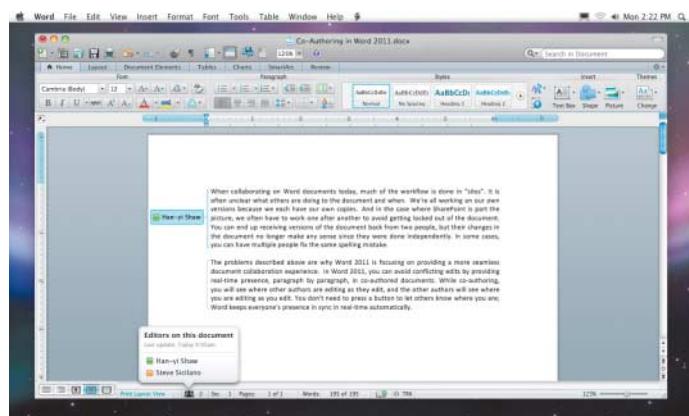
voreingestellte Effekte Fotos in Schwarzweiß. Solche Looks lassen sich speichern und weitergeben oder einbinden.

Eine Diashow-Funktion hilft bei der Präsentation von Fotos und HD-Videos unter Einbindung von Texttiteln, Hintergrundmusik und sechs von

Apple entworfenen Themenvorlagen. Übergänge, Hintergründe, Ränder, Überschriften und Hintergrundmusik kann man auch selbst wählen und hinzufügen. Aperture 3 läuft ab Mac OS X 10.5.8 und kostet 200 Euro, das Update ist für 100 Euro zu haben. (akr)

Office 2011 für Mac vorgestellt

Auf der Macworld in San Francisco hat Microsoft die nächste Mac-Version seiner Bürosuite angekündigt. Office 2011 für Mac soll Ende des Jahres verfügbar sein. Zu den Neuheiten des auf Basis der Cocoa-Systembibliotheken programmierten Pakets zählt Outlook für den Mac, das Entourage ersetzt. Eine Teamfunktion ermöglicht mehreren Personen, gleichzeitig an einer Word-, Excel- oder PowerPoint-Datei zu arbeiten. „Presence Everywhere“ zeigt dabei an, wer gerade ein Dokument geöffnet hat. Office 2011 erlaubt es, Dokumente im Web zu speichern. Später kann man sie unterwegs mit den Office Web



Office 2011 für den Mac soll die Teamarbeit an einem Dokument ermöglichen.

Apps im Web-Browser bearbeiten oder anderen Nutzern bereitstellen.

Gleichzeitig habe man die Bedien-Oberfläche an die Office-

Version 2007 für Windows angepasst, um den Mac-Usern, die auch einen PC nutzen (laut Microsoft sind das 75 Prozent), die Arbeit zu erleichtern. (db)

Reparaturprogramm für MacBooks

Apple bietet für bestimmte weiße und schwarze MacBooks eine kostenlose Reparatur der Original-Festplatte auch außerhalb der Garantiezeit an, sofern auf dem Bildschirm ein blinkendes Fragezeichen angezeigt wird. Voraussetzung ist, dass das Gerät zwischen Mai 2006 und Dezember 2007 gekauft wurde und mit einem CPU-Takt von

1,83, 2,0 oder 2,16 GHz läuft. Das blinkende Fragezeichen ist ein Indiz dafür, dass der Mac kein funktionierendes Betriebssystem zum Booten gefunden hat und kann auf einen Festplattenschaden hindeuten.

Betroffene sollen das Gerät zu einer autorisierten Fachwerkstatt bringen. Wer bereits selbst die Reparatur einer defekten Fest-

platte auf Grund dieses Problems bezahlt hat, kann sich bei Apple wegen Kostenerstattung melden. Ohne dass der Fehler auftritt, tauscht Apple die Festplatten nicht aus, rät aber allen Betroffenen, jetzt schon einmal prophylaktisch sämtliche Daten zu sichern. (jes)

www.ct.de/1006078

Reparierte Audiowiedergabe

Mit dem „Mac Pro Audio Update 1.0“ will Apple das Problem mit überhitzen Prozessoren beim Abspielen oder Aufzeichnen von Audio-Dateien auf einem Mac Pro mit Nehalem-Prozessor aus dem Baujahr 2009 beheben. Den Grund für die hochschnellende CPU-Last nennt Apple nicht. Unter Windows trat das Phänomen nicht auf. Systemvoraussetzung für das Update ist Mac OS X 10.6.2. (jes)

Mac und iPhone auf der CeBIT

In der CeBIT-Halle 2 präsentieren 25 Aussteller auf 240 m² „Business-Lösungen“ für Mac und iPhone. Dazu zählen ein iPhone-Client für SAP Business One und eine DMS-App von ELO Digital Office. Vertreten sind 30 Unternehmen, darunter Brainworks, Microsoft, Parallels, Fujitsu und M&M:Trading. Auf einer Bühne werden Vorträge zum Thema „Best of Enterprise/Mobility Solutions“ gehalten. (jes)

Mac-Notizen

Nach dem Update für ältere **Bluetooth-Tastaturen** hat Apple jetzt einen Patch für das aktuelle Alu-Modell bereitgestellt. Er soll die Batterielaufzeit im Zusammenspiel mit anderen Bluetooth-Geräten verbessern.

Get Backup von Danholt ist seit Version 2.3 zum Gratisprogramm geworden. Es sichert und synchronisiert Daten automatisch und arbeitet dabei eng mit iPhoto, Mail, iTunes und dem Adressbuch zusammen. Die Pro-Version für 33 Euro beherrscht inkrementelle und verschlüsselte Backups.

Wie Stellenausschreibungen verraten, sucht Apple Mitarbeiter für einen neuen Laden in Oberhausen. Der **Apple Store** soll im Einkaufszentrum „CentrO“ entstehen.

www.ct.de/1006078

Anzeige



Foto modular

**Bei Ricohs neuem Kamera-
system GXR wird blitzschnell
das Objektiv gewechselt –
und der Sensor gleich mit.**

Statt eines Objektiv-Bajonetts nutzt die Ricoh GXR einen Einschub für fixe Modulkombinationen aus Objektiv und Bildaufnehmer. Der staubanfällige Wechsel der Linsen am offenen Kameraherzen entfällt; Sensor und Optik können präziser aufeinander abgestimmt werden. Platzsparend ist es obendrein, da das System ohne Spiegelkasten arbeitet und das Auflagenmaß kleiner als bei SLRs ausfallen kann.

So hat das solide, griffigünstig gummierte GXR-Gehäuse aus einer Magnesium-Legierung die Größe der aktuellen Micro-Four-Thirds-Kameras. Neben dem brillanten 3-Zoll-Display (7,6 cm) mit knapp 640 × 480 Pixeln finden sich auch ein Blitzmodul und ein TTL-Blitzschuh; ein elektronischer Aufstecksucher ist optional für 250 Euro erhältlich.

Die Kombination aus Funktionswahlrad, hinterem Einstellrad, 8-Wege-Wippe und einer separaten Taste für Menü-Schnellzu-griffe erlaubt zügige Parametrierungen, so dass nur für die spezielleren Einstellungen das ellenlange, etwas sperrige Hauptmenü bemüht werden muss. Beim Einsatz des 50-mm-Moduls sollte man allerdings den Umweg in Kauf nehmen, da das Sensor-Seitenverhältnis werkseitig auf 4:3 eingestellt ist. So wird der APS-C-Chip im Verhältnis 2:3 automatisch beschnitten, und die Fotos werden mit einer Auflösung von elf statt der zur Verfügung stehenden 12 Megapixeln aufgenommen. Das übrige Handling zeigt sich indes ergonomisch, sieht man von der fummeligen Verriegelung des zentralen Einstellrades auf der Stirnseite und der zu kleinen, flachen Zoomwippe ab.

Zum Verkaufsstart bietet Ricoh zum Body ein Weitwinkelzoom-Modul mit 24 bis 72 mm Kleinbild-Brennweite und kompaktem 1/1,7"-CCD-Sensor mit 10 Megapixeln und Sensorshift-Bildstabilisierung an. Ferner steht eine Variante mit 50-mm-Makro-Festbrennweite vor einem CMOS-Sensor mit

12 Megapixel im APS-C-Format (23,6 mm × 15,7 mm) zur Verfügung.

Mit dem etwas ausladenden 50-mm-Modul zeigte die Ricoh im Test sehr gute Abbildungsleistungen auf APS-C-Niveau. Die c't-Kistenbilder waren detailreich, mit lebendigen Farben und abgeblendet gleichmäßig scharf. Auch das Rauschverhalten blieb bis ISO 800 bei Innen- wie Außenaufnahmen unproblematisch – bei gutem Texturerhalt. Auffallend gut war der durchgängig hohe Dynamikumfang; angefangen bei 10 Blenden bei ISO 200 und noch 9 Blenden bei ISO 800. Insbesondere bei Nahaufnahmen erwies sich der elektromechanisch gekoppelte Fokusring als praktische Alternative zu dem hier langwierig pumpenden Autofokus. Unter Testbedingungen brauchte die Modulkombination dann auch insgesamt 0,47 Sekunden zum Fokussieren und Auslösen. Keine Glanzleistung, aber ausreichend schnell, um mit SLRs aus dem Einsteigersegment mitzuhalten – was ihr mit drei Sekunden Einschaltzeit wiederum nicht gelingt.

Die Ergebnisse des 24–72-mm-Moduls mit Kompaktsensor waren hingegen durchwachsen. Zwar waren die Schärfe und Bilddetails bei insgesamt matter Farbwiedergabe gut und es zeigten sich nur geringe Artefakte, aber schon ab ISO 200 trat ein Texturverfall mit deutlichem Helligkeitsrauschen auf. Ab ISO 400 kamen heftige Bilddetailverluste hinzu, womit die Ricoh beispielsweise gegenüber einer Canon G11 mit identischen Sensor-Eckdaten massiv abfällt.

Ricohs Konzept ist clever, aber auch teuer. Wenn es sich am Markt etablieren soll, müssen künftige Objektiv-Sensor-Kombinationen einen signifikanten Mehrwert gegenüber den konventionellen Systemen bieten. (Klaus Peeck/rst)

Ricoh GXR

Modulare Digitalkamera

Hersteller	Ricoh, www.ricohpmmc.com
Module	24–72 mm f/2,5–4,4 mit 10-MP-CCD 1/1,7", 50 mm Macro (1:2) f/2,5 mit 12-MP-CMOS-Sensor APS-C
Größe, Gewicht	114 mm × 70 mm × 44 mm, 325 g (24–72 mm) 114 mm × 70 mm × 77 mm, 423 g (50 mm)
Preise	Body: 460 €, Module: 24–72 mm 370 €, 50 mm 670 €



FarbFon

**AVMs DECT-Telefon mit Farb-
display greift über die FritzBox
auf Internetradio & Co. zu.**

Mit dem FritzFon MT-F liefert AVM den lang angekündigten Nachfolger des DECT-Handgerätes MT-D aus – beide nutzen die FritzBoxen 7390, 7270 oder 7240 als Basisstation und lassen sich je nach Konfiguration der Box für analoge, ISDN- und VoIP-Telefonie einsetzen. Die Maße entsprechen denen des Vorgängers, das Gehäuse aus mattiertem Kunststoff ist jedoch weniger anfällig für Kratzer. Augenfälligster Unterschied: Beim MT-F leuchtet einem ein gestochenes scharfes LCD mit 240 × 320 Bildpunkten entgegen. An der Seite findet man eine 3,5-mm-Buchse zum Anschließen eines Mono-Headsets.

Mit dem FritzFon MT-F hat man neben allen Telefon- auch Basisfunktionen der FritzBox im Griff. Nach einmaliger Konfiguration über das Webinterface der Box kann man zudem auf Internetradiostationen, Audio-Podcasts, RSS-Feeds oder ein per POP3 eingebundenes Mail-Konto zugreifen. Texte lassen sich um 90 Grad drehen und sind auf dem fein aufgelösten Display im Querformat gut zu lesen. Die Klangqualität beim Anhören von Internetradio ist durch die DECT-Verbindung eingeschränkt: Bei 64 kBit/s kommt mit dem dort üblichen Sprach-Codec nur Monosound an. Über den eingebauten Minilautsprecher klingt das MT-F immerhin wie ein kleines UKW-Radio.

Vom schicken Display profitiert man beim gegenwärtigen Stand der Firmware kaum. Funktionen, wie das auf der Verpackung angedeutete Anzeigen eines passenden Fotos bei eingehenden Anrufen will AVM zur CeBIT per Firmware-Update nachliefern. Nüchtern betrachtet kann sich das FritzFon MT-F momentan kaum vom 30 Euro günstigeren Vorgänger abheben. Bleibt zu hoffen, dass AVM das Hardware-Potenzial des MT-F mit künftigen Updates ausreizt. (sha)

DECT-Telefon

FritzFon MT-F

Hersteller	AVM, www.avm.de
Maße, Gewicht	14,7 cm × 4,8 cm × 14 mm, 103 g
Preis	90 €



Low-Cost-Recorder

Nicht einmal 100 Euro kostet der HDTV-Receiver „Imperial HD 2 basic“, der sich beim Anschluss eines USB-Speichers in ein Aufnahmegerät verwandelt.

Erwartungsgemäß muss man bei der Basic-Box Abstriche machen: So bietet sie nicht mal ein einfaches Geräteldisplay, sondern signalisiert Betriebszustände nur über zwei LEDs auf der Front. Dafür bringt das Gerät über sein On-Screen-Display Kurzinfos zum laufenden und kommenden Programm. Auch auf EPG, Kanallisten und Favoriten muss man nicht verzichten.

Der HD 2 basic nimmt nur eine Sendung zurzeit auf, ein Umschalten ist währenddessen ebenfalls nicht möglich. Vor allem aber besitzt er keinen CI-Slot, in den sich ein CA-Modul samt Smartcard schieben ließe – weshalb Pay-TV flachfällt.

Die Bildqualität geht in Ordnung, bei HDTV-Sendungen ist sie sogar gut. Auf Wunsch reicht der Receiver die TV-Signale in der ausgestrahlten Auflösung an den Fernseher weiter. Wie der in c't 16/09 getestete LogiSat 1900HD kann der Receiver TV-Mitschnitte auf NTFS-formatierten USB-Medien speichern, womit die bei FAT32 störende 4-GByte-Dateigrenze fällt. Leider nutzt aber auch die Basic-Box diese Chance nicht, sondern legt die Aufnahmen in 1-GByte-Häppchen ab. Die mit der Endung .dvr versehenen Teile lassen sich mit dem kostenlosen „DVR File Converter“ (siehe Link) zusammenfassen und in eine einzelne TS-Datei umwandelt.

Alles in allem ist die Box ein interessantes (Zweit-)Gerät für gelegentliches (HD)TV-Gucken mit Aufnahme-Option. (nij)

www.ct.de/1006080

Imperial HD 2 basic

HDTV-Satelliten-Receiver mit Aufnahme-Option

Hersteller	Digitalbox, www.digitalbox.de
Tuner	1 × DVB-S/S2
Video-Ausgänge	1 × Composite, 1 × Scart, 1 × HDMI
Audio-Ausgänge	1 × Line-Out, 1 × Scart, 1 × optisch dig.
Timerplätze	8 (einmal, täglich, wöchentlich)
Medienwiedergabe	MP3s, JPEGs
Straßenpreis	85 €



HD-Spieler mit Durchblick

Ein kleines Farbdisplay soll bei Emtecs HD-Festplattenspieler für mehr Navigationskomfort sorgen.

Der Movie Cube S800H von Emtec ist eine Kombination aus DVB-T-Receiver mit nur einem Tuner, Festplatten-Recorder und HD-Zuspieler. Die Front des schnittigen schwarz-weißen Kunststoffgehäuses ziert ein kleines Farbdisplay, über das der Player Statusinformationen und Navigationslisten einblendet. Kippt man das Gerät auf die Seite, dreht sich auch der Display-Inhalt.

Die assistentengeführte Ersteinrichtung inklusive Sendersuchlauf klappt problemlos. Im TV-Modus beherrscht das Gerät Komfortfunktionen wie Pause-TV und Timeshift – ein übersichtlicher Programmführer hilft bei der Orientierung, zeitgesteuerte Aufnahmen muss man allerdings manuell anlegen.

Die interne 3,5-Zoll-Festplatte des S800H – verfügbar ist das Gerät mit verschiedenen Kapazitäten bis 2 TByte – lässt sich per Netzwerk (SMB/FTP) oder USB direkt vom PC aus befüllen. Als vollwertiger HD-Videospieler versteht sich der Movie Cube auf die Wiedergabe von hochauflöstem H.264-Material in MKV-Containern und spielt auch Standardformate wie DivX, Xvid, WMV oder MPEG-2 klaglos ab.

Die Netzwerkfähigkeiten des Movie Cube S800H können nicht überzeugen. Beim Versuch auf UPnP-AV-Server zuzugreifen, stürzte unser Testgerät reproduzierbar ab. Die Auswahl an Online-Diensten ist mager: Im entsprechenden Menü findet sich lediglich ein Eintrag für Internetradio. Das Display des Movie Cube S800H ist ein nettes Gimmick. Um für die Navigation wirklich hilfreich zu sein, ist es allerdings zu klein und zu leuchtschwach. Wer auf der Suche nach einem soliden, per USB befüllbaren HD-Zuspieler ist, könnte dennoch zufrieden sein. (sha)

Anzeige

Movie Cube S800H

HD-Festplattenspieler

Hersteller	Emtec, www.emtec-international.com
Festplatte	3,5 Zoll, 500 GByte
Video	AVI, MPG, MKV, MP4, TS, MOV, VOB, ISO, WMV
Audio	MP3, AAC, WMA, Ogg Vorbis, FLAC
Foto	JPG, BMP, GIF, PNG
Preis	300 €



Anzeige



Blogger's Cam

Mit schwenbarer Optik im Handy-Design: Der Bloggie von Sony richtet sich nicht nur an Web-Blogger – aber auch.

In türkisfarbiger Metallic-Lackierung macht der Bloggie PM 5K einen guten Eindruck. Das Objektiv samt CMOS-Wandler ist um die Querachse des Gerätes um 270 Grad schwenkbar, davon sind etwa 225 Grad nutzbar; die Linse „guckt“ also wahlweise nach vorne, nach schräg oben oder unten oder auch nach hinten – nicht nur für Selbstporträts praktisch. Die Brennweite variiert modusabhängig zwischen 42 mm (Video 16:9) und 57 mm (Video, 4:3). Per Schieber ändert man den Digital-Zoom (47 bis 188 mm KB-äquivalent) – aber nur in den kleineren Video-Auflösungen mit 1280 × 720 Pixeln.

Neben Wiedergabe- und Menüknopf gibt es einen Vierwege-Taster, etwa um einen Eintrag in dem kleinen Menü zu markieren. Der 60 mm (Diagonale) messende LCD-Bildschirm arbeitet im Aufnahmemodus hochkant; dabei zeigt er ein mit 41 mm (Diagonale) relativ kleines Sucherbild sowie Status-Informationen wie Videoauflösung, Framerate oder Akku-Füllstand. Im Wiedergabemodus dagegen nutzt ein um 90 Grad gedrehtes Bild die volle Displayfläche aus. Im prallen Sonnenschein fällt das Sucherbild recht flau aus, auch der Blickwinkel ist begrenzt. Man muss etwas üben, um drehbares Objektiv und Camcorder-Haltung aufeinander abzustimmen.

Unter einer Abdeckung verbirgt sich neben dem USB-Stecker eine AV-Buchse, über die man analoge Fernseher und sogar Projektoren oder Displays via Komponentenausgang anschließen kann – lobenswert wie der austauschbare Akku, der für gut 90 Minuten Strom liefert. Im Slot für die Speicherkarte darf man außer dem Sony-proprietären Memory-Stick in Pro-Duo-Ausführung auch SD-Karten (Klasse 2 oder höher) einstecken.

Leichte Unsicherheiten der kamerahaltenen Hand lässt der Stabilisator verschwinden – in diesem Marktsegment ein erfreuliches Ausstattungsmerkmal. Der Bloggie speichert AVCHD-Videos bis Full-HD-Auflösung

(1920 × 1080) sowie Fotos mit maximal 5 MPixeln (2592 × 1944). Das reicht gewiss für die angepeilten Einsatzbereiche. Die in AVCHD kodierten HD-Videos erfordern zum Abspielen einen leistungsstarken Rechner; sie zeigen je nach Aufnahmbeleuchtung meist, aber nicht immer ausgewogene Farben und gute Kontraste. Allerdings liefert das Gerät bei schwachem Licht eher flau, von Rauschen beeinträchtigte Aufnahmen. Das gilt auch für die Fotos, die ansonsten erfreulich scharf, farbstimmig und gut gezeichnet sind.

Stöpselt man den Bloggie mit seinem ausfahrbaren, aber starren USB-Stecker an einen PC, meldet sich das Gerät als Massenspeicher an – startet aber nicht wie andere Snap-Corder automatisch eine fest im Gerät installierte Software. Obwohl laut Herstellerinfo die „PMB Portable-Software“ (integriert) sowie der „Picture Motion Browser Portable“ mitgeliefert werden, muss man sich diese Programme von der beiliegenden Software-Disc holen, wo auch ein Werkzeug zum Konvertieren der 360-Grad-Aufnahmen bereitliegt.

Die 360-Grad-Fähigkeit des Bloggie PM5K verdankt das Gerät einer aufsteckbaren Zusatzoptik. Damit entstehen Aufnahmen, die einen Raum oder eine Landschaft als Komplett-Panorama darstellen. Auf dem Camcorder-Display erscheint lediglich eine kreisrunde, verzerrte Ansicht, die an den Bildrändern wenig Schärfe zeigt. Um daraus etwas Vorführbares zu gewinnen, braucht man die Software auf der CD. Liest man die Dateien ohne angestöpselte Kamera per Kartenleser vom Speicherchip aus, um sie mit der PMB-Software zu konvertieren, kann die Software mit den 360-Grad-Videos nichts anfangen: Erst mit angedocktem Bloggie werden Funktionen wie „360 Video-Konvertierungstool“, „360 Video Player“ und „Video Trimming“ aktiviert. Allen Rechenkünsten zum Trotz fallen die Rundum-Aufnahmen wenig begeistert aus; vor allem in geschlossenen Räumen wirken die Szenen engst und unpräzise und zeigen starke Reflexionen von Fenstern oder spiegelnden Flächen. Den besten Eindruck machen Aufnahmen aus ansehnlicher Landschaft, wo man mit exakt vertikal ausgerichtetem Camcorder einen sehenswerten Rundumblick erzielen kann.

In seiner Preisklasse hat der Bloggie schon wegen der guten Ausstattung und des durchdachten Handlings etwas zu bieten, auch wenn die Lichtempfindlichkeit nicht recht begeistert. Videos und Fotos fallen ordentlich und für Blog-Zwecke völlig ausreichend aus. Das 360-Grad-Feature indes geht nur als spaßiges Gimmick durch. (uh)

Sony Bloggie PM5K

Web-Camcorder

Hersteller	Sony, www.sony.de
Auflösung	Video: 1920 × 1080/30p, 1280 × 720/60p oder 30p, 640 × 480/30p, Foto: 5 MPixel
Objektiv	Fixfokus F/3,6, 270 Grad schwenkbar, 4 × Digital-Zoom (47 – 188 mm KB-äquivalent)
Ausstattung	Akku, Komponenten-, A/V-, USB-Kabel, 360-Grad-Videoobjektiv, Memory Stick mit 4 GB, Software
Preis	190 €



Verspieltes Freiwild

Die offen programmierbare Handheld-Konsole Dingoo A320 bietet Retro-Fans und Linux-Tüftlern eine günstige Alternative zu Gameboy, PSP & Co.

Was für eine Chimäre: Das Gehäuse und die Knöpfe erinnern an einen Gameboy Micro, die Menüführung des Multimedia-Players scheint von der PSP abgekupfert und die Tatze des Firmenlogos von Dingoo Digital findet man sonst auf Jack-Wolfskin-Jacken. Während die etablierten Mobilkonsolen-Anbieter Nintendo, Sony und Apple die Entwicklung und/oder den Vertrieb der dazugehörigen Spiele größtenteils selbst kontrollieren, hat die Shenzhen-Schmiede ihren Dingoo A320 zur freien Programmierung geöffnet. Mangels eigener Entwickler-Studios hoffen sie auf die Unterstützung der Linux-Gemeinde, die das Gerät mit kostenlosen Emulatoren, Spielen und Multimedia-Anwendungen versorgt.

Der Dingoo A320 wird von einem MIPS-Prozessor (360 MHz) des chinesischen Herstellers Ingenic betrieben. Ihm stehen 32 MByte Arbeitsspeicher, 4 GByte interner Flash-Speicher sowie ein SDHC-fähiger Erweiterungsslot für MiniSD-Karten zur Verfügung. Die Handheld-Konsole ist so groß wie ein Smartphone und hat einen 2,8 Zoll großen, hintergrundbeleuchteten LCD-Bildschirm mit einer Auflösung von 320 × 240 Pixeln bei 16 Bit Farbtiefe. Neben einem Kopfhörer- und AV-Anschluss für den Fernseher findet man zwei quälige Lautsprecher – ein Lautstärke-regler fehlt. Für den Datentransfer und die Ladung des Lithium-Ionen-Akkus, der je nach Anwendung fünf bis sieben Stunden durchhält, ist eine Mini-USB 2.0-Buchse zuständig. Selbst ein UKW-Radio-Empfänger und ein (allerdings grottenschlechter) Audio-Recorder wurden integriert.

Die offizielle Firmware liefert neben einigen ansprechenden 3D-Spielen wie dem Adventure „7 Days“ und dem Rennspiel „Ultimate Drift“ sieben Emulatoren alter Spielkonsolen wie NES, SNES, Sega Genesis und Neo Geo mit. Die grafische Darstellung kann durchaus einem Nintendo DS Paroli bieten, kommt jedoch nicht an eine PSP heran. Weil der vom chinesischen Hersteller integrierte Gameboy-Advance-Emulator urheberrechtlich geschützten Code enthält, wird er vom deutschen Vertrieb nicht mit ausgeliefert.

Ebenso fehlt hierzulande der Media-Player (unter anderem für MP3, WMA, FLAC, MP4 und AVI-Videos), weil der Hersteller anscheinend nicht die Lizenzgebühren für die Codecs abführt.

Während das offizielle SDK des Herstellers auf wenig Gegenliebe der Homebrew-Entwickler stieß, ist seit Mitte vergangenen Jahres ein alternatives Linux-Betriebssystem namens Dingux verfügbar. Damit lassen sich weitere Homebrew-Programme, Emulatoren und Codecs installieren. Inzwischen findet man unter anderem verschiedene Atari- und Sega-Systeme, C64, den Arcade-Simulator MAME, die ScummVM für Adventures, Portierungen älterer Ego-Shooter von id Software sowie einen Flash-Player für Handy-Spiele. Während die Arcade- und 3D-Klassiker stabil und flüssig laufen, steckt die Emulation einer PSOne noch in den Kinderschuhen. Die Emulatoren sind an sich legal, allerdings dürfen urheberrechtlich geschützte Original-ROMs und BIOS-Versionen nicht auf den Dingoo kopiert werden. Erlaubt sind jedoch Open-Source-, Homebrew- oder Freeware-Spiele, die durchaus professionelles Niveau erreichen wie das Scumm-Adventure „Flight of the Amazon Queen“.

Für die Installation des Linux-Kernels, die Konfiguration der Menüoberflächen, Emulatoren und Spiele ist einige Experimentierfreude nötig. Mittlerweile findet man auf Webseiten wie www.dingoo-digital.com, <http://dingo-scene.blogspot.com> oder <http://dingoonity.org> zahlreiche Anleitungen und Installations-Links. Anfang Februar wurde die Menüoberfläche Gmenu2X auf den Dingoo portiert, die die Konfiguration neuer Programme erheblich vereinfacht.

Insgesamt richtet sich der Dingoo A320 an Retro-Gamer und Open-Source-Enthusiasten, die vor etwas Konfigurationsaufwand nicht zurückshrecken. Einmal installiert und mit kostenlosen Freeware-Spielen ausgerüstet, taugt der China-Handheld zur günstigen Alternativ-Konsole.

(Sebastian David Thümmel/hag)

Anzeige

Dingoo A320

Mobile Spielkonsole

Hersteller	Dingoo Digital, www.dingoo888.cn
Vertrieb	GP2X, www.gp2x.de
Gewicht	110 g
Preis	ab 80 €

ct



USB-Periskop

Das Snake Scope ermöglicht Blicke in unzugängliche, dunkle Ecken.

Das rund 30 Euro teure Snake Scope besteht aus einem winzigen Kamerachip, der zusammen mit zwei weißen LEDs in einem gegen Wasser abgedichteten 14-Millimeter-Tubus steckt. Dieser wiederum sitzt am Ende eines knapp 60 Zentimeter langen, biegsamen Schwanenhalsrohrs mit Haltegriff. Dort finden sich ein Potentiometer zur Einstellung der LED-Helligkeit sowie eine Auslösetaste für Schnappschüsse. Der mitgelieferte Clip mit Magnet rüstet das Endoskop zu einem Bergungsgerät für kleine Gegenstände auf, sitzt selbst aber nicht sonderlich fest.

Kamerabilder zeigen nur PCs mit passendem Treiber. Unter Linux funktioniert das Snake Scope etwa mit dem Webcam-Programm Cheese (für Gnome). Windows-Nutzer müssen den auf einer kleinen CD mitgelieferten, unsigneden Treiber installieren; er funktioniert aber auch auf 64-Bit-Systemen. Das Treiber-Setup spielt automatisch eine ältere Version der DirectShow-Aufnahmesoftware AMCap.exe ein. Damit lässt sich das Kamerabild verändern, etwa Farbsättigung, Helligkeit und Schärfung.

Die Bildqualität entspricht dem bei Billig-Webcams mit VGA-Auflösung Üblichen und reicht aus, um in schlecht erreichbare Ecken oder verstopte Rohre zu lugen. Objektanten erscheinen allerdings erst aus etwa 8 Zentimetern Abstand scharf. Feine Details sind deshalb kaum erkennbar: Die rund 1 Millimeter hohen Buchstaben der Typenbezeichnungen elektronischer Bauelemente ließen sich beispielsweise nicht entziffern, selbst wenn sie kontrastreich gedruckt waren. Der unveränderbare Schärfebereich schränkt den Nutzen des Snake Scope also ein. (ciw)

Snake Scope

USB-Kamera auf Schwanenhals

Hersteller	Somikon
Vertrieb	Pearl (Bestellnr. PX-1078-902)
Ausstattung	Farbkamera (PAC7302: 640 x 480 Pixel, 30 fps), 2 weiße LEDs, 57 cm Schwanenhals, Kamerakopf-Durchmesser 1,4 cm (6 cm lang), gesamte Baulänge mit Griff 88 cm, ca. 2 Meter USB-Kabel, Helligkeitsregler und Auslösgetaster am Griff
Zubehör	Treiber-CD (klein), Anleitung (deutsch), Magnetclip, Transportkoffer
Preis	29,90 €



Sicherungsverwahrung

Der Netzwerkspeicher StorCenter ix4-200d von der EMC-Tochter Iomega lockt mit umfangreichen Backup-Funktionen und VMware-Unterstützung.

Das iX4-200d, auf dem das Linux-NAS-Betriebssystem „Life Line“ von EMC läuft, ist für den Einsatz in kleinen Firmennetzen konzipiert und soll dort in erster Linie die Aufgabe eines Backup-Servers übernehmen. Iomega legt dem Gerät das recht leistungsstarke Backup-Programm Restropect Express HD mit einer unbegrenzten Anzahl an Client-Lizenzen bei. Das NAS ist kompatibel mit Apple Time Machine und beherrscht das rsync-Protokoll zur Datenrepplikation auf andere Server. Backups lassen sich zeitgesteuert ausführen oder an der Vorderseite des Gerätes manuell anstoßen. Dort gibt es auch ein LC-Display, das wechselweise Statusinformationen und den Füllstand anzeigt.

Das NAS bietet einen Print- und Medienserver und zeigt Fotos als Diaschau im Browser an. Die Speicherkapazität verteilt sich auf vier Festplatten, die sich zu einem RAID 5 oder 10 zusammenfassen lassen. Hot-swap-fähige Festplatteneinschübe gibt es leider nicht. Ebenso wenig unterstützt das Gerät die nachträgliche Erweiterung des RAID-Verbunds oder den Wechsel des RAID-Modus ohne Datenverlust. Als iSCSI-Device ist als eines der wenigen NAS-Geräte für kleine Netze bereits „VMware ready“ und eignet sich damit auch für den Einsatz in Virtualisierungsumgebungen. Auch die umfangreichen Backup-Funktionen überzeugen. Enttäuschend ist jedoch das Tempo. (boi)

StorCenter ix4-200d

Netzwerkspeicher

Hersteller	Iomega, www.iomega.com
Lieferumfang	externes Netzteil, Ethernet-Kabel, CD mit NAS-Finder und Restropect Express HD
Netzwerkprotokolle	AFP, BitTorrent, Bonjour, iSCSI, NFS, rsync, SMB, Windows Rally
Transferraten SMB (RAID 5)	34 MByte/s Lesen / 23 MByte/s Schreiben
Betriebsgeräusch	0,4 Sone / 1,8 Sone (Ruhe / Zugriff)
Leistungsaufnahme	28 W / 38 W / 15 W (Ruhe / Zugriff / Platte aus)
Preise	600 € (2 TByte), 900 € (4 TByte), 1500 € (8 TByte)



Starke Vierspänner

Super Talents RAIDDrive GS bündelt die Kräfte von mehreren Serial-ATA-SSDs auf einer PCI-Express-Karte.

Das für PCI-Express-Slots mit acht Lanes (PCIe x8) ausgelegte RAIDDrive gibt es in verschiedenen Varianten mit bis zu 2 Terabyte zu kaufen. Super Talent bestückt die Karten jeweils mit vier herkömmlichen Serial-ATA-SSDs. Bei größeren Modellen verteilt sich die Kapazität auf 2 PCIe-Karten mit je 4 SSDs, die über einen SAS-Expander miteinander gekoppelt sind. Ein I/O-Prozessor von Intel (IOP348, 1,2 GHz) mit PHY-Schnittstellen für acht SAS-Laufwerke schaltet die Disks zu einem RAID zusammen. Je nach RAID-Variante ist vom Hersteller RAID 0 oder 5 fest voreingestellt. In unserem Testmuster steckten vier 128-GByte-SSDs mit Indilinx-Controllern und MLC-Flash, die im RAID 0 liegen.

Gegenüber dem Rechner gibt sich das RAIDDrive als ein großes Laufwerk zu erkennen und lässt sich genauso partitionieren und formatieren wie eine herkömmliche Festplatte oder SSD. Auch ein Betriebssystem kann man von der PCIe-SSD booten. Bei sequenziellen Zugriffen überträgt sie Daten atemberaubend schnell mit 926 MByte/s (Lesen) und 728 MByte/s (Schreiben). Bei verteilten Lese-/Schreibzugriffen (Random Read/ Write, 4K-Blöcke, 64 outstanding I/Os) erreicht sie mit rund 26 600 IOPS (Lesen) und 9800 IOPS (Schreiben) aber bloß das Leistungsniveau herkömmlicher SATA-SSDs.

Für Serversysteme, in denen es auf Maximalperformance ankommt, erscheinen da andere PCIe-SSDs interessanter. Das ioDrive von Fusion-io erreicht bis zu 100 000 IOPS, aber es mangelt ihm an der Bootfähigkeit (vgl. c't 12/09). Super Talent bewirbt das RAIDDrive GS in erster Linie für „Gamer und Enthusiasten“. Es ist allerdings schwer vorstellbar, dass sich unter ihnen viele finden, die bereit sind, Geld im Gegenwert eines Kleinwagens für eine SSD aufzubringen. (boi)

RAIDDrive GS

Solid-State Disk für den PCI-Express-Slot

Hersteller	Super Talent, www.supertalent.com
Lieferumfang	Handbuch, Treiber-CD
Systemanf.	Windows, Linux, Mac OS, Novell, Solaris, FreeBSD
Preise	2910 € (192 GByte), 3871 € (384 GByte), 6439 € (768 GByte), 14 026 € (1536 GByte), 15 000 € (1750 GByte)

Anzeige



Fernschalter mit Gimmicks

Ein kleines Kästchen mit langem Kabel macht PC-Einschalttaster, USB-Ports und Audiobuchsen komfortabel erreichbar.

Steht der PC unter dem Schreibtisch, muss man sich manchmal verrenken, um ihn einzuschalten oder Geräte anzuschließen. PC Jump Start bringt Einschalttaster, zwei USB-Buchsen sowie Kopfhörer- und Mikrofonanschluss in bequeme Reichweite.

Hersteller Sharkoon verlängert die ohnehin auf dem PC-Mainboard vorhandenen Anschlüsse mit Hilfe zahlreicher Adern in dem gut 2,40 Meter langen, recht dicken und steifen Kabel. Dieses wird durch ein mitgeliefertes Slot-Blech von hinten in den PC geführt. Auf dem Mainboard muss ein sogenannter „USB Header“ frei sein, also einer der üblichen, 9-poligen Pfostenstecker. Wer bisher die frontseitigen Audiobuchsen seines Computers genutzt hat, muss sich zwischen diesen und jenen der kleinen Box entscheiden, deren Buchsen mit dem AC-97- oder HD-Audio-Anschluss des Mainboards verbunden werden. Die Länge der freien Adern zwischen USB- und Audiosteckern beträgt rund 17 Zentimeter. Die Betriebsanzeige des Rechners bleibt nach vollständigem Anschluss des PC Jump Start dunkel, stattdessen leuchtet dessen Taste.

Die kleine Schaltbox ist im Verhältnis zum steifen Kabel zu leicht und bleibt deshalb nicht in jeder gewünschten Position liegen; das mitgelieferte Klettband schafft Abhilfe.

Das Audio-Signal leidet unter dem langen Kabel: Zwar treten keine hörbaren Unterschiede auf, doch die Erkennungsmöglichkeit (Jack Sensing) mancher Soundchips funktioniert nicht mehr – das lässt sich durch feste Einstellung der Anschlüsse beheben. (ciw)

PC Jump Start

Kabelfernschalter mit USB- und Audiobuchsen

Hersteller	Sharkoon, www.sharkoon.de
Ausstattung	beleuchteter Taster, 2 × USB, 2 × Klinkenbuchsen, ca. 2,40 Meter Anschlusskabel, Pfostenstecker für Power-Taster, USB, HD- und AC-97-Audio
Zubehör	Anleitung (deutsch), Slot-Blech mit Ausnehmung, selbstklebendes Klettband
Preis	circa 13 €

Fix angesteckt

Das PC-Gehäuse Cooler Master CM 690 II Advanced besitzt auf der Oberseite einen Hot-Plug-Schacht. Dort finden SATA-Festplatten schnell Anschluss.

Damit lassen sich zum Beispiel die Benutzerdaten einer alten Installation mit geringem Aufwand überspielen. Für den längeren Betrieb oder den Datenaustausch mit anderen Rechnern empfiehlt sich das sogenannte X-Dock aber nicht, da die Festplatte im Schacht und beim Transport nicht gegen direkte Stöße geschützt ist.

Im Inneren bietet der schwarze Midi-Tower vier Einbauschächte für optische Laufwerke sowie sechs quer angeordnete Einschübe für Festplatten. Schraubenlose Schnellverschlüsse fixieren sowohl 3,5"- als auch 2,5"-Laufwerke. Einer der Festplattenrahmen lässt sich mit einem Adapter für 2,5"-Laufwerke wie zum Beispiel für eine Solid State Disk (SSD) verwenden.

Zur Belüftung baut der Hersteller jeweils einen Ventilator mit 14 cm Durchmesser in die Vorder- und Oberseite sowie einen weiteren 12-cm-Lüfter in die Rückseite des Gehäuses ein. Sie lassen sich per Adapter am Netzteil oder an 3-Pin-Anschlüssen des Mainboards betreiben. Ungeregelt verursachen die Lüfter einen Lärmpegel von 1,4 Sone. Darüber hinaus hält das CM 690 II Advanced vier weitere Einbauplätze für Ventilatoren bereit. Front- und Oberseite sind aus Lochblech gefertigt und mit Staubfiltern versehen. Der Einbauplatz für das Netzteil befindet sich auf dem Gehäuseboden.

Verarbeitungsqualität und der Funktionsumfang des Cooler Master CM 690 II Advanced entsprechen dem üblichen hohen Niveau von 80-Euro-Gehäusen. Das X-Dock lässt sich aber nur bei wenigen Gelegenheiten verwenden. (chh)

CM 690 II Advanced

PC-Gehäuse für ATX-Mainboards

Hersteller	Cooler Master, www.coolermaster.de
Abmessungen (H × B × T)	49,8 cm × 21,3 cm × 52,3 cm
Frontanschlüsse	2 × Audio, 2 × USB, 1 × eSATA
Preis	80 €

Klarsichthülle

Die Ultra-Tech Station von Sunbeam kombiniert die Vorteile einer offenen Testplattform mit dem Showeffekt eines transparenten PC-Gehäuses.

Bis auf den Aluminiumträger für die Befestigung der Erweiterungskarten besteht das Gehäuse aus Acrylglass. Die Ultra-Tech Station wird nur als Bausatz verkauft, da sie nicht die geltenden Richtlinien für die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von PC-Gehäusen erfüllt. Die Montage dauerte etwa eine Stunde. Damit dabei keine Kratzer oder Fingerabdrücke die empfindlichen Acrylglasscheiben verunstalten, liegen dem Bausatz zwei Baumwollhandschuhe bei. Einige Schrauben sind nur von minderer Qualität und bestehen aus verchromtem Plastik.

Im unteren Bereich finden drei Festplatten, zwei optische Laufwerke sowie das Netzteil Platz. Letzteres darf aber nicht länger als 18 Zentimeter sein. Die Oberseite ist für Mainboard und Erweiterungskarten reserviert. Am linken Rand befindet sich ein Anschlusspanel mit je zwei USB- und Audio-Buchsen, den Status-LEDs sowie Tastern für Reset und zum Einschalten. Die Anschlussleitungen sowie die Strom- und SATA-Kabel lassen sich durch Aussparungen unterhalb des Mainboards verlegen.

Die Ultra-Tech Station glänzt durch hervorragende Kühlleigenschaften und macht auch optisch durch die leicht fluoreszierenden Acrylglasscheiben etwas her. Für ein Produktivsystem eignet sich die Testplattform aber nicht, da ständig die Gefahr besteht, dass Dinge auf das Mainboard fallen können. Als Bastlerrechner taugt die Ultra-Tech Station nur mit Einschränkungen, da die Acrylglassoberfläche sehr anfällig für Kratzer ist. Der Hersteller Sunbeamtech bietet außerdem transparente Cube-, HTPC-, Midi-Tower- und Mini-ITX-Gehäuse an. (chh)

Ultra-Tech Station

Transparentes PC-Gehäuse

Hersteller	Sunbeamtech, www.sunbeamtech.com
Abmessungen (H × B × T)	28 cm × 41,5 cm × 29,5 cm
Preis	70 €

Anzeige



Fernsehverteiler

Der Wild Media Server beliefert UPnP-AV-Clients mit lokalen Mediendateien, Internetstreams und sogar Live-TV.

Heutzutage greifen Fernseher, Receiver und HD-Zuspieler mittels UPnP AV auf die vernetzte Mediensammlung auf dem PC zu. Nicht selten bleibt der Bildschirm aufgrund schwacher Signalprozessoren oder Abweichungen von der UPnP-AV-Spezifikation schwarz. Hier kommt der Wild Media Server für Windows ins Spiel: Wenn nötig transkodiert er die Mediendateien mundgerecht. Auch vor Podcasts und Livestreams aus dem Internet macht das Programm nicht halt. Als besonderes Schmankerl streamt es sogar das TV-Signal übers Netz. Jedem Streaming-Client kann man ein Profil zuweisen, in dem festgelegt wird, welche Formate er beherrscht und wie der Server auf die Anfragen reagieren soll. So konnten wir selbst mit Streaming-Urgesteinen wie dem Philips Streamium SL300i noch HD-Material auf den Schirm bringen – herunterskaliert auf die maximale Ausgabeauflösung des Clients.

Als Quelle für das TV-Streaming nutzt der Wild Media Server digitales Fernsehen auf allen drei Empfangswegen (DVB-T, -S, -C). Die Programme müssen unverschlüsselt sein, dürfen aber hochauflöst angeliefert werden. Der Server bietet die TV-Kanäle als virtuelle Videodateien an. Fordert der Client eine solche Datei an, stellt der Tuner die entsprechende Frequenz ein. Kurz darauf beginnt das Streaming.

Die Übersichtlichkeit der Serverkonfigurationsoberfläche leidet unter dem enormen Funktionsumfang. Besitzer von UPnP-fähigen Fernsehgeräten und älteren Streaming-Clients werden den Wild Media Server dennoch zu schätzen wissen; oft beherrschen solche Geräte nur den MPEG-2-Codec. Derzeit gibt es eine kostenlose Testversion des Wild Media Server; die Vollversion soll etwa 30 US-Dollar kosten.

(Ronald Eikenberg/vza)

www.ct.de/1006088

Wild Media Server 0.72

UPnP-AV-Server

Hersteller	Evgeny Lachinov, www.wildmediaserver.com
Systemanf.	Windows XP – 7
Preis	kostenlos (lauffähig bis 1. Juni 2010)



Handgeschrieben

Soll ein Brief persönlich anmuten, greift man zum Federhalter – oder nutzt einen Handschriftfont, zum Beispiel von Softmaker.

Familienkarten, Web-Grafik, digitales Fotoalbum: Per Hand geschrieben sieht jeder Text individueller aus als per „Times New Roman“ gesetzt. Doch es ist gar nicht einfach, eine oder gar die eigene Handschrift in eine PC-geeignete, gut lesbare Form zu bringen: Vor allem der natürliche Schreibfluss lässt sich digital nur mit Mühe überzeugend nachempfinden.

Diese Mühe hat man bei Softmaker investiert. Die Pakete enthalten eine bunte Mischung, die von der Füllerschrift wie „Hilly“ oder „Renate“ über die Schrift eines Erwachsenen – etwa „Harico“ oder „Turandot“ – bis zu ausgesprochenen Persönlichkeiten unter den Schriften reicht. Ob eher moderne Zeichen wie in „Veneto“ und „Agilo“, ob an die Handschrift einer älteren Dame erinnernde Fonts wie „Lizzy“ oder „Nadine“, ob leicht nach rechts oder nach links geneigt, ob mit Feder oder Kugelschreiber zu Papier gebracht: Die Fonts decken eine große stilistische Breite ab. Dabei sind nicht alle Schriften gleichermaßen gut lesbar; manche enthalten schwer erkennbare Zeichen, etwa das v-ähnliche „„ in „Dario“.

Dem harmonischen Schriftbild hat Softmaker viel Arbeit gewidmet. Bei manchen Fonts sieht man erst auf den dritten Blick, dass es gesetzte Schriftzeichen sind. So wirken die „handgeschriebenen“ Passagen meist erfreulich flüssig, ohne störende Lücken und sauber laufend. Durchweg sind die Fonts mit vollständigem Zeichensatz ausgestattet, samt Umlauten und Eurozeichen; sie sind – je nach Paket (20, 38 oder 52 Fonts) – im TrueType- und OpenType-Format (PostScript) verfügbar, eignen sich für Windows, Mac und Linux und dürften auch in PDFs eingebettet werden. Man kann sie per Download oder auf CD-ROM beziehen. (uh)

Handschriften für PC und Mac

Font-Sammlung TrueType/OpenType (PS)

Hersteller	Softmaker Software, http://softmaker.de
Systemanf.	für TrueType: Windows ab 95; für OpenType (PS): Windows, Mac OS X, Linux mit grafischer Oberfläche
Preise	24,95 € (20 TrueType-), 49,95 € (38 True-/OpenType-), 79,95 € (52 True-/OpenType-Schriften)



Tutorial-Spezialist

ScreenSteps erstellt bebilderte Tutorials und exportiert sie als PDF-Datei, Word-Dokument oder direkt ins WordPress-Blog.

Im Unterschied zu anderen Screenrecordinern zeichnet ScreenSteps keine Videos auf. Es sammelt Bildschirmfotos inklusive Beschreibung in sogenannten Lessons und kombiniert diese zu einem Handbuch. Die Bildschirmfotos kann man per Knopfdruck schießen, in Platzhalter einfügen und skalieren. Am Mac funktioniert der Schnappschuss wie in der Systemfunktion durch Aufziehen eines Rahmens; auf Wunsch löst ScreenSteps verzögert aus. In zwei weitere Platzhalter fügt man Überschrift und Texterläuterung ein. Text lässt sich fett, kursiv oder unterstrichen formatieren; auch Hyperlinks darf man einfügen. Ansonsten steht das Layout fest. Mit Pfeilen, Ovalen und automatischen Nummern kann man die Bilder kommentieren.

Ob eine Lesson fertig ist oder noch kontrolliert werden muss, kennzeichnet ein Statusknopf. Neben Word-, PDF- und HTML-Export kann die Software einige Blog-Anbieter wie WordPress und Blogger füttern. Mit ScreenSteps Live bietet der Hersteller für 19 US-Dollar pro Benutzer und Monat einen Online-Speicher an. Ein Sync-Modus weist auf Konflikte hin; die Web-Tutorials enthalten eine Kommentarfunktion. Wie stark Bilder komprimiert werden, passt man in den Voreinstellungen an.

ScreenSteps erstellt mit wenigen Handgriffen ansprechend gestaltete Anleitungen, wofür man in einer Layout-Software lange basteln müsste. Damit ist es ein praktisches Werkzeug für fleißige Blog-Autoren. Gelegenheitsblogger hingegen dürften weniger von der relativ teuren Software profitieren. In der Standard-Ausführung exportiert das Werkzeug nur einzelne Lessons. (Tobias Engler/akr)

www.ct.de/1006088

ScreenSteps 2.7.1 Pro

Tutorial-Werkzeug

Hersteller	Blue Mango Learning Systems
Systemanf.	ab Mac OS X 10.4, Windows XP/Vista/7
Preis	80 US-\$ (Standard: 40 US-\$)

Anzeige



Foto-Pflege

Der Raw-Foto-Verwalter und -Bearbeiter Bibble 5 Pro dient sich als Alternative zu professionellen Workflow-Programmen an.

Bibble zeigt nach dem Start einen Dateibaum, in dem man den Foto-Ordner wählt, statt Kataloge anlegen zu müssen. Ansichtensets schalten von Thumbnail-Übersicht mit Metadatenfenster in den Bearbeitungsmodus. Alternativ klappt man die Bereiche manuell ein und aus. Bibble vergibt Bewertungen sowie Farbetiketten und sortiert danach. Im Basis-Sortiment finden sich Regler für Farbtemperatur, Belichtung, Schattenauhellung, Kontrast, Sättigung und Farbton, inklusive wichtiger Details wie einer Lichterwiederherstellung nach dem Aufhellen und einem Vibrance-Regler, der nur ungesättigte Farben verstärkt. In den Tabs Farbe, Farbton und Detail geht man detaillierter zu Werke, etwa per Gradationskurve, selektiver Farbkorrektur und Farbbebalance-Reglern. Ein Doppelklick auf die Beschriftung setzt die Regler wieder auf Null zurück.

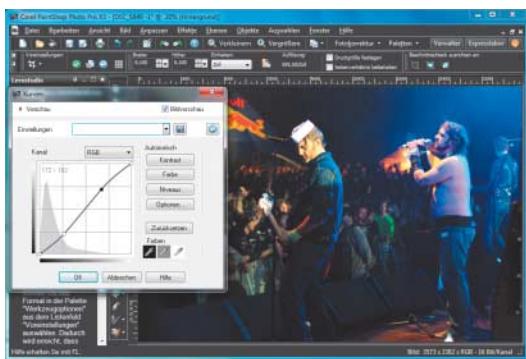
Eine Plug-in-Schnittstelle soll die Erweiterbarkeit sichern. Ein brauchbares Modul zur Schwarzweißumsetzung ist mitgeliefert. Außerdem hat Bibble die Basisversion von Noise Ninja integriert, welche Luminanzrauschen reduziert. Die Pro-Version lässt sich freischalten. Ein intuitives Bedienfeld zur Linsenkorrektur entfernt chromatische Aberrationen, Vignette und Verzerrung anhand von Datenbankinformationen zum verwendeten Objektiv. Weitere Plugins stehen zum Download. Das Ergebnis speichert Bibble als JPEG oder TIFF mit 8 oder 16 Bit Farbtiefe.

Bibble arbeitet schnell und erzielt gute Resultate. Die Regler sprechen sanft an und können mit professionellen Raw-Bearbeitern mithalten. (akr)

Bibble 5 Pro

Raw-Bearbeitung

Hersteller	Bibble Labs, www.bibblelabs.com
Vertrieb	Application Systems Heidelberg, www.application-systems.de/bibble
Systemanforderungen	Windows XP-7, ab Mac OS X 10.4, Linux
Preis	150 €



16-Bit-Rocker

PaintShop Photo Pro X3 macht den Schritt von der bloßen Bildbearbeitung zur Foto-Software mit Bildverwaltung und Raw-Import.

Corel hat PaintShop Pro um einen Verwalter ergänzt, der Vorschaubilder und Metadaten von Bild- und Raw-Dateien anzeigt. Nach Auswahl eines Ordners aus dem Tab „Computer“ dauert es eine ganze Weile, bis der Verwalter die Vorschaubilder beisammen hat. Bis dahin lassen sich keine Dateien anwählen; bedrohlich häufig steht „Keine Rückmeldung“ in der Titelleiste.

Irgendwann erscheinen eine Leiste mit Thumbnails und das ausgewählte Bild im Vorschaufenster. Rechts zeigt der Verwalter EXIF- und IPTC-Daten sowie „allgemeine Daten“, bestehend aus Dateinamen, Dateidatum, Tags und Beschriftung. Die beiden letzteren sind als Eingabefelder ausgeführt, laden also zum Bearbeiten ein. Die Anwendung speichert aber nur IPTC-Daten in JPEG-Dateien. Bei Raw-Fotos und dem eigenen PSP-Format meldet sie, dass sie keine Metadaten zu speichern vermag. Bei TIFF bleibt der Hinweis sogar aus.

Raw-Dateien öffnet PaintShop Pro in einem Importfilter, bevor dieser die Bilddaten mit 16 Bit pro Farbkanal an die Bildbearbeitung weitergibt. Der Filter bearbeitet Belichtung, Helligkeit, Schatten, Sättigung, Schärfe, Farbtemperatur und Rauschen. Auf das Resultat muss man nach Ziehen an einem Regler ein wenig warten, der Filter leistet aber gute Arbeit. Lediglich die Rauschunterdrückung könnte feiner sein. Bei einem von 100 Schritten ist durchschnittliches Rauschen schon weg.

Die Oberfläche der Bildbearbeitung ist unaufgeräumt wie eh und je. Menüs, Symbolleisten, Lernstudio, Paletten und Werkzeugoptionen drängen sich auf dem verfügbaren Platz. Das Lernstudio hilft mit Schritt-für-Schritt-Anweisungen; Werkzeuge wie Be-



Ein Raw-Importfilter regelt in PaintShop Pro die wichtigsten Entwicklungseinstellungen.

schnitt oder Ausrichten lassen sich intuitiv bedienen.

Das Menü sortiert in teils unverständliche Kategorien. Die wichtigen Dialoge stecken in den Einträgen des Anpassen-Menüs „Farbe“, „Helligkeit und Kontrast“ und „Farbton und Sättigung“. Die Unterscheidung in Farbe und Farbton verwirrt. Warum das Universalwerkzeug Kurven unter Helligkeit und Kontrast steht, ist ebenfalls unklar. Die Unterscheidung in die Menüs „Unschärfe“ und „Weichzeichnen“ erscheint kaum nachvollziehbar.

Immerhin arbeiten die meisten und vor allem die wichtigsten Werkzeuge im 16-Bit-Modus. Wenn nicht, warnt eine Dialogbox, dass die Farben auf 8 Bit pro Kanal reduziert werden. Gleichzeitig zeigt die Fußleiste immer, in welchem Modus man sich befindet.

Wem der überladene Editor zu kompliziert ist, der kann ins Expresslabor wechseln. Es versammelt die häufigsten Korrekturschritte: Drehen, Ausrichten, Beschneiden, Autokorrektur, Klonpinsel, Farbtemperaturwerkzeug, Scharfzeichner und Rauschunterdrücker. Außerdem korrigiert es rote Augen, retuschiert Hautunreinheiten und simuliert HDR-Tonemapping, wofür allerdings nur ein einziger Regler zur Verfügung steht. Bis auf

Make-up-Pinsel und Klonstempel arbeiten alle Werkzeuge mit 16-Bit-Kanälen.

Die „Intelligente Verzerrfunktion“ ist ein dem Seam Carving von Photoshop nachempfundenes Werkzeug zum Stauchen und Strecken, das die Proportionen der Motive erhält. Das funktioniert in den meisten Fällen gut. Wenn nicht, kann man Objekte davon ausnehmen. Genau andersrum funktioniert der automatische Objektentferner: Er entfernt Motive und staucht das Bild entsprechend.

Die Objektextrahierung soll beim Freistellen helfen, hinterlässt aber fleckige Ränder, wenn der Kontrast zwischen Motiv und Hintergrund nicht sehr hoch ist.

Die Bildverwaltung wirkt unreif, die Oberfläche der Bildbearbeitung unaufgeräumt. Damit tut Corel weder neuen noch alten Kunden einen Gefallen. Ein Lob verdient aber die weitgehende 16-Bit-Unterstützung. PaintShop Pro bleibt eine gute Bildbearbeitung mit tauglichen Korrekturalgorithmen. (akr)

PaintShop Photo Pro X3

Bildbearbeitung

Hersteller	Corel, www.corel.de
Systemanforderungen	Windows XP/Vista/7
Preis	90 €, Upgrade 60 €

Anzeige



Johannes Schuster

Flaggschiff-Vergleich

Brother und Canon gehen mit ihren Edel-Multifunktionsdruckern verschiedene Wege

Brothers MFC-990CW bringt einen Touchscreen mit und hat seine Schwerpunkte mit Telefon und Fax im Büro, während Canons Pixma MP990 seine Stärken eher bei den Themen Fotos, Dias und CDs ausspielt.

Sie haben beide ein 990 im Namen und sind beide die teuersten Multifunktionsdrucker der Hersteller in der A4-Tinten-Klasse. Die zwei Flaggschiffe fallen dennoch recht unterschiedlich aus.

Bei Brother hat der berührungs-empfindliche Bildschirm Einzug gehalten: Das MFC-990CW lässt sich über das 4,2"-Touch-Display mit dem Finger bedienen und weist nur noch wenige Einstellknöpfe auf. Außerdem ist die Menüführung verbessert worden und man kann sich aufgelaufene Faxe vor dem eventuellen Ausdruck auf dem Mini-Bildschirm anschauen. Seinem teuersten A4-Tintenmultifunktionsgerät hat Brother noch ein schnurloses DECT-Telefon mit Anrufbeantworter und Farbfax samt Weiche gespendet.

Wer noch mit analogen Filmen arbeitet oder einen Haufen Dias ins digitale Zeitalter überführen will, findet im Pixma MP990 einen dafür ausgelegten Multifunktionsdrucker. Canon hat ihm außerdem LAN, WLAN,

zwei Papierfächer, CD-Druck und Duplex spendiert, aber weder Fax noch Einzug. Das Druckwerk mit zwei Schwarzintinten ähnelt dem der anderen Single-Ink-Drucker aus gleichem Hause, für den Fotodruck steht zusätzlich ein Grau zur Verfügung. Außerdem gehört ArcSofts Photo Studio zum Lieferumfang.

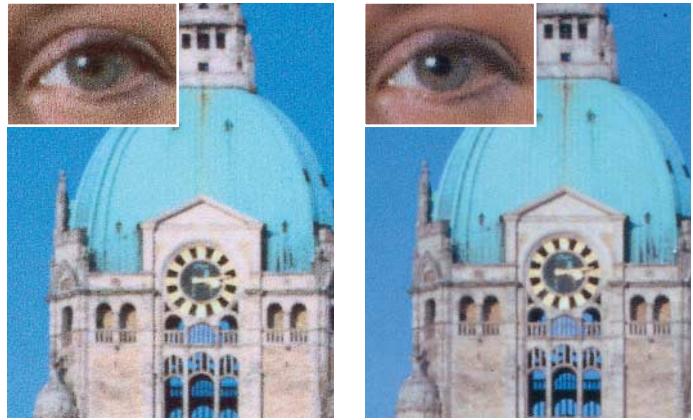
Brother MFC-990CW

Brother hat bei seinem Flaggenschiff keine Patronen mit hoher Kapazität vorgesehen, weshalb sich vergleichsweise hohe Seitenkosten nach ISO von 14,8 Cent ergeben. Eins unserer Beispelfotos verschlang Tinte für 29,2 Cent. Von der Erstausstattung gehen bis zu 33 Prozent der Tinte bereits nur für die Befüllung des Schlauchsystems drauf.

Die Treiber von der mitgelieferten CD ließen sich unter Windows 7 nicht installieren. Auch der als Komplettspaket bezeichnete Download von der etwas unübersichtlichen Brother-Sup-

portseite installierte nicht die gesamte Software. Die Texterkennung muss man manuell von der CD nachinstallieren, zusammen mit zwei anderen Komponenten. Hierzu gibt eine Anleitung im Web (siehe c't-Link).

Die ganze Mühe kann man sich allerdings sparen, wenn man als Ergebnis der Texterkennung durchsuchbare PDF-Dateien erwartet: Das von Brother eingekaupte Paperport liefert nur schlecht formatierte Texte und Tabellen ab. Die Scansoftware bietet kaum Möglichkeiten, dafür sind die eingelesenen Fotos abgesehen von einem leichten Grünstich, sporadischen feinen Streifen und variierender Schärfe noch recht brauchbar. Bei den Druck- und Kopierergebnissen bewegt sich das MFC-990CW durchweg zwischen befriedigender und ausreichender Qualität, allein das Foto auf Normalpapier gefiel uns gut. Auf diesem Medium allerdings bleiben die Tinten, insbesondere Magenta, unter Lichteinfluss deutlich aus.



Grauert Grauert

Die Druckqualität des Brother MFC-990CW erreicht nur mittleres Niveau.

Canons Pixma MP990 druckt schöne Fotos und recht sauberen Text.

Die Werbefax-Löschenfunktion arbeitete nicht an unserem über WLAN angeschlossenen Testgerät. Von Brothers Control Center kann man das Gerät gut konfigurieren sowie das Fax-Addressbuch editieren. Das MFC-990CW kann nicht randlos, aber sortiert kopieren, allerdings lagen die Kopien in umgekehrter Reihenfolge in der Ausgabe. Man kann gescannte Dokumente als PDF auf einen einsteckenden USB-Stick speichern, sie wurden aber (anders als JPEGs) nicht am Display angezeigt.

Canon Pixma MP990

Die Treiber des MP990 von der mitgelieferten CD ließen sich problemlos auch unter Windows 7 (32 und 64 Bit) installieren, allerdings fehlte bei der Ersteinrichtung der Hinweis, dass man das Gerät zunächst per Display und Tasten fürs WLAN konfigurieren muss. Unter Mac OS X 10.6 meldete der Installer, dass man ihn nicht benutzen sollte. Der gezeigte Verweis führt auf eine Liste im Internet, auf der der MP990 allerdings nicht auftaucht. Nun sollte man die Treiber von CD nicht trotzdem installieren, sondern neuere von der Supportseite des Herstellers herunterladen und installieren. Anschließend findet Apples Software-Aktualisierung das Canon-Printer-Update 2.2 automatisch.

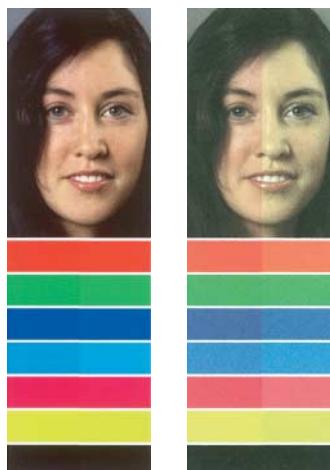
Der Drucker gab unsere Testdokumente durchweg in guter Qualität aus, Ausnahmen waren lediglich das zu dunkel geratene Schwarzweißfoto unter Win-

dows 7 und die körnig wirkenden Bilder im Direktdruck. Hierbei funktionierte die integrierte Rote-Augen-Korrektur nur für eine von zwei Pupillen. Text kopierte der MP990 sauber, bei Fotos tauchte ein leichter Grünstich auf. Der CCD-Scanner lieferte farbneutrale und bis in die Tiefen durchgezeichnete Images, am Mac gelangen sie etwas schlechter. Durchsuchbare PDFs erzeugt die zugehörige Software auf Knopfdruck. Für Dias und Negative, die man meist in sehr hoher Auflösung scannt, sollte man die voreingestellte Schärfung nicht abschalten. Insgesamt blieb der Allrounder hier hinter der Detailwiedergabe eines guten Diascanners deutlich zurück.

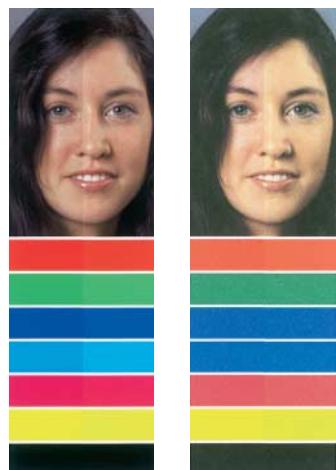
Das kostenlose Programm CD-LabelPrint beschränkt den bedruckbaren Bereich des Rohlings auf Durchmesser von 17 bis 118 Millimeter und importiert Bilder nur im JPEG-Format. Schön ist die Möglichkeit, CD-Oberflächen direkt am Gerät zu fotokopieren. Nicht so schön ist die immer noch zu geringe Lichtbeständigkeit von Canon-Tinten und -Papieren.

Fazit

Brothers Flaggschiff in der A4-Tintenklasse kommt in Sachen Scan-, Druck- und Kopierqualität nicht übers Mittelmaß hinaus. Der Vorteil des MFC-990CW liegt in der Unterbringung vieler Funktionen in einem Gehäuse. Das ist besonders praktisch, wenn man nur einen analogen Telefonanschluss hat, an dem Anrufbeantworter, Fax und Telefon hängen.



Auf Normalpapier (rechts) bleiben die Brother-Tinten – besonders Rottöne – im Tageslicht deutlich aus.



Die Lichtdosis von einem Jahr lässt die Canon-Tinten verblassen und das Papier vergilben.

Der Touchscreen erleichtert die Bedienung, ganz ohne Knöpfe kommt das Gerät aber noch nicht aus. Canons Pixma MP990 kann als Foto-Allrounder überzeugen. Die zusätzliche Grautinte hat allerdings keinen auffälligen Qualitätsschub gebracht und erhöht die Kosten für eine ISO-Seite zudem von 11,4 auf 13,4 Cent. Die Tinte für ein 10 × 15-Foto

kostet mit 21,7 Cent vergleichsweise viel. Die integrierte Durchlichteinheit erfüllt ihren Zweck, reicht aber nicht an spezialisierte Diascanner heran. Wer auf Diascans und Grautinte verzichtet, kann bei Canon bleiben und zum 120 Euro günstigeren Pixma MP640 greifen. (jes)

www.ct.de/1006092

Edel-Multifunktionsgeräte

	MFC-990CW	Pixma MP990
Hersteller	Brother (www.brother.de)	Canon (www.canon.de)
Druckverfahren	Piezokopf mit Schlauchsystem	thermischer Tintenstrahl
Druckauflösung	6000 dpi × 1200 dpi	9600 dpi × 2400 dpi
Tinten	4	6
Druckleistung (Seiten/min.)	SW: 33, Farbe: 27	SW: 11,9, Farbe: 9,1 nach ISO
Randlosdruck	10 × 15 bis A4	10 × 15 bis A4
Papierge wicht	64 ... 260 g/m ²	64 ... 300 g/m ²
Papierzufuhr	100 Blatt	300 Blatt
Scanauflösung	1200 dpi × 2400 dpi	4800 dpi × 9600 dpi
OCR-Software	PC: Paperport 11 SE, Mac: Presto! PageManager 7	Navigator EX
Skalierung beim Kopieren	25 bis 400 %	25 bis 400 %
Fax-Nummern	100	–
Fax-Speicher	300 Seiten	–
Treiber für Windows	2000/XP/XP 64/Vista/Vista 64/Win 7/Win 7 64	2000/XP/XP 64/Vista/Vista 64/Win 7/Win 7 64
Treiber für Mac	OS X ab 10.2.8	OS X ab 10.3.9
Schnittstellen	Ethernet, WLAN, Bluetooth, USB 2.0	Ethernet, WLAN, Infrarot, USB 2.0
Direktdruck	PictBridge, DPOF	PictBridge, DPOF
Display	4,2"-Touchscreen	3,7"-LCD, farbig
Speicherkartentypen	Compact Flash Typ I, Memory Stick, SD/MMC, xD, USB-Stick, SDHC	Compact Flash Typ I/II, Memory Stick, Memory Stick Duo, SD/MMC, USB-Stick, SDHC
Funktionen bei Direktdruck	Farb-/Tonwertkorrektur, Belichtungskorrektur/Helligkeit, Rote-Augen-Korrektur, Ausschnittdruck, Indexprint, Position, Schwarzweißdruck, Drehen, Datum	Farb-/Tonwertkorrektur, Belichtungskorrektur/Helligkeit, Rote-Augen-Korrektur, Ausschnittdruck, mehrere Fotos pro Blatt, Indexprint, Position, Datum, Kalender, Etikett
Besonderheiten	Touchscreen, DECT-Telefon, Anrufbeantworter, Einzug	CD-Druck, 2 Papierfächer, Duplexdruck, Durchlichteinheit, Grautinte
Maße betriebsbereit (B × T × H)	479 mm × 452 mm × 210 mm	470 mm × 654 mm × 318 mm
Gewicht	8,5 kg	10,7 kg
Tinte Schwarz	LC1100 BK (450 ISO-Seiten, 21 €)	PGI-520BK (322 ISO-Seiten, 12,70 €)
Tinte Farbe	LC1100 C/M/Y (je 325 ISO-Seiten, je 12 €)	CLI-521C/M/Y/BK/Grey (448/445/477/1250/1370 ISO-Seiten, je 11,70 €)
Fotopapier	Premium Plus Glossy Photo-Papier (BP71GA4) (20 Blatt A4: 11 €, 50 Blatt 10 × 15: 8 €)	Professionell Fotopapier II (PR-201) (20 Blatt A4: 18 €, 50 Blatt 10 × 15: 20 €)
Erstausstattung (Wert)	4 × LC1100-Starter (ca. 41 €)	alle Tinten (71,20 €)
Tintenkosten	14,8 Cent/ISO-Seite, 29,2 Cent/10x15-Foto	13,4 Cent/ISO-Seite, 21,7 Cent/10x15-Foto
Drucken Foto Farbe/NP/SW	○/⊕/⊖	⊕/⊕/○
Grafik/Folie/Direktdruck	○/○/○	⊕/⊕/○
Text SW/Farbe	○/⊖	⊕/⊕
Mac: Foto Farbe/NP/SW	○/⊕/○	⊕/⊕/⊕
Mac: Grafik/Text SW/Farbe	○/○/⊖	⊕/⊕/⊕
Licht-Beständigkeit Foto-/NP	⊕⊕/○	⊕/⊕
Kopieren (am Gerät) Foto/Text	⊖/○	○/⊕
Scannen Foto/Text (OCR)	○/⊖	⊕⊕/⊕⊕
Mac: Foto/Text (OCR)	○/⊖⊖	⊕/⊕/⊕
Garantie	36 Monate	12 Monate
Gerätepreis	300 €	320 €
NP = Normalpapier, SW = Schwarzweiß		
⊕⊕ sehr gut ✓ vorhanden	⊕ gut – nicht vorhanden	⊖ zufriedenstellend k. A. keine Angabe
⊖ schlecht		⊖⊖ sehr schlecht

Rudolf Opitz

Smarte Knipse

Foto-Smartphone mit zwölf Megapixeln und Symbian OS

Sony Ericssons Foto-Smartphone Satio konkurriert mit seiner 12-Megapixel-Kamera, einem Xenon-Blitz und einfacher Bedienung mit einfachen Kompaktkameras, punktet dank Symbian OS und der Bedienoberfläche S60 5th Edition aber auch als Organizer und Multimedia-Maschine.

Das recht lange, aber angenehm schmale Touchscreen-Gerät liegt gut in der Hand. Zum Fotografieren dreht man es ins Querformat und öffnet den Objektivschieber auf der Rückseite, die wie die Front einer Digicam gestaltet ist. Die Fotoanwendung startet daraufhin automatisch. Gut gefällt die breite zweistufige Auslöstaste am Rand, deren Druckpunkte sich deutlich unterscheiden lassen. Daneben liegen weitere Funktionstasten wie die Zoomwippe.

Auf der anderen Seite hat Sony Ericsson den bei S60 5th Edition üblichen Schieber zum Ver- und Entsperren des Touchscreens, den microSDHC-Slot und die herstellereigene Kontaktleiste untergebracht; Standardanschlüsse wie eine Micro-USB- oder eine 3,5-mm-Audiobuchse sucht man vergebens.

Der resistive Touchscreen nimmt auch Eingaben per Stift entgegen, die Oberfläche lässt sich jedoch fast durchgehend per Finger bedienen. Den beigelegten, viel zu kurzen Eingabestift – ein Einschub am Gerät fehlt – braucht man nur für die Handschrift-Eingabe oder die kleine Variante der virtuellen Qwertz-Tastatur.

Das 3,5-Zoll-Display zeigt hohe Kontraste, ist in der Sonne aber nur schlecht lesbar. Beim Fotografieren dient es als großformatiger Sucher. Im Modus Touchauslöser tippt man den Punkt an, der scharf gestellt werden soll, worauf die Kamera darauf fokussiert und gleich auslöst. Der Autofokus arbeitet mit 2 bis 2,5 Sekunden für Schnappschüsse jedoch zu langsam.

Bei den Bildern fällt eine durchgehende leichte Unschärfe auf und bei dunklen Motiven ein deutliches Bildrauschen. Noch störender ist allerdings das Farb-

rauschen. Das Satio liefert andererseits feine Details, einen für Handy-Kameras brauchbaren Kontrastumfang und stimmige, wenn auch etwas schwache Farben. Punkten kann es auch mit dem guten automatischen Weißabgleich, der für Tages- und Kunstlicht-Aufnahmen taugt. Bei Blitzbildern steigen Bildrauschen und Detailverluste stark an. Laut Exif-Daten erhöht die Automatik hier unverständlichweise die ISO-Stufe, was die Bildmängel erklärt.

Die Kamera des Satio kann mit billigen 12-Megapixel-Digicams durchaus mithalten und liefert bei gutem Licht auch für größere Abzüge brauchbare Resultate. Im Vergleich mit Samsungs 12-Megapixel-Kamerahandy Pixon12 fällt das Sony-Ericsson-Modell etwas ab, da das Pixon schärfere Bilder mit kräftigeren Farben und geringerem Farbrauschen liefert [1].

Als Videokamera produziert das Satio flüssige Filme in VGA-Auflösung, die zwar schärfer sein könnten, aber außer einigen Moirés nur wenig störende Artefakte zeigen und sich für Wiedergabe auf dem TV eignen. Ein AV-Ausgang ist vorhanden, das passende Kabel kostet jedoch rund 20 Euro extra.

Surfen und Multimedia

Die Bedienoberfläche reagiert recht träge – gewöhnungsbedürftig. Praktisch sind die fünf Reiter über dem Startscreen, die zu einer Kurzwahlliste, Weblinks, Bildern und einem Schnellstartmenü führen. Die Organizer-Funktionen Kontakte und Kalender findet man im Hauptmenü, im Ordner „Organizer“ dagegen weitere Anwendungen wie den Dateimanager, Google-Dienste, die Datei-Viewer Quickoffice und Adobe PDF sowie einen weite-



ren Ordner „Meine Anwendungen“, in dem Spiele und nachinstallierte Programme stehen.

Der E-Mail-Client bietet genug Übersicht, zeigt von IMAP-Zugängen aber nur den Inhalt des Eingangsordners an. Zum Surfen kommt Nokias Webkit-Browser zum Einsatz, der außer dem üblichen Doppeltipp zum automatischen Zoomen einen eingebetteten Zoombalken für manuelle Größenanpassung besitzt. Flash-Inhalte kennt er nicht. Bequemer zu bedienen ist der nachinstallierbare Browser Opera Mobil 10. Die Positionsbestimmung mit dem GPS-Empfänger klappt schnell, Kartenmaterial liefert wie üblich Google Maps; die Navisoftware Wisepilot muss man kostenpflichtig (70 Euro pro Jahr) aktivieren – eine kostenlose Navigationslösung wie Nokias Ovi Maps 3.0, ist für das Satio nicht verfügbar.

Für Multimedia-Unterhaltung steht die von anderen Sony-Ericsson-Handys her bekannte, nicht immer intuitiv bedienbare Player-Anwendung bereit. Sie

zeigt Bilder an, spielt abgesehen von OGG alle gängigen Musikformate ab und präsentiert Videos in den Formaten 3GP, MPEG-4 (AVC) und WMA, aber kein DivX. Mit HD-Auflösungen kommt das Satio nicht zurecht, selbst bei der Wiedergabe eines 480 × 270-Videos ruckelt es hin und wieder. Die Skalierungsfunktion arbeitet andererseits recht ordentlich. Das mitgelieferte Headset klingt ausgewogen, eine Klangregelung fehlt.

Mit dem Satio bietet Sony Ericsson ein Foto-Smartphone, das beim Knipsen einfache Digicams ersetzen könnte, wäre da nicht die lange, nicht schnappschusstaugliche Auslösezeit. Als Smartphone ist es gut ausgestattet, in puncto Bedienung und Rechenleistung kann das Satio mit aktuellen Smartphones aber nicht konkurrieren. (rop)

Literatur

[1] Rudolf Opitz, Pixel-Champion, Touchscreen-Handy mit 12-Megapixel-Kamera, c't 22/09, S. 76

Satio U1

Hersteller	Sony Ericsson, www.sonyericsson.de	
technische Daten	www.handy-db.de/1523	
Lieferumfang (kann bei anderen Anbietern variieren)	Ladegerät, USB-Kabel, Stereo-Headset, Kurzanleitung	
Abmessungen (H × B × T), Gewicht	112 mm × 55 mm × 18 mm, 128 g	
max. Laufzeit ¹ (Bereitschaft / Sprechen)	360 h / 11 h (GSM), 340 h / 4,8 h (UMTS)	
Display-Auflösung (Farbtiefe) / Größe	360 × 640 (24 Bit) / 8,9 cm (3,5 Zoll)	
USB / Bluetooth / WLAN	2.0 / 2.0+EDR / 802.11 b/g	
HSDPA / HSUPA	7,2 MBit/s / 2 MBit/s	
SAR-Wert ¹	1,58 W/kg	
Kamera-Auflösung	4000 × 3000	
Video-Auflösung	640 × 480	
Mediaplayer-Formate	MP3, AAC, M4A, WMA, WAV, MIDI, 3GP, H.263, MPEG-4, H.264, WMV9 (VC-1)	
GPS / Anwendung	✓ / Google Maps, WisePilot (Testversion)	
Durchsatz EGPRS (gemittelt)	25,3 KByte/s (Empfangen), 12,6 KByte/s (Senden)	
Durchsatz HSPA (5 MByte)	556 KByte/s (Empfangen), 184 KByte/s (Senden)	
Durchsatz HSPA (500 KByte)	159 KByte/s (Empfangen), 121 KByte/s (Senden)	
Preis ohne Kartenvertrag (UVP / Straße)	700 € / 450 €	
¹ Herstellerangabe	✓ vorhanden	

ct

Anzeige

Florian Müssig

Flaches Leichtgewicht

Dells günstiges 13,3-Zoll-Notebook Vostro V13



Mattes 13,3-Zoll-Display, ordentliche Tastatur, nur zwei Zentimeter Dicke und weniger als 1,6 Kilogramm Gewicht zu Preisen ab 500 Euro – Dells Vostro V13 mit CULV-Technik punktet als mobiler Begleiter in vielen Belangen.

Das Vostro V13 hat ein schickes schwarz-silbernes Gehäuse, welches zugeklappt gerade mal zwei Zentimeter hoch ist. Der Rumpf misst nur 12 Millimeter Dicke und wirkt wegen der angeschrägten Seiten noch schlanker, doch die Staubschutz-einschübe der Schächte für ExpressCard/34 und Speicherkarten lassen sich deshalb nur bei angehobenem Notebook entfernen – pfriemelig.

Die Preise starten bei 505 Euro; dann sind der Einkernprozessor Celeron 723 (1,2 GHz, 1 MByte L2-Cache), 2 GByte Arbeitsspeicher sowie eine 320-GByte-Platte an Bord. Für die hier getestete Topausstattung mit dem Doppelkernprozessor Core 2 Duo SU7300 (1,3 GHz, 3 MByte L2-Cache), 4 GByte RAM und 500 GByte Speicherplatz muss man 814 Euro investieren; durch den Doppelkernprozessor gewinnt

man spürbar an Geschwindigkeit. Anders als bei Dell gewohnt lassen sich die unterschiedlichen Prozessorvarianten nicht beliebig mit anderer Hardware kombinieren, sondern sind fest an vier vorgegebene Grundkonfigurationen gebunden.

Dank ULV-Hardware genehmigt sich das Notebook bei geringerer Systemlast weniger als sieben Watt – beachtlich. Sein 32-Wh-Akku reicht so für bis zu viereinhalb Stunden Netzinabhängigkeit, unter Rechenlast sind immer noch über zwei Stun-



den drin. Der fest eingebaute Akku kann nur von einem Dell-Techniker getauscht werden, mit 167 Euro inklusive Vor-Ort-Wechsel kostet ein Ersatzakku aber nicht mehr als eigenständig wechselbare bei anderen Notebooks. Für den Akku gibt es keine optionalen Garantiepakete, wohingegen sich die Garantie der restlichen Hardware gegen 119 Euro Aufpreis auf drei Jahre Vor-Ort-Service am nächsten Werktag erweitern lässt.

Der Lüfter läuft permanent, befördert die Abwärme aber selbst bei ausgelastetem Prozessor mit sehr leisen 0,3 Sone aus dem Gehäuse – das hört man nur in sehr ruhigen Umgebungen.

Die schnelle Festplatte im Testgerät drehte mit 7200 U/min und ließ das gesamte Notebook vibrieren. Mit den ebenfalls angebotenen, langsameren 5400-U/min-Festplatten soll das Problem laut Nutzerberichten nicht auftreten; vibrationslose SSDs bietet Dell nicht als Option an. Ein optisches Laufwerk findet in dem schlanken Gehäuse keinen Platz.

Die Tastatur hat einen geringen Hub, kann aber mit einem gelungenen Layout und durchgängig normalgroßen Tasten (19-Millimeter-Raster) punkten. Das Singletouchpad überzeugt mit einer großen Sensorfläche.

Außer Bluetooth ist auch WLAN bei allen Ausstattungsvarianten an Bord, schnellen 11n-Funk gibt es aber nur in den teureren Modellen. Das Vostro V13 ist zudem für UMTS vorbereitet, doch bei Redaktionsschluss ließ es sich im Webshop nur ohne Mobilfunkmodem bestellen. Zum Wechseln der SIM-Karte muss man die Tastatur ausbauen.

Der matte Bildschirm mit LED-Hintergrundbeleuchtung leuchtet mit bis zu 170 cd/m² und eignet sich so auch für den Betrieb unter freiem Himmel; dank Displayrahmen und Tastatureinfassung aus leicht angerautem Kunststoff bleibt man beim Arbeiten generell von Spiegelungen verschont – vorbildlich.

Der Mono-Lautsprecher unter der Handballenablage erzeugt ein angesichts des geringen Gehäuselumfangs ordentliches

Die meisten Schnittstellen sind im Bürzel am hinteren Ende angebracht, der auch die Scharniere bei Stürzen schützt.

Klangbild ohne Verzerrungen und mit Ansätzen von Bässen. Die Klinkenbuchsen in der Front liefern ein sehr gutes Stereo-Signal, SPDIF ist nicht vorgesehen.

Fazit

Dells Vostro V13 ist ein gelungener Vertreter der Thin&Light-Notebooks. Das Fehlen eines digitalen Monitorausgangs oder die geringe Schnittstellenanzahl mögen manchen vom Kauf abhalten, stören beim Mobileinsatz aber keinesfalls – wirklich nervig sind nur die aufs gesamte Gehäuse übertragenen Schwingungen der Festplatten.

Dell verkauft das Vostro V13 seit kurzem auch mit leicht geändertem Deckeldesign als Latitude 13, nur bei letzterem können Käufer ProSupport- und andere

Leistungen für Geschäftskunden in Anspruch nehmen. Die Dockingstationen der Latitude-E-Serie passen mangels Anschluss aber nicht.

Wer eine Dockingstation und noch mehr Laufzeit wünscht, sollte sich alternativ Acers TravelMate Timeline 8371 [1] näher ansehen, ein ähnlich günstiges 13,3-Zoll-Notebook mit mattem Bildschirm, optionalem UMTS-Modem und denselben ULV-Prozessoren. Lenovos 13,3-Zöller Thinkpad X301 hat einen DisplayPort-Ausgang, eine etwas höhere Auflösung (1440 × 900) und wiegt trotz optischem Laufwerk nur 1,5 Kilogramm, ist derzeit aber nur in einer Konfiguration für 1900 Euro erhältlich – immerhin sind dafür dann auch UMTS und eine 128-GByte-SSD an Bord. (mue)

Dell Vostro V13

Lieferumfang	Microsoft Windows 7 Professional 32 Bit, Microsoft Works 9, Netzteil			
Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts)				
VGA / USB / eSATA / Modem / LAN	H / 1×H / 1×H / – / H			
Kartenleser / Strom / ExpressCard	R / H / R			
opt. Laufwerk / Kamera / Kensington	– / ✓ / H			
Ausstattung				
Display	13,3 Zoll (33,7 cm), 1366 × 768, 119 dpi, 169 cd/m ² , matt			
Prozessor / Anzahl Kerne	Intel Core 2 Duo SU7300 (1,3 GHz) / 2			
Chipsatz / Grafik	Intel GS45 / int.: Intel GMA 4500MHD			
Hauptspeicher	4 GByte PC3-8500 (1 Slot)			
Sound	HDA: Realtek ALC269			
LAN	PCIe: Realtek RTL8168/8111 (GBit)			
WLAN	PCIe: Intel 5100 (a/b/g/n 300)			
Bluetooth / Stack	USB: Dell 365 (V2.1+EDR) / Microsoft			
Festplatte	Seagate Momentus 7200.4 (500 GByte)			
Stromversorgung, Maße, Gewicht				
Akku / Netzteil / Gewicht	32 Wh Lithium-Polymer / 65 W / 1,6 kg			
Größe / Dicke mit Füßen	33 cm × 23 cm / 2,1 cm			
Tastaturhöhe / Tastenraster	1,4 cm / 19 mm × 19 mm			
Leistungsaufnahme				
Suspend / ausgeschaltet	0,7 W / 0,5 W			
ohne Last (Display aus / 100 cd/m ² / max)	5,7 W / 8,1 W / 9,2 W			
mit Last / max. Leistungsaufnahme	23,2 W / 52,3 W			
Messergebnisse				
Laufzeit ohne Last (100 cd/m ² / max)	3,8 h (8,5 W) / 4,6 h (6,9 W)			
Ladezeit / Laufzeit nach 1 h Laden	1,4 h / 3,4 h			
Geräusch ohne / mit Rechenlast	<0,3 Sone / 0,3 Sone			
Festplatte lesen / schreiben	86,9 / 71,3 MByte/s			
WLAN 802.11n (20 m, mit Bluetooth)	5,6 MByte/s			
Leserate Speicherkarte (SDHC / xD / MS)	17,2 / – / 14,7 MByte/s			
CineBench R10 (1 / n CPU)	1416 / 2678			
Windows-Bench CPU / RAM / GPU / 3D / HDD	3,9 / 4,7 / 3,2 / 3,2 / 5,9			
Bewertung				
Laufzeit	⊕			
Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	○ / ⊖			
Ergonomie / Geräuschentwicklung	⊕⊕ / ⊕⊕			
Preis und Garantie				
Preis Testkonfiguration	814 €			
Einstiegspreis	505 €			
Garantie	1 Jahr (erweiterbar)			
⊕⊕ sehr gut ✓ vorhanden	⊕ gut – nicht vorhanden	○ zufriedenstellend k. A. keine Angabe	⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht

Anzeige

Dorothee Wiegand

Solides Update



OpenOffice 3.2 bringt Verbesserungen im Detail

Bei der jüngsten Ausgabe von OpenOffice hatten die Entwickler vor allem Kompatibilität und Geschwindigkeit im Blick.

Mit der traditionellen Verspätung von einigen Wochen haben die OpenOffice-Entwickler Version 3.2 ihrer Büro-Suite vorgestellt. Deren Komponenten zum Texten, Kalkulieren, Präsentieren und Zeichnen plus Datenbank bieten sich jedem Schreibtischarbeiter als kostenlose Helfer an. Beim Funktionsumfang zeigt sich nur an einer Stelle ein offensichtlicher Unterschied gegenüber Microsoft Office: Ein Pendant zu dessen Mail-Client und Kontaktmanager Outlook fehlt.

Modellpflege

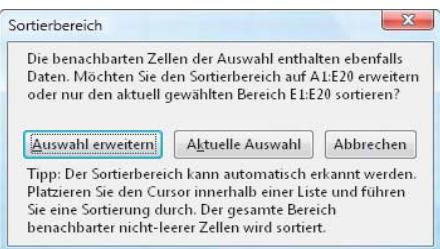
Die Liste der Neuerungen auf der Webseite des OpenOffice-Projekts ist lang. Doch bei den meisten Punkten handelt es sich um Fehlerbereinigungen oder überfällige Ergänzungen. So tauchten mit Version 3.0 virtuelle Haftnotizen auf, mit denen man beispielsweise Kollegen auf offene Fragen in gemeinsam genutzten Dokumenten hinweisen

kann. Bisher gab es die praktischen Notizen nur in im Textprogramm Writer und der Tabellenkalkulation Calc, jetzt wurden sie im Zeichenmodul Draw und in der Präsentationsanwendung Impress nachgerüstet. Inzwischen heißt diese Funktion „Kommentar“ und sollte sich laut Hilfe per Strg+Shift+N aufrufen lassen – doch in Impress funktioniert das noch nicht.

Calc beherrscht nun das Kopieren und Einfügen sowie das Formatieren einer Mehrfachauswahl von Zellen, hat bei der Handhabung einiger Formeln dazugelernt und kann cleverer filtern, sortieren und autoausfüllen. Wie so oft hinkt die Programmhilfe hinterher und kann leider noch nicht zu allen genannten Verbesserungen Auskunft geben.

Das Diagramm-Werkzeug Chart erstellt auf Wunsch nun auch Blasen-Diagramme und flächengefüllte Netzdigramme. Wichtiger als diese doch recht ausgefallenen Diagrammtypen erscheint uns eine andere Neuerung in Chart: Beim Bearbeiten einer Grafik ist im Kontextmenü jetzt deutlich von Datenreihen, Diagrammwand, Achsen oder Legende die Rede, je nachdem, was gerade selektiert ist. Bisher lautete der entsprechende Menü-Eintrag stets kryptisch „Objekteigenschaften“. Die neuen, präzisen Einträge erleichtern den Feinschliff eines Diagramms.

Zwei übergreifende Themen dieses Versionswechsels sind die Geschwindigkeit beim Laden von Dateien sowie die Unterstützung des eigenen Dateiformats Open Document Format (ODF) und der Formate anderer Office-Pakete. Für ODF gibt es jetzt eine Integritätsprüfung, die den Anwender unter andrem warnt, wenn eine ODF-1.2-Datei erweiterte Funktionen benötigt, die nicht der Spezifikation des Formats entsprechen. Ließen



Wie Microsoft Excel fragt nun auch OpenOffice Calc nach, falls verdächtig wenig Daten zum Sortieren ausgewählt wurden.

sich bisher mit OpenOffice keine passwortgeschützten Dateien aus Microsoft Office öffnen, so ist das Lesen und Bearbeiten solcher Daten nun möglich – Kenntnis des Passworts vorausgesetzt. Für Dateien, in denen der Autor beispielsweise nur gezielt eine Tabellenspalte per Passwort von Änderungen ausgenommen hat, fehlt in Calc allerdings weiterhin der Dialog zum Aufheben des Zellschutzes.

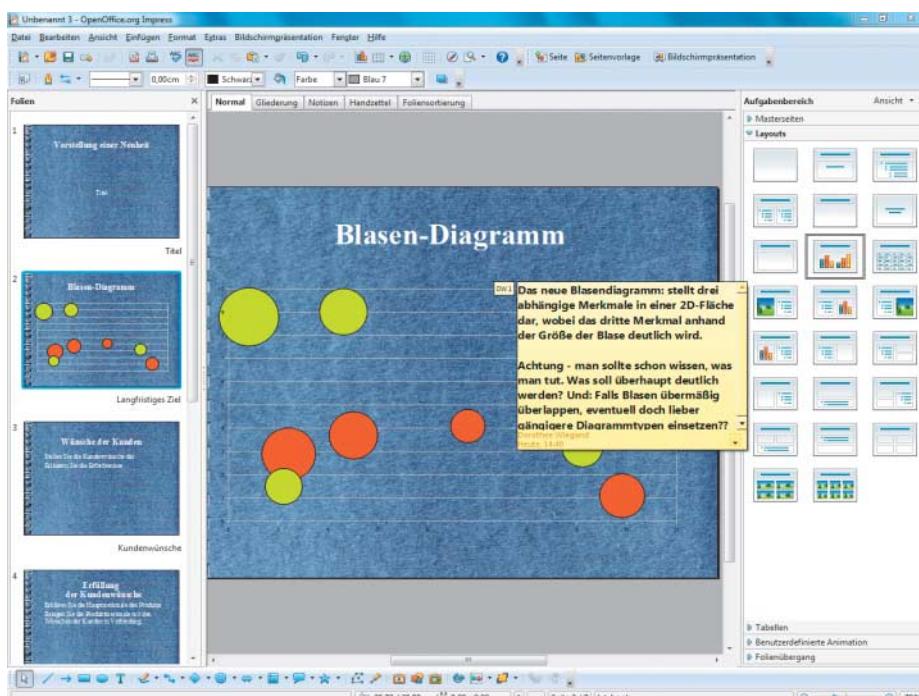
OpenOffice 3.2 lädt Dateien ein wenig schneller, braucht aber etwa bei dem komplexen Buchmanuskript, das bereits im Test von OpenOffice 3.0 zum Einsatz kam [1], nach wie vor einige Minuten, bis es startklar ist. Einen Vergleich der Ladezeiten inklusive Start der Anwendung zeigt die Tabelle unten.

Fazit

Version 3.2 hat keine bahnbrechenden Neuigkeiten zu bieten; Tabellenkalkulation und Diagramm-Werkzeug profitierten noch am ehesten vom jüngsten OpenOffice-Versionswechsel. Ansonsten haben sich die Entwickler mit bekannten Schwachpunkten befasst, etwa den langen Ladezeiten bei umfangreichen Dateien. Die nächste Runde dürfte spannender werden, denn in der für Mitte 2010 geplanten Version 3.3 sollen die ersten Ergebnisse aus der Arbeit des Usability-Projekts „Renaissance“ sichtbar werden [2]. (dwi)

Literatur

- [1] Ralf Nebelo, Dorothee Wiegand, Duell am Arbeitsplatz, Office-Funktionen für Profis, Arbeitsgruppen und Programmierer im Vergleich, c't 22/08, S. 146
- [2] Dorothee Wiegand, Umstrittener Tapetenwechsel, OpenOffice.org auf dem Weg zu einem neuen Bedienkonzept, c't 2/09, S. 74



Neu ist unter anderem der Diagrammtyp Blasen-Diagramm sowie die Möglichkeit, auch Impress-Dateien mit Notizen zu versehen.

	Vers. 3.1	Vers. 3.2
Writer		
Buchmanuskript (900 Seiten, ODT)	0:21	0:08
Buchmanuskript (900 Seiten, DOCX)	5:28	4:20
Elberfelder Bibel (1450 Seiten, RTF)	0:49	0:47
Calc		
Datei 1 (16 Mappen, je 16 000 Zeilen, 13 Spalten, ODS)	1:39	1:33
Datei 1 (16 Mappen, je 16 000 Zeilen, 13 Spalten, XLSX)	6:03	5:45
Datei 2 (1 Mappe, 40 000 Zeilen, 50 Spalten, ODS)	2:39	2:37
Datei 2 (1 Mappe, 40 000 Zeilen, 50 Spalten, XLSX)	4:04	3:58

gemessen unter Windows Vista auf einem Rechner mit Athlon-64-Prozessor und 2 GByte Arbeitsspeicher

Anzeige

Kai Schwirzke

Note für Note

Celemony Melodyne Editor mit Direct Note Access (DNA)

Was bislang Komponisten im Notentext oder MIDI-Arrangeuren in den Steuerdaten vorbehalten war, soll jetzt – in Grenzen – auch in Audioaufnahmen direkt möglich sein: das gezielte Verändern einzelner Töne in einem mehrstimmigen Stereo-Signal – zum Korrigieren oder Optimieren.

Melodyne und die DNA-Technik versprechen, selbst bei einigermaßen komplexem Klangmaterial auf einzelne Noten zugehen und einwirken zu können. Das Programm war die Sensation auf der Frankfurter Musikmesse 2008, dann wurde es fast zwei Jahre lang recht ruhig um Melodyne DNA. Jetzt ist die Software im Handel erhältlich.

Bevor man erklärt, was Melodyne leistet, sollte man ein landläufiges Missverständnis ausräumen: Das Programm erledigt nicht das Herausrechnen von einzelnen Instrumentenspuren aus einer fertigen Aufnahme im Sinne einer Partitur. Vielmehr analysiert Melodyne eine Audiodatei und versucht, die darin enthaltenen Tondauern und Tonhöhen zu identifizieren, losgelöst von einer Zuordnung zu einer bestimmten Klangfarbe. So heißt es dann auch im Handbuch: „Diese Bearbeitungsmöglichkeiten sind für einzelne Instrumenten-Spuren gedacht. Sie eignen sich nicht oder nur sehr bedingt für gemischte Audiospuren oder ganze Mischungen.“

Um die Grenzen auszuloten, wandert zunächst ein Gitarrenstück, eine Gavotte aus einer Bachschen Lauten-Suite, in den Melodyne Editor. Für die Analyse des knapp dreiminütigen Stücks benötigt Melodyne auf einem mit 3,2 GHz getakteten Vierkernprozessor gute 90 Sekunden, bei

Macht aus kompliziert klingenden Audiodaten einzelne „Blobs“, die dem akustischen Vorbild folgen: Melodyne DNA erlaubt den Zugriff auf einzelne Noten eines Musikstückes.

anderen Beispielen liegt die Rechenzeit bei etwa 80 Prozent der originalen Spieldauer. Will man nicht nervend viel Zeit mit der Begutachtung der Fortschrittsanzeige verbringen, kann der Computer für die Arbeit mit Melodyne DNA gar nicht schnell genug sein.

Das Ergebnis der Analyse präsentiert Melodyne in Form der bereits vom Vorgänger bekannten „Blobs“, das sind kleine Audioschnipsel, welche die erkannten Tonhöhen repräsentieren und die wie auf einer Klaviertastatur angeordnet sind. Die X-Achse markiert den Zeitverlauf. Per Maus lassen sich diese Blobs einzeln abspielen, verlängern, verkürzen oder auch auf der „Klaviatur“ sowie in der Horizontalen verschieben. Nachträgliche Korrekturen werden so zum Kinderspiel. Um bei dem Gitarrenstück zu bleiben: Ein Akkord (H-Dur) in Takt 3, den Melodyne DNA zerlegt in seine Einzelnoten anzeigt, wird durch simples Verschieben der Terz von Dur nach Moll geän-

dert. Selbst geübte Ohren werden diese nachträgliche Manipulation kaum entlarven; der Akkord klingt so, als habe man ihn genau so eingespielt.

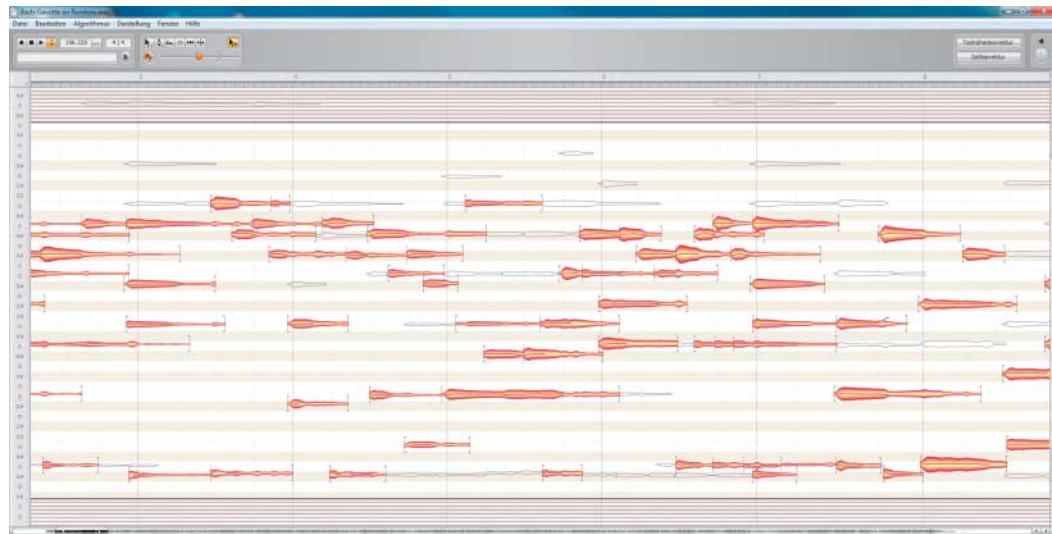
Doch genau dieser Akkord offenbart zugleich, dass Melodyne nicht zaubern kann. Das Programm hat nämlich bei seiner Analyse einen oktavierten Grundton entdeckt, der keine eigenständige Note darstellt und der nicht dort hingehört. Spielt man nur diesen Blob allein ab, erklingt eine sehr perkussive Einschwingphase, gefolgt von einem seltsam hohlen Jaulen – eben keine eigenständige Note, sondern eine Teilschwingung respektive der Oberton einer anderen Note. Doch der Analysealgorithmus hat sie als „stark“ genug bewertet, um einen eigenen Blob zu rechtfertigen. Das nun auftretende Problem: Möchte man die derart um einen Teil ihrer Selbst beraubte Note verschieben, um den Fehler zu beiseitigen, wird das akustische Ergebnis nicht optimal, da Fragmente des Anschlagsgeräusches sowie des Frequenzspektrums fehlen. Auch beim Export als MIDI-File – dazu gleich mehr – sind solche Fehl-Blobs störend.

Erste Korrekturen

Indes ist es in Melodyne vergleichsweise einfach, derartige falschen Interpretationen zu korrigieren. Dazu wechselt man in den Notenzuweisungsmodus, in dem neben den bislang schon gezeigten Blobs weitere Exemplare sichtbar werden, allerdings nur als hohle Umrisse. Auch diese Klangereignisse hat Melodyne zunächst als mögliche

Noten erkannt, dann aber aufgrund der internen Bewertungsmatrix als Obertöne kategorisiert. Per Doppelklick lassen sich nun hohle Blobs aktivieren und so als Noteneignis definieren oder bereits aktive Blobs ausschalten. Im letzteren Fall weist Melodyne den „akustischen Inhalt“ der deaktivierten Events dem rechnerisch wahrscheinlichsten Blob zu, was in der Praxis sehr gut funktioniert. Im Falle der eben beschriebenen Problem-Oktave reicht es also vollkommen aus, den entsprechenden Blob auszuschalten. Verlässt man anschließend den Notenzuweisungsmodus, rechnet Melodyne erneut eine Weile – im konkreten Fall 35 Sekunden. Die weitere Überprüfung der Analyse ergibt, dass Melodyne DNA nahe dran am originalen Notentext der Gavotte ist – auch wenn manuelle Korrekturen immer wieder unvermeidbar sind.

Nachfolgende Experimente mit Klaviermusik bestätigen diesen Eindruck ebenso wie der kühne Versuch, einen vierstimmigen Satz für Männerchor von Melodyne DNA entschlüsseln zu lassen – zum kreativen Einsatz des Programms lädt das gut geschriebene Handbuch ja ausdrücklich ein. Wie genau die Analyse gelungen ist, sollte diesmal der MIDI-Export zeigen, der per „Speichern als“ in wenigen Sekunden eine Standard-MIDI-Datei auf die Festplatte schreibt. Diese Datei haben wir anschließend per Sequenzer mit einem gesampleten Chor-Sound wiedergegeben. Das Resultat verblüfft: Timing und Tonhöhen sind so gut getroffen, dass einem fast die Luft wegbleibt. Der synthetische Chor



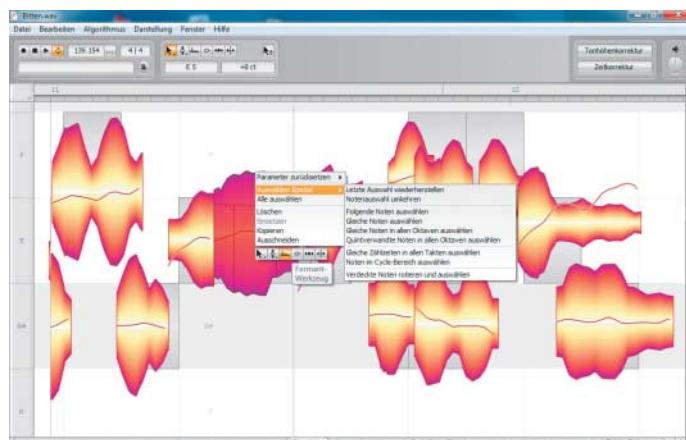
singt in schönster Harmonie gemeinsam und synchron zur ursprünglichen Audiodatei. Allerdings stören in dem fast perfekten Ergebnis gelegentlich falsche Noten, sei es rhythmisch oder melodisch. Das lässt sich mit einem MIDI-Editor leicht korrigieren. Melodyne selbst bietet reichhaltige Werkzeuge, um Theorie und Praxis in Einklang zu bringen.

Grenzenlos?

Es ist gar nicht so einfach, die Grenzen der dem Programm zugrunde liegenden Algorithmen auszuloten. Beispielsweise wird in einem Lied von Beethoven sowohl die Klavierbegleitung als auch die Frauenstimme verblüffend exakt in Blobs erfasst. Fast ist man versucht, doch von einer Trennung der Instrumente zu sprechen: Schaltet man alle zur Singstimme gehörigen Events stumm, hört man – fast – nur noch das Klavier. Beeindruckend. Dennoch wird man die auf gleiche Weise solo geschaltete Frauenstimme nicht in einem separaten Projekt nutzen wollen, es sei denn als Effekt. Trotzdem ist es in besagtem Beispiel möglich, den Gesang oder die Klavierbegleitung nachträglich zu manipulieren, ohne dass dies später im Zusammenhang hinsichtlich der Klangqualität auffallen würde.

Ähnlich gute Ergebnisse waren selbst in komplexeren Jazzarrangements mit üppiger Bläserbeteiligung oder auch in verschiedenen Pop-Titeln zu erleben. Dagegen erforderte ein von Holzblasern intonierter Contrapunctus aus der „Kunst der Fuge“ von Bach intensivere Nachbearbeitung, vermutlich wegen der langsameren Einschwingphase der Instrumente, deren ähnlicher Obertonstruktur sowie der unabhängigen, sprich polyphonen Stimmführung. Aber für derart komplexe Aufgaben ist Melodyne DNA gar nicht gedacht; dass es dennoch häufig so gut funktioniert, ist umso erstaunlicher. Tatsächlich gilt hier, was jedem Musikernenden bekannt ist: Je „dicker“ eine Orchestrierung angelegt ist, desto schwieriger wird es, die einzelnen Bestandteile herauszuhören – und desto unübersichtlicher fällt das Ergebnis der Melodyne-Analyse aus.

Neben Möglichkeiten für manuelle Eingriffe ins Audiomaterial bietet Melodyne eine Reihe automatisierter Funktionen. So



Per Mausklick greift man in Melodyne auf die verschiedenen Parameter für jede erkannte Note zu.

weist auf der Produktseite im Web auf diesen Umstand hin. Für eine zeitgemäße 64-Bit-Kompatibilität des Plug-in muss wohl erst ein Update sorgen. Keine Probleme gab es mit dem 32-bittigen Stand-alone-Melodyne unter Windows 7/64.

Fazit

Es ist ein faszinierendes Werkzeug, das in dieser Form seinesgleichen sucht. Dabei mag man diskutieren, ob die geradezu spielerische Handhabung und Präsentation all dessen, was bis vor kurzem als unmöglich galt, nicht noch bemerkenswerter ist als die Analyse-Routinen selbst. Dennoch erfordert der erfolgreiche Umgang mit diesem Werkzeug erhebliches Fachwissen um die Zusammenhänge von Ton, Klang und Zeit; das oft gewünschte „Umstricken“ eines Pop-Arrangements von CD in eine beinahe gleich klingende MIDI-Datei gelingt damit keineswegs automatisch – und ganz sicher nicht im Handumdrehen.

Auch wenn Melodyne sich in der Praxis leistungsfähiger zeigt, als es das Handbuch bescheiden formuliert: Bei diesem Programm handelt es sich eben nicht um einen allmächtigen Zauberstab, der ein passant einen Klumpen Pech in glänzendes Gold verwandelt. Für den normalen Gebrauch abseits aller Zauberei braucht man neben den grundlegenden musiktheoretischen Vorkenntnissen eine ordentliche Portion Geduld für die Nachbearbeitung der Analyse – und einen möglichst leistungsstarken PC oder Mac, um diese außerordentliche Software optimal nutzen zu können.

(uh)

kann man dem Programm beispielsweise eine neue Grundtonart vorgeben, anhand derer das Tonmaterial umsortiert wird. Auf diese Weise lassen sich Aufnahmen etwa von Dur nach Moll oder in eine andere Skala wandeln. Weitere Automatismen umfassen das Quantisieren von Rhythmus und Tonhöhe; letzteres eignet sich unter anderem, um Audiospuren, die zu einem anderen Referenzton (z. B. A = 442 und nicht 440 Hz) aufgenommen wurden, in die korrekte Stimmung zu bringen.

Über alle spektakulären Eingriffe in die melodische Struktur eignet sich Melodyne nach wie vor auch zur Korrektur kleinerer Intonations- und auch Rhythmusfehlern. Denn die aktuelle Version bietet alles, was auch schon den Vorgänger ausgezeichnet hat, inklusive der beiden Algorithmen für einstimmiges und rhythmisches Material.

Klang

Die Präzision der Analyse-Routinen ist das eine, die Klangqualität der Manipulationen das andre – auch wenn beides natürlich ursächlich zusammenhängt. Melodyne knüpft in diesem Punkt an den Vorgänger an: Korrekturen im Bereich einer Terz waren selbst mit einem guten Kopfhörer und dem Wissen um die Manipulation nicht als solche wahrzunehmen. Bei passendem Material sind selbst größere Intervalle möglich, wobei auch Tonlänge und Artikulation eine Rolle spielen. Bei komplexer Quellenlage wie beim oben erwähnten Bach-Stück Contrapunctus kann es allerdings vorkommen, dass die Tontrennung nicht exakt genug funktioniert. Beim Verschieben von Noten werden dann mehre-

re Instrumente in Mitleidenschaft gezogen, was unnatürlich klingt – aber Melodyne erhebt ja auch gar nicht den Anspruch, so etwas zu können.

So ist die Frage nach dem typischen Melodyne-Anwender nicht leicht zu beantworten. Natürlich dürften sich Musikschafter freuen, eine an sich gelungene Aufnahme wegen eines kleinen Patzers nicht noch einmal einspielen zu müssen – erst recht, wenn der Instrumentalist schon längst wieder zu Hause ist. Vor allem aber die Möglichkeit, kleinere Intonationsschwankungen in hoher Qualität in mehrstimmigen Audiodateien korrigieren zu können (hervorgerufen z. B. durch eine nicht ganz sauber gestimmte Gitarre), wird viele zu Melodyne DNA greifen lassen. Auch die Option, eine Aufnahme zu einem späteren Zeitpunkt an veränderte harmonische Gegebenheiten anzupassen, kann sich als nützlich erweisen.

Interessant ist Melodyne darüber hinaus für die Musikwissenschaft und für alle, die schon einmal in das Innerste der Musik schauen wollten: So einen klaren Blick auf eine Interpretation inklusive chirurgisch präziser Eingriffsmöglichkeiten gab es noch nie. Vom diebischen Vergnügen, das Werk eines großen Meisters im Nachhinein „umzukomponieren“, einmal ganz zu schweigen.

Wie die einstimmige Vorgängerversion ist Melodyne als Stand-alone-Applikation und als Plug-in einsetzbar (AU, RTAS, VST3 oder VST2). Die VST3-Variante funktioniert allerdings nur mit 32-Bit-Hosts. Das VST2-Pendant läuft theoretisch auch mit 64-Bit-Gastgebern, entsprechendes Bit-Bridging vorausgesetzt; allerdings arbeitet diese Kombination äußerst instabil. Celemony

Melodyne Editor

Plug-in zur Tonhöhenkorrektur

Anbieter	Celemony, www.celometry.com
Systemanforderungen	Windows XP/Vista/7 oder Mac OS X 10.4 (und höher)
Audiostandards (Stand-alone)	ASIO, CoreAudio
Plug-in-Standards	VST2/3, AU, RTAS und Stand-alone
Preis	349 €

Anzeige

Anzeige



Urs Mansmann

Schützenhilfe

Hansenet sperrt Opfer von Abo-Abzocke den Anschluss

Wenn man in eine Abo-Falle getappt ist, hat man nicht nur hohe Kosten am Hals, sondern muss erst einmal aufwendig recherchieren, wie man das ungewollte Abo wieder los wird. Marian W. versuchte es über seinen Mobilfunk-Provider: Er verweigerte die Bezahlung der Mobilfunkrechnung bei Hansenet – und machte Bekanntschaft mit dem beinharten Inkasso des Unternehmens.

Die Tochter von Marian W. ist sehr aktiv. Die 17-jährige Gymnasiastin ist häufig unterwegs, ein Austauschjahr in China, ein Besuch bei der großen Schwester in New York. Ihre Handy-Rechnung fällt deshalb mitunter höher aus. Deshalb bemerkt W. auch erst im August, dass die Rechnung für ihr Handy, dessen Vertrag auf ihn läuft, merkwürdige Positionen aufweist. W. prüft die Rechnungen und ärgert sich – seit Februar bucht das Unternehmen „3 United“ monatlich rund 40 Euro für „Premium-Servicedienste“ ab.

W. spricht zunächst mit seiner Tochter. Sie kann sich nicht erinnern, jemals einen Dienst bestellt zu haben, schon gar nicht für derart viel Geld. Sie habe weder SMS versendet noch erhalten, versichert sie glaubhaft. Für W. besteht daran kein Zweifel; schließlich verwendet seine Tochter schon seit Jahren ein Vertrags handy, die Kosten hat sie im Griff; Ärger deswegen hat es nie gegeben.

Der Trick der Abzocker: Man muss gar keine SMS versenden oder einen Anruf tätigen – für den Abschluss des Abos reicht es aus, die Rufnummer im Internet anzugeben, beispielsweise bei einem IQ-Test.

Am 31. August schreibt W. einen Brief an Hansenet – das Unternehmen vertreibt seine Produkte unter dem Markennamen Alice – und widerspricht den Rechnungen vom 7. Juli und 7. August. Die bereits bezahlten Beträge aus weiter zurückliegenden Rechnungen rechnet er nicht auf, schließlich hatte er die einzelnen Positionen nicht sorgfältig geprüft. Er kündigt gegenüber dem Unternehmen an, dass er die Abbuchung zurückgehen lassen und die unstrittigen Beträge für den Internet- und Telefonanschluss sowie insgesamt drei Mobilfunkanschlüsse separat überweisen werde – und setzt seine Ankündigung in die Tat um. Auch an 3 United schickt er einen Brief. Er widerspricht der Forderung und verlangt die Rückzahlung der abgebuchten Beträge.

Von Hansenet erhält W. nach rund einer Woche ein Formschreiben. Man kündigt ihm an, dass der Servicedienstleister „mr. nexnet GmbH“ sich direkt an ihn

wenden werde. „Bei Fragen zu diesen Telefonaten wenden Sie sich bitte direkt an den jeweiligen Dienstanbieter, da uns keine Details zu diesen Anrufen vorliegen und wir Ihnen dazu keine weitere Auskunft geben können.“ Da Alice offenbar keine Ahnung hat, was da auf der eigenen Rechnung steht, bügelt man den Kunden kurz ab: „Ihrer Bitte um Kostenerstattung für diese Leistungen können wir demnach nicht entsprechen.“ Kurz darauf trifft die erste Zahlungserinnerung ein – Hansenet hat bemerkt, dass er die Lastschrift hat zurückgehen lassen.

**VOR
SICHT
KUNDE!**

Am 17. September setzt W. nochmals nach. Er widerspricht erneut der Rechnung vom 7. August. Er bittet Hansenet: „Machen Sie sich nicht zum Handlanger dieser ominösen Firma, indem Sie nochmals versuchen, ausstehende Beträge für 3 United einzutreiben.“

Kurz darauf meldet sich eine Firma, mobile messaging solutions (mms) GmbH aus der österreichischen Hauptstadt Wien bei ihm. Das Schreiben ist kurz, die Firma erfragt lediglich die betroffene Handy-Nummer, die W. im ersten Schreiben nicht angegeben hat. Wie im Schreiben gewünscht reicht er die betroffene Handy-Nummer nach und verlangt nochmals eine Erstattung der Beträge.

Die Antwort kommt schnell und sie ist kurz und bündig: „Der SMS-Dienst Celldorado/77200 [ist mit] Wirkung gestern den 29.09.09 gekündigt!“ Aber eigentlich ist auch mms offenbar nicht zuständig. „Ich bitte Sie jedoch, sich für alle weiteren Fragen direkt an den Dienstanbieter Celldorado/Simiq zu wenden, da wir nur der technische Dienstleister sind und der Vertrag mit Celldorado/Simiq abgeschlossen wurde.“ Auf die geforderte Kostenerstattung geht mms nicht ein. Die Celldorado wiederum sitzt in Amsterdam und hat dort lediglich eine Postfachadresse, aber offenbar auch eine Niederlassung in Berlin.

W. schreibt das bereits bezahlte Geld ab; ihm ist klar, dass das ein Kampf gegen Windmühlenflügel würde. Wer die Namen der beteiligten Firmen in Suchmaschinen eingibt, erhält zahlreiche

Links zu Opfer-Foren. W. ist nur einer von vielen Geschädigten. Damit der Spuk nun wirklich ein Ende hat, konfisziert W. die Handy-Karte seiner Tochter und verwahrt sie. Gegen die Abo-Abzocke hilft das aber nicht – die Unternehmen greifen, auch ohne dass das Handy eingeschaltet ist, direkt auf das Konto beim Mobilfunkunternehmen zu. Die Kündigung zeigt aber Wirkung, die Abbuchungen hören auf.



Hansenet verschickt Drohungen mit einer Anschlussperre nicht nur per Post, sondern auch per SMS. Das stellt sicher, dass der Kunde die Ankündigung tatsächlich wahrnimmt.

Hansenet meldet sich bald wieder. Man teilt ihm mit, dass noch offene Rechnungen beständen, und fordert ihn auf, sich zu erklären: „Bitte teilen Sie uns innerhalb der nächsten fünf Tage schriftlich den Grund Ihres Widerspruchs mit oder überweisen Sie unverzüglich den ausstehenden Gesamtbetrag.“ Das hat W. ja schon gemacht. Da es im Schreiben weiter heißt „sollten Sie uns die Gründe [...] bereits mitgeteilt haben [...], betrachten Sie bitte dieses Schreiben als gegenstandslos“, legt W. es einfach zu den Akten.

Einen Monat später kommt eine Mahnung. Nun wird die Rechnungsabteilung deutlicher; sie kündigt an, ein Inkassounternehmen einzuschalten, und berechnet 5 Euro Mahnkosten. Am 8. November fordert W. Hansenet nochmals in deutlichen Worten auf, die ständigen Abbuchungen von seinem Mobilfunkkonto zu unterlassen. Er kündigt an, an die Öffentlichkeit zu treten und eine gerichtliche Klärung herbeizuführen, wenn das

Unternehmen nicht mit ihm kooperiere.

Nun wird der Ton schärfter: Am 18. November droht Hansenet erstmals mit einer Sperre des Anschlusses „mit Ausnahme der Festnetz-Telefonie“. Das macht das Unternehmen per Post und per SMS an alle Mobilfunkanschlüsse der Familie. Aber wieder wiegt sich W. in Sicherheit, weil es in dem Schreiben heißt, er möge dieses bitte als „gegenstandslos“ betrachten, falls er die Gründe für den Widerspruch bereits mitgeteilt habe. Und das hat W. ja mehrfach ausführlich dargelegt.

W. wendet sich nun erstmals an c't. Aus unserer Sicht ist der Fall aber noch nicht abgeschlossen, seinen Widerspruch hat die Hansenet-Rechnungsabteilung ja noch nicht abschließend bearbeitet. Deshalb greifen wir den Fall noch nicht auf – wir gehen davon aus, dass sich das Problem lösen wird. W. wartet weiter auf die Bearbeitung seiner Reklamation. Hansenet schiebt die offenen Posten indessen einfach von Rechnung zu Rechnung weiter, W. muss die Kosten für das Handy-Abo und die Mahnkosten jedes Mal mühsam von Neuem herausrechnen.

Am 4. Februar 2010 schickt W. einen neuen Hilferuf an c't: Hansenet hat alle Anschlüsse der Familie, also Mobilfunk, Festnetz und Internet, komplett gesperrt. Die schriftliche Mitteilung dazu datiert zwar auf den 4. Februar, erreicht ihn aber erst elf Tage später. Lediglich ankommende Anrufe sind seither noch möglich. W. beschwert sich nun auch bei der Geschäftsführung des Unternehmens und kündigt kurzerhand seinen Anschluss.

Nachgefragt

Wir fragen nun bei Hansenet nach, warum das Unternehmen die Betreiber von Abofallen unterstützt, statt dem Opfer beizustehen. Hansenet-Pressesprecherin Sonja Schaub erklärt uns, dass nur bestimmte Forderungen, etwa Verbindungen zu Auskunfts- oder Premium Rate-Nummern (0900), auf einer separaten Rechnung ausgewiesen werden. Hier bestehe eine gesetzliche Verpflichtung zur Rechnungsstellung. Ein Inkasso oder Mahnungen fänden bei solchen Forderungen seitens Hansenet nicht statt.

Bei der Abo-Abzocke sieht das anders aus; hier macht das Unternehmen sich die Forderung von Dritten offenbar zu eigen: „Die hier in Frage stehende Forderung ist von Hansenet übernommen worden und wird daher auch von uns abgerechnet. Bei einem Widerspruch bemühen wir uns – gegebenenfalls unter Einbeziehung des Leistungserbringers – um die Klärung von Fragen [oder] Einwänden zu den Forderungen.“

Sie empfiehlt: „Grundsätzlich sollten Anfragen zur Rechnungspositionen dieser Art in ersten Schritt an den Leistungserbringer adressiert werden. Die Kontaktdaten der Leistungserbringer werden zu den jeweiligen Rechnungspositionen benannt. Sofern es zu keiner direkten Klärung kommt, helfen wir gerne dabei, eine Einigung zwischen Leistungserbringer und Kunden herbeizuführen.“

Im Fall W. hat aber offenbar genau das nicht geklappt. Hansenet schreibt W. deshalb 200 Euro gut. Die Anschlussperre hebt das Unternehmen unverzüglich auf und erklärt, es entspreche „nicht den Bearbeitungsrichtlinien von HanseNet, dass eine abschließende Bearbeitung, wie in diesem Fall geschehen, erst nach Sperrung des Anschlusses erfolgt. Wir bedauern die Unannehmlichkeiten für Familie W. sehr.“

Hansenet gelobt zwar Besserung, stellt aber die Zusammenarbeit mit den einschlägig be-

kannten Abo-Firmen offenbar nicht ein. Die Pressestelle flüchtet sich in Floskeln: „Bezüglich der grundsätzlichen Diskussion zur Bekämpfung von unseriösen Anbietern befinden wir uns aktuell in intensiven Abstimmungs-Gesprächen, um auch im Sinne unserer Kunden derartige Fälle schneller klären zu können.“

Nachteil von Paketen

Die Telekommunikationsfirmen bemühen sich stets, dem Kunden umfassende Pakete anzubieten. „Alles aus einer Hand“ sei günstig und komfortabel. Aber das birgt auch ein gewisses Risiko: Kommt es wie im vorliegenden Fall zum Streit mit dem Anbieter, kann der einen komplett von der Kommunikation zur Außenwelt abschneiden. Nach Möglichkeit sollte man also Festnetztelefonie, Internetzugang und Mobilfunkverträge bei unterschiedlichen Unternehmen abschließen, um sich nicht vom Wohlwollen eines einzigen Vertragspartners abhängig zu machen.

Marian W. verhandelte bei Redaktionsschluss noch mit Hansenet über die Fortsetzung des Vertrages. Dass Hansenet noch im Februar nach bestätigter Kündigung der Einzugsermächtigung auf sein Konto zugegriffen hat, macht ihn schon wieder nachdenklich, ob er Alice nicht lieber doch noch einen Korb geben soll. (uma)

Service im Visier

Immer wieder bekommen wir E-Mails, in denen sich Leser über schlechten Service, ungerechte Garantiebedingungen und überzogene Reparaturpreise beklagen. Ein gewisser Teil dieser Beschwerden ist offenbar unberechtigt, weil die Kunden etwas überzogene Vorstellungen haben. Vieles entpuppt sich bei genauerer Analyse auch als alltägliches Verhalten von allzu scharf kalkulierenden Firmen in der IT-Branche.

Manchmal erreichen uns aber auch Schilderungen von geradezu haarsträubenden Fällen, die deutlich machen, wie einige Firmen mit ihren Kunden

umspringen. In unserer Rubrik „Vorsicht, Kunde!“ berichten wir über solche Entgleisungen, Ungerechtigkeiten und dubiose Geschäftspraktiken. Damit erfahren Sie als Kunde schon vor dem Kauf, was Sie bei dem jeweiligen Unternehmen erwarten oder manchmal sogar befürchten müssen. Und womöglich veranlassen unsere Berichte ja auch den einen oder anderen Anbieter, sich zukünftig etwas kundenfreundlicher und kulanter zu verhalten.

Falls Sie uns eine solche böse Erfahrung mitteilen wollen, senden Sie bitte eine knappe Beschreibung an: vorsichtkunde@ct.de.



Daniel Apfelbaum

Wer verdient wie viel?

Ergebnisse der c't-Gehaltsumfrage 2009

Mussten die IT-Fachleute in der Wirtschaftskrise Federn lassen oder konnten sie sich im schwierigen Umfeld behaupten? Die c't-Gehaltsumfrage liefert die Antworten.

Ende Januar haben wir online im Rahmen der neunten c't-Gehaltsumfrage angestellte IT-Fachleute gebeten, über ihre Einkommenssituation Auskunft zu geben. „Einkommen“ umfasste alle Leistungen, die sie im Jahr 2009 von ihrem Arbeitgeber erhalten haben, auch Sonderzahlungen und geldwerte Vorteile.

Aus den Angaben entstanden arithmetische Mittelwerte. Im Folgenden verzichten wir auf Formulierungen wie „mittleres“ oder „durchschnittliches“ Einkommen.

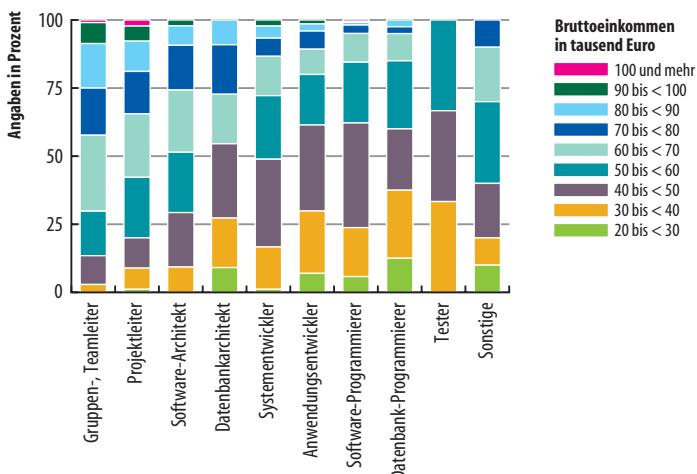
Angesichts der niedrigen Teilnehmerzahlen aus den beiden Alpenländern resultieren alle folgenden Angaben aus den 3700 Antworten aus Deutschland –

vornehmlich eine Männerfrage, denn die Teilnehmerinnen liefern nur 1,2 Prozent der ausgewerteten Datensätze.

Bundesländer

Im Vorjahr haben wir für alle deutschen Teilnehmer ein Einkommen von 51 100 Euro er-

rechnet [1]. Aktuell liegt es mit 52 500 Euro oberhalb dieser Marke. Genauer betrachtet profitieren von der Steigerung ausschließlich die IT-ler in den alten Bundesländern. Hier arbeiteten 85,6 Prozent der Teilnehmer, sie erhielten 3,4 Prozent mehr als im Vorjahr. Die in den neuen Ländern Tätigen mussten dagegen



Softwareentwickler Ihr Einkommen lag mit 52 200 Euro knapp unter dem Mittelwert des gesamten Feldes und erhöhte sich um 2,1 Prozent.

einen Rückgang um 1 Prozent auf 41 700 Euro beklagen – Berlin ausgenommen.

Nach Bundesländern aufgeschlüsselt lauten die Ergebnisse:

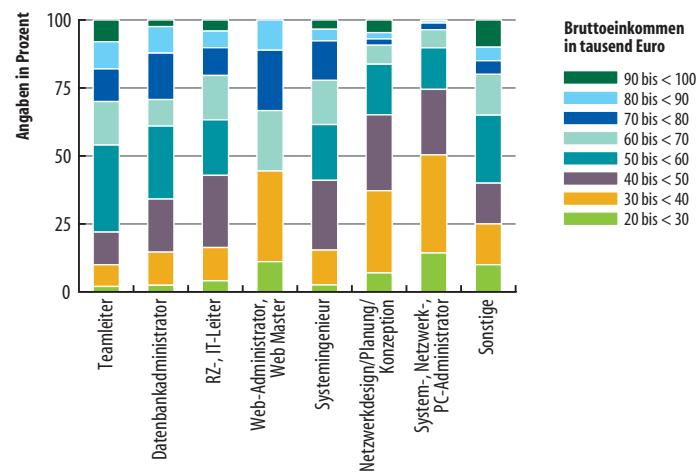
- Hessen 58 400 Euro (+3,3 %),
 - Bayern 55 800 Euro (+2,5 %),
 - Baden-Württemberg 55 200 Euro (+4,3 %),
 - Nordrhein-Westfalen 52 500 Euro (+5,5 %),
 - Hamburg 52 500 Euro (-1,5 %),
 - Rheinland-Pfalz 52 000 Euro (+5 %).
- Unterhalb der 50 000er-Marke rangieren alle ostdeutschen Bundesländer.
- Saarland 49 400 Euro (+5,1 %),
 - Berlin 49 300 Euro (-0,2 %),
 - Schleswig-Holstein 47 500 Euro (-0,4 %),
 - Niedersachsen 47 300 Euro (+0,2 %),
 - Bremen 47 300 Euro (-5,1 %),

- Brandenburg 46 700 Euro (+4,7 %),
- Thüringen 41 600 Euro ($\pm 0\%$),
- Sachsen 41 400 Euro (-2,2 %). Nicht einmal 40 000 Euro ermittelten wir in
- Sachsen-Anhalt 39 800 Euro (+1,8 %) und
- Mecklenburg-Vorpommern 39 200 Euro (-7,7 %).

Berufsfelder

In den vier großen Sparten Softwareentwicklung, Administration, Beratung und Controlling sowie Service verdienten die ITler 2009 deutlich mehr als im Vorjahr.

Auch auf dem Felde der Webentwicklung und -programmierung (4,4 Prozent der Teilnehmer) sowie Test und Qualitätssicherung (2,6 Prozent) ließen sich hö-



Administration Wer in diesem Bereich arbeitet, konnte 46 800 Euro und somit 3,8 Prozent mehr als im Vorjahr verbuchen.

here Einkommen als im Vorjahr erzielen, nämlich 41 200 Euro und damit 4,6 Prozent mehr beziehungsweise 52 400 Euro und 0,4 Prozent mehr. Unverändert blieben die Saläre in der Hardwareentwicklung, (57 700 Euro) und bei den Security-Spezialisten (59 400 Euro). Verlierer kommen aus den Bereichen Forschung, Lehre und Training mit 45 400 Euro (minus 3,5 Prozent). Unter den Redakteuren, CMS-Fachleuten und Dokumentaren fiel das Einkommen sogar um 4,4 Prozent auf 45 000 Euro. Den stärksten Verlust mussten mit 16,6 Prozent Geschäftsführer hinnehmen.

Sonderleistungen

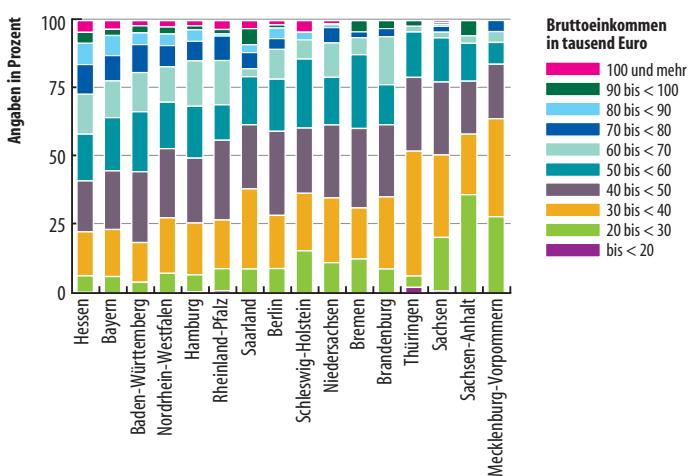
Nur jeder Fünfte erhielt über den Grundlohn hinaus keinerlei geldwerten Vorteil. Die anderen nannten vor allem eine betriebliche Altersversorgung (36 Prozent), eine Jahresprämie (36 Prozent) und vermögenswirksame Leistungen (33 Prozent).

Die Marketing-Experten erwartete neben Handy und Jahresprämie am häufigsten ein Firmenwagen, und die Fachleute aus der Hardwareentwicklung erhielten oft Handy, Prämie, Aktien und Optionsscheine.

Vom Gegenwert der Sonderleistungen her lagen drei Berufsfelder um ein Vielfaches über dem Durchschnitt von 2900 Euro: So konnten die Berater bereits mehr als das Doppelte verbuchen, 6100 Euro. Geschäftsführer freuten sich über Sonderleistungen im Wert von 8300 Euro. An einsamer Spitze thronten die Kollegen aus dem Marketing: Ihnen wurden Sonderleistungen im Gegenwert von 13 600 Euro zuteil.

Branchen

Knapp die Hälfte der Teilnehmer arbeitete in genuinen IT-Unternehmen und erhielt dort im Mittel 62 600 Euro und somit 2,7 Prozent mehr als 2008. In der In-



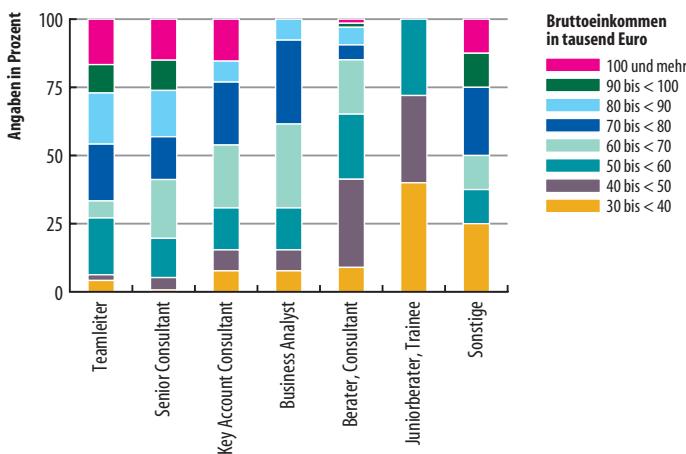
Regionalvergleich In den neuen Bundesländern liegen die Einkommen deutlich unter denen im Westen der Republik.

Die Umfrage

In diesem Jahr beteiligten sich 5120 Leser, und nach Datenbereinigung und Plausibilitätsprüfung gingen schließlich die Angaben von 3959 Teilnehmern in die Auswertung ein. Auszubildende haben wir ausgeschlossen, ebenso die Daten von Teilnehmern mit weniger als 30 Wochenstunden Arbeitszeit. Jeweils 2,5 Prozent der höchsten und der niedrigs-

ten Einkommen jedes Berufsfeldes blieben unberücksichtigt, um Verzerrungen zu vermeiden.

Die Online-Umfrage kann nicht als repräsentativ gelten. Die große Zahl der Teilnehmer hat aber die Grundlage dafür geschaffen, dass die hier vorgestellten Ergebnisse gute Tendenzaussagen enthalten.



Beratung und Controlling Ein Plus von 3,2 Prozent bringt die Teilnehmer aus den beratenden Berufen auf ein durchschnittliches Einkommen von 65 900 Euro.

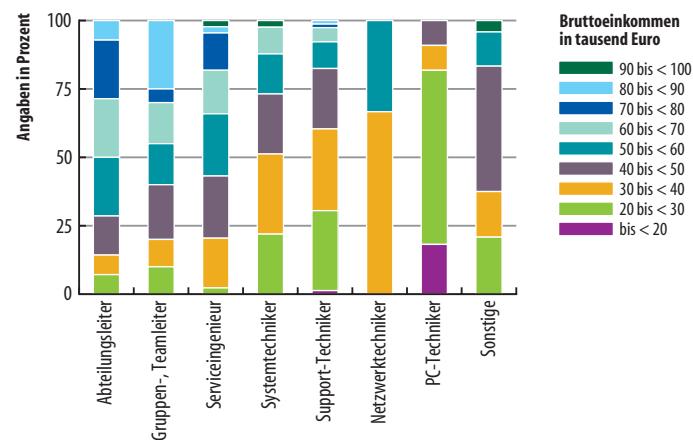
dustrie als nächst größerem Feld (9,1 Prozent) stieg das Einkommen nur marginal um 0,6 Prozent auf 52 300 Euro. Im Öffentlichen Dienst (6,6 Prozent der Teilnehmer) übertrafen Beschäftigte ihr Vorjahreseinkommen um 5,9 Prozent, es liegt bei 42 600 Euro.

Einen geringen Anstieg um 1,3 Prozent konnten die Angehörigen von Banken und Versicherungen verbuchen, sie blieben aber mit 61 000 Euro auf einem hohen Niveau. Wer in einem Telekommunikationsunternehmen arbeitete, erhielt 3 Prozent mehr und somit 57 200 Euro. Relativ stark stiegen die Einkommen in den drei nächstgrößeren Branchen: In der Automobilbranche wurden

56 400 Euro (6,4 Prozent mehr) gezahlt. Gleich groß waren die Gruppen Handel und Gesundheitswesen, in denen sich rund 50 000 Euro (6,2 Prozent mehr) beziehungsweise 51 500 Euro (5,6 Prozent mehr) auf den Konten sammelten. Einzig die Angestellten in Medienunternehmen und Verlagen (2,5 Prozent der Teilnehmer) mussten einen geringen Verlust von 1,1 Prozent auf 47 100 Euro hinnehmen.

Arbeitszeit und Urlaub

Die Wochenarbeitszeit liegt im Mittel bei 42,7 Stunden. Zwischen 40 bis unter 45 Stunden haben sich 56,1 Prozent eingeordnet, bei weniger als 40 Stunden 13,2 Prozent. 45 und bis unter



Service und Support Mit 3,7 Prozent Anstieg erreichen Angehörige dieses Berufsfelds ein gemitteltes Jahresgehalt von 43 100 Euro.

50 Stunden leisten 19,7 Prozent, mindestens 50 Stunden 10,9 Prozent. Die Arbeitszeit aller Teilnehmer mit einem Einkommen unter 70 000 Euro gruppieren sich um den Mittelwert, nur in höheren Einkommensphären wird rund 44 Stunden gearbeitet. Deutlich mehr Zeit verbringen Angestellte mit einem Einkommen von 100 000 Euro und mehr in ihrem Betrieb: Hier häufen sich wöchentlich sogar 47 Arbeitsstunden auf.

Hinsichtlich des Berufsfeldes heben sich die Geschäftsführungsebene mit 46 Wochenstunden, das Marketing mit 45 sowie die Beratung mit 45 Wochenstunden ab.

Im Schnitt genossen die Teilnehmer 29 Tage Urlaub. Mit we-

niger als 25 Tagen mussten sich 6 Prozent bescheiden, ein Drittel durften sich 25 bis 30 Tage lang erholen. Die meisten konnten der Gruppe zwischen 30 bis 35 Tagen zugeordnet werden – 60,3 Prozent. Darüber liegen nur 1,5 Prozent. In den Einkommensgruppen ab 50 000 Euro schwankte der zur Verfügung stehende Urlaub um den Wert von 29,5 Tagen, zwischen 20 000 und bis unter 50 000 Euro betrug der Wert rund 27 Tage. Bei sehr niedrigem Einkommen bis 20 000 Euro gab es nur 24 Tage bezahlten Urlaub.

Alter

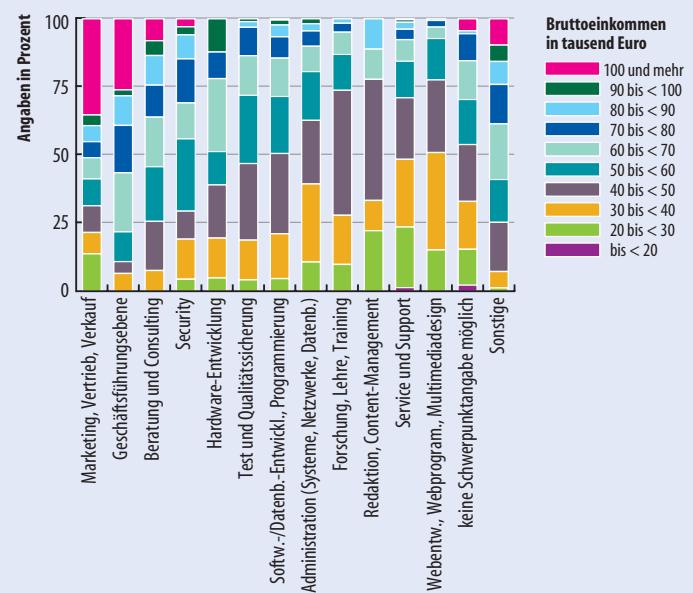
Insbesondere die Jüngeren profitierten von Gehaltssteigerun-

So lassen sich die Grafiken interpretieren

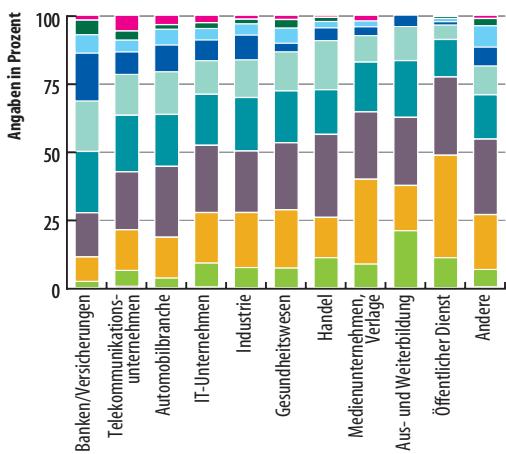
Fast alle Grafiken präsentieren Einkommenskategorien in 10 000-Euro-Schritten. Unterschiedliche Farben erlauben es, das eigene Einkommen in diesem Diagramm wiederzufinden und Vergleiche mit anderen Berufsfeldern zu ziehen. Diese sind jeweils auf der horizontalen Achse abgetragen, während die vertikale Achse die Einkommensverteilung in Prozent zeigt. Ganz links im Diagramm ist jeweils die Kategorie mit dem höchsten mittleren Einkommen dargestellt. Am rechten Rand finden sich Nennungen, die nicht mit den anderen verglichen werden können.

Auffällig ist zum Beispiel, dass etwa ein Drittel der im Marketing Tätigen 100 000 Euro und mehr verdiente. Dieses hohe Einkommen an der Spitze dieser Gruppe ist auch dafür verantwortlich, dass dieses Berufsfeld links von der Geschäftsführungsebene platziert worden ist – obwohl dort mehr Teilnehmer von den mittleren Einkommen profitieren.

Wie diese Aufstellung der Jahresbruttoverdienste in den jeweiligen Berufsfeldern lassen sich alle Diagramme lesen.



Anzeige



Einkommen nach Branchen Bankenkrise? Die IT-Mitarbeiter bei Banken und Versicherungen scheinen davon nicht betroffen zu sein.

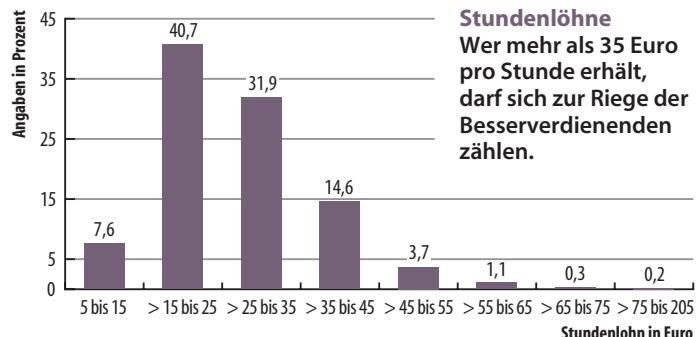
gen. Erhielten die Jüngsten bis zu einem Alter von 25 Jahren (7,5 Prozent der Teilnehmer) 35 600 Euro, lag das Einkommen in der Gruppe zwischen 25 und 30 Jahren (25,8 Prozent) bereits bei 43 700 Euro. Teilnehmer zwischen 30 und 35 Jahren (26,3 Prozent) konnten bereits 51 200 Euro nennen. Im Bereich von 35 bis 40 Jahren (18,6 Prozent) standen 59 800 Euro auf der Jahresabrechnung.

Die 40- bis 45-Jährigen (13,8 Prozent) schafften den Sprung über die 60 000er-Marke spielerisch – sie erhielten 63 300 Euro. Zwischen 45 und 50 (5,6 Prozent) errechneten wir 65 400 Euro, und die Älteren (2,4 Prozent) freuten sich über 67 200 Euro.

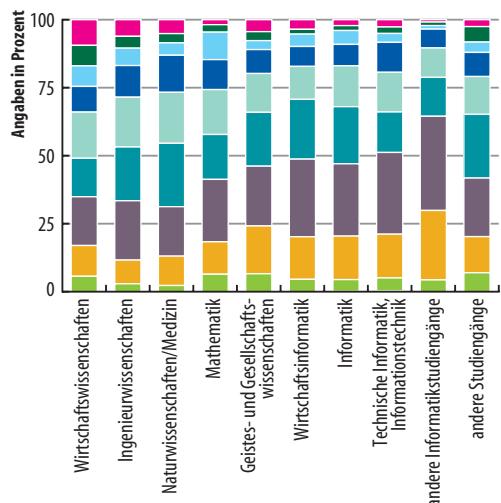
Studiengänge

Wirtschaftswissenschaftler halten mit 65 600 Euro – 7,7 Prozent mehr als im Vorjahr – einsam die Spitze. Ihnen folgen mit deutlichem Abstand die Ingenieure, die 60 900 Euro oder 1 Prozent mehr erhielten, sowie die Naturwissenschaftler und Mediziner mit jeweils 60 400 Euro oder 0,7 Prozent mehr.

57 000 Euro errechneten wir für Mathematiker, 2,9 Prozent weniger als im Vorjahr. Mit deutlichem Abstand folgen Teilnehmer mit geistes- oder gesellschaftswissenschaftlichem Hintergrund. Sie erhielten 55 100 Euro oder 2 Prozent mehr. Jetzt erst melden sich die Absolventen der IT-Fächer: Wirtschaftsinformatiker bekamen 54 500 Euro (plus



Stundenlöhne
Wer mehr als 35 Euro pro Stunde erhält, darf sich zur Riege der Besserverdienenden zählen.



Studiengänge Absolventen reiner Informatikstudiengänge können sich gegenüber Wirtschafts- und Naturwissenschaftlern nur schwer behaupten.

1,3 Prozent), „klassische“ Informatiker rund 54 400 Euro (plus 2,4 Prozent) und Experten in der Technischen Informatik beziehungsweise Informationstechnik verfügten über 54 200 Euro (plus 3 Prozent). Unterhalb der Marke von 50 000 Euro residieren andere Informatikstudien-

gänge wie Bio- oder Geoinformatik mit 49 100 Euro (plus 2,9 Prozent).

Betriebliche Ausbildungen

Informationselektroniker erhielten mit 53 200 Euro (minus 7,7

Durchschnittliche Jahresgehälter

Softwareentwicklung

Gruppen-, Teamleiter	67800
Projektleiter	63400
Software-Architekt	59200
Datenbankarchitekt	53900
Systementwickler	53300
Anwendungsentwickler	48300
Software-Programmierer	47900
Datenbankprogrammierer	46000
Tester	45300
Sonstige	51500
insgesamt	152500

Administration

Teamleiter	61100
Datenbankadministrator	57400
RZ-Leiter, IT-Leiter	56200
Web-Administrator, Web Master	55700
Systemingenieur	55700
Netzwerkdesign/Planung/Konzeption	47200
System-, Netzwerk-, PC-Administrator	42200
Sonstige	54500
insgesamt	152500

Beratung und Controlling

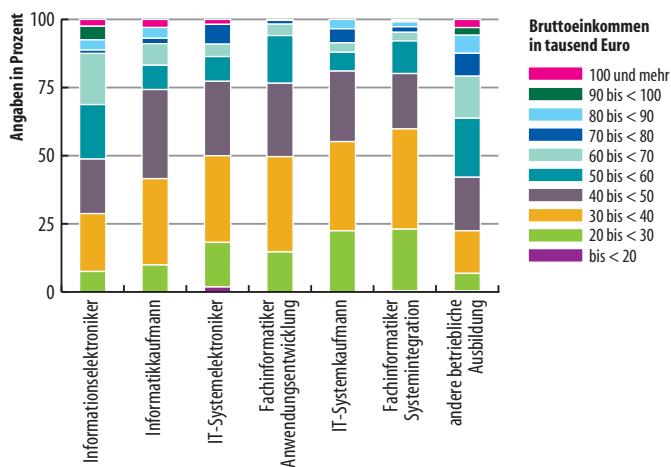
Teamleiter	79500
Senior Consultant	78200
Key Account Consultant	69000
Business Analyst	63300
Berater, Consultant	56300
Juniorberater, Trainee	42500
Sonstige	68200
insgesamt	152500

Service und Support

Abteilungsleiter	58500
Gruppen-, Teamleiter	57900
Serviceingenieur	54400
Systemtechniker	42000
Support-Techniker	38300
Netzwerktechniker	38200
PC-Techniker	26600
Sonstige	41900
insgesamt	152500

Die Auflistung gibt eine grobe Darstellung über die in verschiedenen IT-Bereichen gezahlten Jahresgehälter.

Anzeige



Ausbildungsberufe Viele in Türkis- und Blautönen gefärbte Balkenabschnitte weisen auf die gut verdienenden Berufsgruppen hin.

Prozent gegenüber dem Vorjahr) deutlich mehr als alle anderen Teilnehmer mit einer betrieblichen Ausbildung: Informatikaufleute 46 000 Euro (plus 2,9 Prozent), IT-Systemelektroniker 43 700 Euro (unverändert). Die Fachinformatiker für Anwendungsentwicklung (41 200 Euro) und die IT-Systemkaufleute (40 800 Euro) hielten das Vorjahresniveau. 4,4 Prozent mehr gab es für die Fachinformatiker für Systemintegration, die so 40 300 Euro erreichten.

Qualifikation

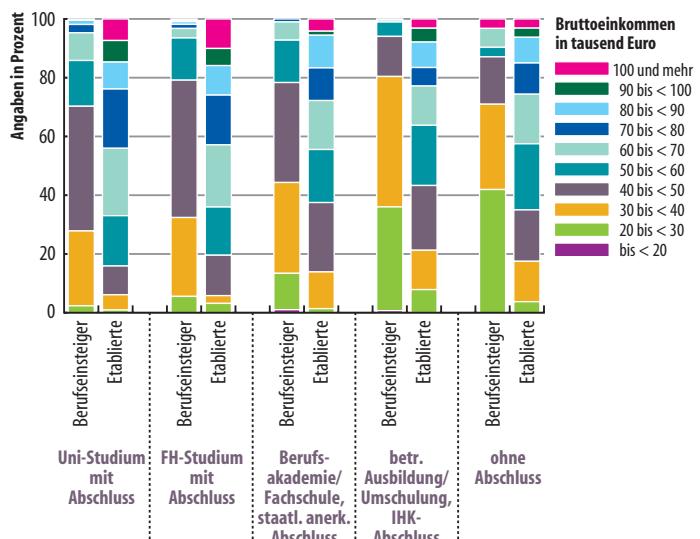
Wer einen Universitätsabschluss (27,2 Prozent) aufweisen konnte, erhielt im Schnitt 59 700 Euro, 1,7 Prozent mehr als im Vorjahr. Wer sein Studium dagegen an

der Fachhochschule abgeschlossen hatte (22,9 Prozent), konnte nur mit 55 400 Euro rechnen.

Ein staatlich anerkannter Abschluss der Berufsakademie oder Fachschule (10,5 Prozent der Teilnehmer) bringt 51 000 Euro. Betriebliche Ausbildung oder IHK-Schulung (26,5 Prozent) schlagen mit 43 500 Euro zu Buche. Auch ohne formalen Abschluss (13 Prozent) ließ sich gutes Geld verdienen, nämlich 52 100 Euro.

Leitende Funktionen

Rund 11 Prozent aller Teilnehmer waren mit leitenden Funktionen betraut. Dazu zählen wir auch jene Befragten, die sich nicht selbst als Leiter bezeichnet haben, jedoch gegenüber



Berufseinsteiger und Etablierte Der Vergleich von ITlern im Alter von höchstens 30 Jahren mit einer Berufserfahrung von maximal fünf Jahren und denen, die mindestens 40 Jahre zählen und über zehn Jahre aktiv sind, zeigt den Vorsprung der „Etablierten“.

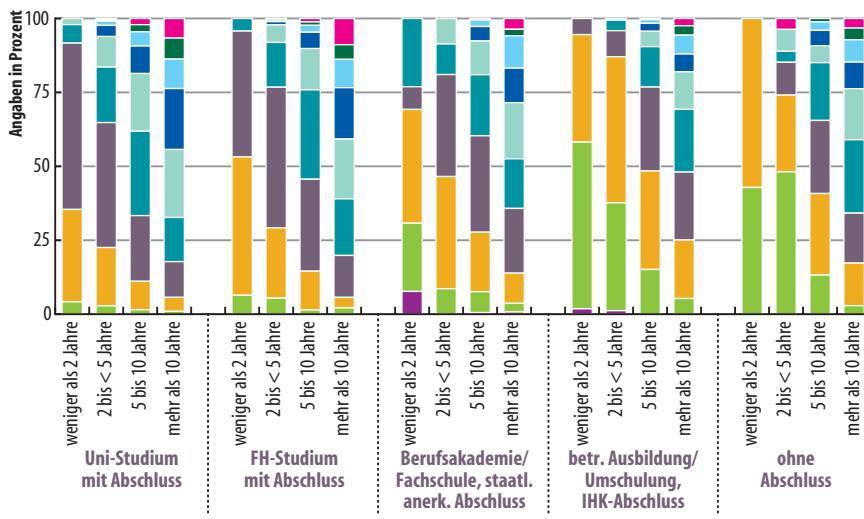
mindestens sechs Mitarbeitern weisungsbefugt waren. Die so definierte Gruppe erhielt im Schnitt 68 500 Euro und damit 35,6 Prozent mehr als die Mitarbeiter ohne ausgewiesene Leitungsfunktion.

Je nach Arbeitsumfeld werden Unterschiede deutlich: In der Softwareentwicklung wurden 65 800 Euro und somit 32,4 Prozent mehr als dem „Fußvolk“ gezahlt. Im Service lag das Einkommen bei 53 900 Euro (28,8 Prozent mehr). Berater kamen auf 78 800 Euro (21,7 Prozent mehr) und die Administra-

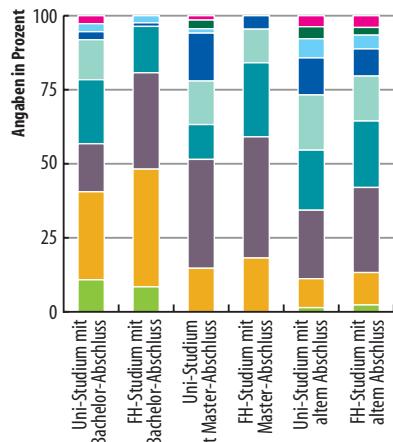
toren auf 64 500 Euro (40 Prozent mehr).

Perspektiven

Der Blick auf die relativ guten Ergebnisse legt nahe, dass die Befragten eher positiv gestimmt in die persönliche Zukunft blicken. Gebeten, ihre „Gehaltszufriedenheit“ mit Schulnoten zwischen 1 und 6 zu kennzeichnen, zeigt sich im Durchschnitt ein mittelmäßiges Ergebnis: 2,9. Fast jeder Zweite vergab eine 2 oder 1. Der Blick in die Zukunft bleibt dabei optimistisch (Note 2,5), hier ent-



Qualifikation und Berufserfahrung Eine hohe formale Qualifikation kann die Startbedingungen verbessern. Erst die Berufserfahrung führt jedoch zu einem höheren Einkommen.



Hochschulabschlüsse Bachelor und Master lösen die älteren Abschlüsse ab. Auch das Alter und die Berufserfahrung spielen eine Rolle bei der Gehaltsbemessung.

fallen allein auf die beiden Bestennoten zusammen 64,7 Prozent.

Einen Wechsel des Arbeitgebers können sich nur 38,9 Prozent vorstellen – im Vorjahr haben noch 41,7 Prozent darüber nachgedacht. Aber nur jeder Zehnte hat diesen Schritt tatsächlich vollzogen – etwas weniger als 2008. Die Selbstständig-

keit könnte wiederum für 13 Prozent in Frage kommen, und der Anteil derjenigen, die sich am liebsten ganz und gar aus der IT verabschieden möchten, stieg leicht von 12,3 auf 13,4 Prozent.

Insgesamt gesehen konnten sich die Teilnehmer unserer Gehaltsumfrage über höhere Einkommen freuen. Für 2010 erwar-

ten sie gute wirtschaftliche Aussichten [2]. Auch ihre selbstständigen Kollegen haben sich trotz der anhaltenden Wirtschaftskrise ihren Optimismus nicht nehmen lassen [3]. (fm)

Literatur

[1] Daniel Apfelbaum, Wer verdient wie viel?, c't 6/09, S. 93

[2] Marktforscher prognostizieren Wachstum der IT-Ausgaben um 4,6 Prozent, www.heise.de/news/ticker/meldung/Marktforscher-prognostizieren-Wachstum-der-IT-Ausgaben-um-4-6-Prozent-911876.html

[3] Thomas Bürkle, Claus Becher, IT-Selbstständige trotzen der Wirtschaftskrise, c't 1/10, S. 72

Jahresgehälter und Skills		
Fertigkeiten	Anteil der Befragten (%)	Jahresgehalt
Anwendungen		
Kaufmännische Software	18	53100
Dokumentenmanagement/ Workflow	25	52200
Office	53	52200
CAD	3	50600
Web-/Screendesign	16	47700
Video und Animation	3	47400
Grafik, Layout und Illustration	9	46500
Musik und Audio	3	44400
Sonstige	8	56000
Betriebssysteme		
AIX	7	61600
Solaris	12	60000
HP-UX	5	58700
Linux	55	51700
BSD	3	51100
Windows XP	75	50600
Windows Server	49	50000
Windows 7	31	49700
PDA (Palm OS, Symbian etc.)	3	49500
Mac OS X	11	48800
Windows NT, 2000	25	48700
Windows Vista	30	48600
Windows CE	4	48300
Windows Mobile	8	47800
Netware	3	47700
Sonstige	5	60800
Datenbanken		
SAPDB/MaxDB	2	61500
DB2	8	58900
ADABAS/Natural	1	56100
Oracle	28	55200
MS SQL Server	32	50300
Informix	2	50300
dbase/xbase	1	50200
Sybase Adaptive Server	3	50000
Access	11	49400
PostgreSQL	10	49100
MySQL	34	48100
SQLite	5	47900
FileMaker	1	47500
Interbase/Firebird	2	45400
4D	1	38800
Sonstige	3	54300
Unternehmenssoftware		
Siebel	1	64200
SAP	17	59200
Oracle Enterprise	3	57200
Microsoft Dynamics	4	47800
Büroware (Softengine)	4	45100
Sage, Lexware, WISO Kaufmann etc.	3	44600
Sonstige	9	48900

Fertigkeiten	Anteil der Befragten (%)	Jahresgehalt
HardwareService		
Echtzeit-OS	3	56500
Automobiltechnik	3	54900
Hardware-Entwicklung	2	53300
Embedded Systems	7	52400
Multiprozessor-Server/Cluster	21	50000
TK-Infrastruktur	11	49700
Storage und Backup	24	49200
Netzwerk	35	47500
Mobilfunk	12	47100
WAN (Modem, ISDN, DSL)	19	46600
Hardware-Installation	12	46200
Telefonie (analog, ISDN, VoIP)	17	46000
PC-Server (bis 2 CPUs)	24	45700
Notebooks	25	45200
PC-Komponenten	23	44100
Andere (Apple, Thin Clients)	10	43800
Bluetooth	8	43400
Peripherie	19	43100
Displays	13	43000
PC-Montage und -Konfiguration	21	42700
Service und Reparatur	14	42000
Sonstige	1	63700
Softwareentwicklung		
Cobol	2	67200
Smalltalk	1	64900
Fortran	1	59000
Assembler	4	57400
Lisp	1	56200
VHDL	1	56100
J2EE	15	55400
C	15	54600
LotusScript	1	54400
Perl	15	54300
UML	9	54000
Java	28	53700
C++	18	53600
XSL(T)	9	53500
hardwarenahe Programmierung	3	53400
Shell-Programmierung	25	52500
SQL	32	51100
Python	6	51000
C#	14	50500
Visual Basic	11	49700
Delphi	4	49100
Ruby	3	48600
VB.NET	6	47900
PHP	20	47000
Sonstige	8	55700
Bibliotheken		
J2EE	18	55200
Qt	3	50700
.NET	15	50300
Sonstige	5	52500

Fertigkeiten	Anteil der Befragten (%)	Jahresgehalt
Web-Commerce		
Silverlight/XAML	2	55000
JSP	11	54900
Webservices	21	52800
XML	28	51600
Bezahlsysteme	4	50200
ASP.NET	7	50100
Ajax	16	49500
CGI	5	49000
Content Management	16	48900
Flash/Flex	3	48500
(X)HTML, CSS, JavaScript	25	48200
Ruby on Rails	2	47800
Coldfusion	1	47600
Sonstige	2	52700
Netzwerke		
Mainframe-/Midrange-Server	3	65000
Websphere	4	62900
Cloud Services	4	62600
OpenView, Tivoli etc.	4	61700
Code Audits	4	58000
Penetration Testing	4	56600
PKI/Kryptographie	9	55200
Software-Management	14	54500
IPv6	6	54100
Social Networks	4	53900
Lotus Domino/Notes	7	53700
Speichernetzwerke	9	53100
LDAP	22	52400
Intrusion Detection/ Prevention System	9	52400
Open Directory	2	51900
Virtualisierung	30	51300
Web-Application-Testing	10	51000
Cisco	11	50900
TCP/IP	44	50600
VoIP	13	50000
NDS eDirectory	3	49900
Proxy, Squid	13	49800
Apache	34	49700
Samba	17	49600
Firewall	24	49600
IIS	19	49600
IPsec/VPN	23	49400
Terminal Services	16	49400
Sendmail, Exim, Postfix	13	49100
Active Directory	32	48300
Exchange	18	47200
Virenschutz	18	47000
PPPT	7	47000
Groupwise	2	46600
Zope	1	45400
IPX	2	45100
Sonstige	2	57000



Urs Mansmann

Drunter und drüber

VDSL-Hürdenlauf für Telekom-Konkurrenten

VDSL-Anschlüsse gibt es nicht nur bei der Telekom, sondern auch bei ihren Konkurrenten. Der Start des neuen Angebots erweist sich aber als mühsam: Hansenet legte einen Fehlstart hin und zog das VDSL-Angebot nach kurzer Zeit vorübergehend wieder zurück, Vodafone ist mit einem VDSL-Angebot vorerst nur in wenigen Städten gestartet. Lediglich 1&1 vermarktet die schnellen Anschlüsse überall, wo sie verfügbar sind. Hinter den Kulissen tobtt offenbar das Chaos.

Die Telekom hat ihre VDSL-Technik in vielen Großstädten schon seit längerem am Start. Die schnellen Anschlüsse verkaufen sich aber zunächst nur zäh: Das Bundle mit IPTV war offenbar zu teuer. Die Telekom reagierte im Sommer 2009 und bietet VDSL seither auch als abgespeckte und billigere Stand-alone-Lösung an. Zusätzlich Schwung bekommen sollte die VDSL-Vermarktung durch die Telekom-Konkurrenten, die die schnellen Anschlüsse ab September 2009 in ihr Portfolio aufnehmen wollten.

Zunächst startete jedoch nur ein Anbieter, nämlich 1&1. Hansenet wollte einige Wochen später nachziehen, brach den Versuch aber wieder ab. Die Tarifinformationen für 50-MBit/s-Anschlüsse sind auf den Webseiten von Hansenet zwar noch verfügbar, aber selbst wenn ein Kunde am jeweiligen Anschluss VDSL von der Telekom bekommen könnte, bietet Hansenet nach Prüfung der An-

schlussadresse derzeit nur eine Vormerkung an. Ausführungszeitpunkt unbekannt.

Vodafone hat die VDSL-Resale-Anschlüsse der Telekom noch gar nicht im Angebot. Zwar wollte das Unternehmen ursprünglich auch im September starten, bis jetzt kann man dort aber lediglich herkömmliche 16-MBit/s-Anschlüsse bestellen. Nur 1&1 nimmt Aufträge entgegen und schaltet nach eigenen Angaben VDSL-Anschlüsse. Wie viele bereits online sind, verrät das Unternehmen aber nicht.

Offenbar gibt es Schwierigkeiten bei der VDSL-Bereitstellung durch die Telekom. Denn auf deren Vorleistungen sind die Konkurrenten angewiesen, so lange sie nicht selber erhebliche Investitionen tätigen. Der Presse-sprecher von Hansenet, Carsten Nillies, spielt das herunter und verweist auf ein geringes Kundeninteresse. So viele Kunden interessierten sich gar nicht für

die neuen Anschlüsse, deshalb hätten diese Probleme praktisch keine Auswirkungen.

Vodafone verfolgt unterdessen eine andere Taktik: Das Unternehmen will bis Jahresende Vermittlungsstellen in insgesamt 750 Ortsnetzen selbst mit VDSL-Vermittlungstechnik ausrüsten. Für diese eigenen Anschlüsse muss der Provider lediglich die Teilnehmeranschlussleitung (TAL) von der Telekom anmieten – ein Prozess, der gut eingespielt ist und bislang vergleichsweise problemlos funktioniert. Allerdings verlegt Vodafone kein Glasfaser-netz und baut keine Outdoor-DSLAMs. Für die Mehrzahl der Haushalte ist die Kupferleitung deshalb aber selbst innerhalb der VDSL-Versorgungsgebiete zu lang für VDSL. Vodafone erreicht deshalb nur rund 10 Prozent aller Haushalte insgesamt, ungefähr 4 Millionen. Die Telekom hat hingegen bereits 10 Millionen Haushalte erschlossen.

Der Ex-Monopolist hat indes selbst offenbar massive Probleme mit der Verwaltung der schnellen Anschlüsse: Leser, die sich über die Telekom beschweren, sind derzeit überwiegend VDSL-Interessenten. Sie beklagen lange Lieferfristen, unzutreffende Verfügbarkeitsangaben und Schaltungsprobleme. In vielen Fällen werden die Kunden, die man mit einem VDSL-Angebot gelockt hatte, mit einem provisorisch geschalteten, langsameren ADSL-Produkt hingehalten.

Frustrierte Mitarbeiter

Im Kundenservice der Telekom-Konkurrenten gärt es unterdes-sen. Ein frustrierter Mitarbeiter berichtete uns unter der Hand, die Arbeit mit der neuen Auftragsschnittstelle, über die VDSL-Aufträge abgewickelt werden müssen, gestalte sich in der Pra-xis katastrophal. Ihr Name ist WITA (Wholesale IT-Architektur) und sie ist bei der Telekom ange-siedelt. Die neue Schnittstelle soll den bisherigen Wildwuchs an Auftragsschnittstellen für verschiedene Produkte mittelfristig komplett ersetzen.

Und genau dort liegt offen-sichtlich der Hase im Pfeffer: WITA ist als Middleware zwischen der gewachsenen Telekom-IT-Struktur und der Konkur-renten konzipiert. Sie soll eine einheitliche Auftragserfassung und -bearbeitung ermöglichen. In der Realität funktioniert das aber nicht besonders gut. WITA ist äußerst komplex und zwingt die Telekom-Konkurrenten, die interne Struktur des Ex-Monopo-listen nachzubilden.

Ein Beispiel: Reicht ein Telekom-Konkurrent einen Auftrag per WITA ein, erhält er dafür eine qualifizierte Eingangsbe-stätigung. Außerdem gibt das System eine Auftragsbestäti-gung, wenn der Auftrag inhaltlich in Ordnung ist. Zusätzlich generiert es entweder eine Ver-zugs- oder Störungsmeldung oder eine Terminbestätigung, je nachdem, ob es den Auftrag so-fort, verzögert oder gar nicht annimmt. Obendrein gibt es eine Erledigungsmeldung und eine Entgeltmeldung. Die Rei-henfolge dieser zahlreichen Meldungen ist indes beliebig. Besonders komplex ist das Pro-zedere bei VDSL-Anschläßen, dafür gibt es ein eigenes Kom-

The screenshot shows a search interface for 'Voranfrage-Online'. The left sidebar has a red header 'Recherchen' containing links like 'Aktuelle Ergebnisse', 'Offene Recherchen', 'Neue Recherche', 'Passwort ändern', 'Abmelden', and 'Seite drucken'. The main area has a grey header 'eCaSS' with sub-links 'Voranfrage-Online > Auswahl Recherchetyp' and 'TI_01'. Below is a list of search results:

- Bitte wählen Sie einen Recherchetyp:
- Eigene TAL beauskunften
- Telekom-Anschluss oder TAL eines anderen Carriers beauskunften
- Neue TAL beauskunften
- Eigene KVz-TAL beauskunften
- Telekom-Anschluss oder TAL eines anderen Carriers beauskunften ab KVz
- Neue KVz-TAL beauskunften (nur Abschnitt KVz-APL)
- Zuordnung Kundenadresse zum AsB
- Zuordnung Kundenadresse zum KVz
- KVz mit allen versorgten Kundenadressen
- OLT-Zuordnung

Bei der Telekom gibt es eine Vielzahl von Schnittstellen für verschiedenste Aufgaben, die mittelfristig durch WITA abgelöst werden sollen.

mando- und Attributset in der Schnittstellenbeschreibung. Und diese ist umfangreich, so listet sie beispielsweise in der aktuellen Version 2.02 über 100 Fehlermeldungstypen. Freitextfelder erschweren die automatische Verarbeitung bei den Telekom-Konkurrenten zusätzlich – und deuten darauf hin, dass WITA auf der Telekom-Seite gar nicht vollautomatisch arbeitet, wie man annehmen sollte.

Bei den bisherigen Schnittstellen gab es immer noch das Backoffice als Notlösung. Scheiterte die automatische Bearbeitung, konnten die Konkurrenten per Fax oder Telefon den Carrier-Service der Telekom ansprechen und Problemfälle lösen. Das soll in Zukunft nicht mehr gehen. Die Schnittstelle soll alle denkbaren Problemfälle automatisiert bearbeiten. Da passt es gar nicht gut ins Bild, dass das WITA-System im Februar 2010 für längere Zeit komplett ausfiel, wie uns ein Insider berichtete.

Häufige Abbrüche

WITA ist in der täglichen Arbeit alles andere als fehlertolerant: Schon kleinste Abweichungen bei Name und Anschrift des Auftraggebers führen zu einer Fehlermeldung und einem Abbruch. Der Auftrag muss dann neu erfasst werden. WITA teilt nur mit, dass ein Fehler vorliegt, macht aber keinerlei Vorschläge zur Lösung des Konflikts, beklagen Service-Mitarbeiter, die damit täglich arbeiten müssen.

Standardfälle wie den Wechsel eines Kunden von einem Telekom-Konkurrenten zum anderen deckt WITA fürs erste nicht ab. Der rund 10-tägige Zwangsausfall beim Provider-Wechsel mit einem Resale-Anschluss bleibt also bestehen – und behindert die Konkurrenz weiterhin massiv. Das wird der Telekom nicht ganz unwillkommen sein.

Immerhin ermöglicht WITA die Abfrage von Leitungsdaten. Aderndurchmessern, Leitungslängen, Beschaltungssgrad und voraussichtlich erreichbarer Datenrate. Für jeden Einzelfall lässt sich also vorab klären, welche Übertragungsgeschwindigkeit ungefähr erreichbar sein wird.

In einem Konformitätstest prüft die Telekom, ob der Carrier WITA bedienen kann. Erst dann wird er zur Benutzung des Sys-

Offiziell bietet Hansenet zwar VDSL-Anschlüsse an, Interessenten werden derzeit aber nur vorgemerkt.

Verfügbarkeit prüfen

Prüfen Sie hier, ob wir Ihnen das gewünschte Produkt bereitstellen können.

Wir haben Ihre Angaben überprüft:



Das gewünschte Alice Fun Speed ist an Ihrem Wohnort leider nicht verfügbar!

Vormerken lassen:



Sie können sich vormerken lassen: Geben Sie hierzu Ihren Produktwunsch sowie Ihre Kontaktdaten an. Wir werden uns dann zum gewünschten Termin bei Ihnen melden.

[Jetzt vormerken lassen](#)

[Zurück](#)

tems zugelassen, berichtet ein Insider. Je nachdem, welche Produkte der Carrier anbietet, kann diese Prüfung mehr oder weniger umfangreich ausfallen.

Für Dieter Birmoser, Geschäftsführer der Firma Flexagon, birgt die sperrige Schnittstelle erhebliches wirtschaftliches Potenzial: Sein Unternehmen bietet Kunden die Abwicklung von Aufträgen über die WITA-Schnittstelle an. Interessant ist das vor allem für kleinere Carrier, für die es zu teuer wäre, sich das WITA-Know-how selbst anzueignen. Das Unternehmen hat sogar einen Simulator entwickelt, der unter anderem alle über 100 Fehlermeldungstypen von WITA emulieren kann, um einen vollumfänglichen Test zu ermöglichen. Seiner Aussage zufolge ist es problemlos möglich, Aufträge mit WITA zu verarbeiten – allerdings waren für Flexagon dazu umfangreiche Vorarbeiten vonnöten.

Aus Sicht von Birmoser hat die Telekom das System den Konkurrenten aufs Auge gedrückt: „Im Mai 2008 hat die Telekom im AKNN (Arbeitskreis für technische und betriebliche Fragen der Nummerierung und Netzzusammenschaltung) das Konzept WITA vorgestellt. Offenbar war den Konkurrenten nicht klar, was das bedeutet, interveniert hat jedenfalls niemand“, erklärt Birmoser. Die Schnittstelle sei eben nicht gemeinsam entwickelt worden, sondern ausschließlich am Reiß-

brett der Telekom entstanden. „Das ist raffiniert eingefädelt“, konstatiert er anerkennend.

Durchwachsene Aussichten

WITA soll in den kommenden Jahren alle bisher verwendeten Schnittstellen Schritt für Schritt ersetzen. Das ist Risiko und Chance zugleich. Wenn es gelingt, WITA auch den Erfordernissen der Telekom-Konkurrenten anzupassen, die Kinderkrankheiten zu beseitigen und für einen schnelleren Auftragsdurchlauf als bisher zu sorgen, könnten am Ende alle profitieren. Denn für die Telekom wird der Wholesale-Bereich, also das Erbringen von Vorleistungen von der TAL-Bereitstellung bis hin zu kompletten Resale-DSL-Angeboten inklusive Datentransport auf den IP-Backbone, in Zukunft immer wichtiger werden. Dass dieses Geschäft reibungslos funktioniert, dürfte langfristig auch im Interesse der Telekom liegen.

Inzwischen ist auch die Bundesnetzagentur auf das Thema aufmerksam geworden. Auf Betreiben eines Konkurrenten hat sie wegen der offensichtlichen Mängel der WITA-Schnittstelle ein Missbrauchsverfahren eröffnet. Welcher Konkurrent die Behörde eingeschaltet hat, teilte die Behörde nicht mit. Alle befragten Unternehmen stritten rundheraus ab, die Beschwerde geführt zu haben. Zu groß ist die Angst, dass die Telekom querschießt und die ohnehin hakelige Zusammenarbeit noch weiter leidet.

Die Kunden bekommen die Probleme mit der WITA-Schnittstelle nur indirekt zu spüren: Neuschaltungen von VDSL-Anschlüssen gehen besonders häufig schief. Wer auf seinen Anschluss privat oder beruflich angewiesen ist, sollte daher vorerst tunlichst die Finger von VDSL lassen. Dass die Schuldzuweisung an die Telekom in diesem Fall tatsächlich keine billige Ausrede der Konkurrenten ist, hilft den betroffenen Kunden herzlich wenig.

(uma) **ct**

1&1 DSL: INTERNET, TELEFON & MEHR!

1&1 Surf-Flat 6.000

- Internet-Flat: Unbegrenzt surfen mit bis zu 6.000 kBit/s.
- Telefonie: für 2,9ct/Min., ins dt. Festnetz Auf Wunsch: Telefon-Flat für 4,99 €/Monat.*
- DSL-Modem für 0,- €*
- 100 € Wechslerbonus

24,99 Für volle 24 Monate **19,99** €/Mon.*

[weiter](#)

1&1 Doppel-Flat 16.000

- Internet-Flat: Unbegrenzt surfen mit bis zu 16.000 kBit/s.
- Telefonie: Telefonate ins gesamte dt. Festnetz für 0 ct/Min., ins Mobilfunknetz für 19,9 ct/Min.
- DSL-Modem für 0,- €*
- 100 € Wechslerbonus

24,99 Für volle 24 Monate **29,99** €/Mon.*

[weiter](#)

1&1 Doppel-Flat 50.000

- Internet-Flat: Unbegrenzt surfen mit bis zu 50.000 kBit/s.
- Telefonie: Telefonate für 0 ct/Min., ins Mobilfunknetz für 19,9 ct/Min.
- DSL-Modem für 0,- €*
- 100 € Wechslerbonus

49,99 Für volle 24 Monate **39,99** €/Mon.*

[weiter](#)

Jan-Keno Janssen, Dr. Volker Zota

Tiefenbehandlung

2D-Videos in 3D abspielen

Es klingt nach Zauberei: Ganz normale Videos werden durch clevere Algorithmen räumlich. Wir erklären, wie das „3Disieren“ funktioniert – und wie man mit Hilfe des PC Videos stereoskopisch abspielen kann.



S pätestens seit der diesjährigen CES ist eines klar: 2010 steht im Zeichen von 3D. Den Grundstein dafür legte James Camerons auf den Planeten Pandora verlegte Pocahontas-Adaption „Avatar“, die innerhalb von nur zwei Monaten zum kommerziell erfolgreichsten Film der bisherigen Kinogeschichte avancierte. Prompt haben alle großen TV-Hersteller 3D-fähige Fernseher angekündigt. Die ersten Geräte sollen schon im Frühjahr in den Elektromärkten stehen. Das große Problem dabei: Abgesehen von Avatar und den obligatorischen Animationsfilmen von Pixar & Co. sieht es mit Ausnahme effektheischen Horrorschokker mau in Sachen 3D aus. Zwar steht der Standard für 3D-Blu-rays fest, doch bis es solche Scheiben gibt, wird es noch eine Weile dauern. Disney etwa will erst zu Weihnachten 3D-Filme herausbringen. Besitzer von 3D-fähigen Displays (kompatible Computerbildschirme [1] und Beamer [2]

sind bereits erhältlich) schauen bis dahin in die Röhre. Anders als in Frankreich, Großbritannien, Japan und den USA fehlt in hiesigen Gefilden zudem jede Spur von geplanten 3D-Fernsehsendern.

Recycling

Dem Mangel an stereoskopischem Material sollen beispielsweise die angekündigten 3D-Fernsehgeräte von Sony, Samsung, Toshiba und voraussichtlich auch LG mit ausgelügelten Algorithmen begegnen, die 2D-Material eine Tiefenbehandlung verpassen.

Panasonic, einer der Vorreiter der 3D-TV-Welle – das Unternehmen hatte bereits auf der Vorjahres-CES mit seinem konsequenten Bekenntnis zu 3D die Branche aufgerüttelt –, verzichtet dagegen aufs 3Disieren. Technische Gründe habe das nicht, schließlich könne man geeignete Bildprozessoren inzwischen fertig einkaufen. Es sei vielmehr eine strategische Entscheidung: „Gerade in der Anfangszeit, in der die Konsumenten noch unsicher sind, wollen wir sie nicht in ihren alten Vorurteilen gegenüber 3D bestätigen“, sagte Panasonic-Marketingmanager Markus Wagenseil gegenüber c't. Während früher galt „3D verursacht Kopfschmerzen“, sei das heute bei gut gemachten, „echten“ 3D-Inhalten anders. Konvertiertes 3D dagegen kann beim aktuellen Stand der Technik schmerhaft sein, so Wagenseil.

In der Tat: Die derzeitigen Grenzen der 2D/3D-Wandlung wurden den Besuchern auf der CES deutlich demonstriert. So zeigte Samsung Szenen eines tiefenbehandelten Fußballspiels – manchmal waren die Bilder beeindruckend, manchmal aber auch schlicht falsch. In einer Sequenz konnte man deutlich erkennen, dass Tornetz und Ball völlig unpassend zueinander im Raum angeordnet



Nicht nur im Kino in 3D zu bewundern: Zumindest den Trailer von James Camerons „Avatar“ kann man dank der Windows-Software AviSynth mit einem schnellen PC daheim in Eigenregie 3Disieren. (Bitte das Bild mit Rot-Cyan-Brille betrachten.)

waren – unangenehm, da das Gehirn hier versucht, eigentlich physikalisch unmögliche Tiefeninformationen irgendwie richtig zu rücken.

Prinzipiell machen die Algorithmen genau das, was auch Menschen ohne stereoskopische Raumwahrnehmung tun: Sie versuchen in einem monoskopischen Bild Tiefeninformationen zu finden. Neben perspektivischen Anhaltspunkten – also beispielsweise Linien, die zum Fluchtpunkt zusammenlaufen – können unter anderem auch Schattenwurf, Beleuchtung und verdeckte Objekte Rückschlüsse auf die Position im Raum geben. Ergebnis einer solchen Bildanalyse ist dann meist eine Tiefenkarte („Depth Map“), auf der die einzelnen Farbwerte mit der Raumposition korrespondieren.

Allerdings kosten solche Bildanalysen viel Rechenleistung, wenn sie nicht nur in Echtzeit ablaufen, sondern auch ordentliche Qualität liefern sollen. So verwendet Toshiba in seinen neuen 3D-Fernsehern den zusammen mit IBM und Sony entwickelten Cell-Prozessor mit acht Kernen à 3,2 GHz Taktfrequenz, die eine theoretische Rechenleistung von 200 GFLOPS erreichen sollen.

Ob sich diese Rechenkraft auch in der Qualität der erzeugten 3D-Bilder niederschlägt, muss ein Test der Seriengeräte zeigen. Dass es auch mit weniger Pferdestärken geht, zeigen integrierte Scaler-Chips von Zulieferfirmen wie Trident. Solche Chips sind nicht nur für Hochskalieren zuständig, sondern übernehmen meistens auch die Zwischenbildberechnung, mit der Ruckler eliminiert werden sollen. Die hierfür notwendige Bewegungserkennung lässt sich zum 3Disieren nutzen: Je nachdem, wie schnell sich Objekte bewegen, kann man daraus zum Beispiel ihre Raumposition ableiten. Bei einem Seitwärtsschwenk beispielsweise bewegen sich Objekte im Vordergrund schneller als solche im Hintergrund – einige werden das aus alten Computerspielen kennen („Parallax-Scrolling“).

Mit weniger Rechenpower kommt auch der Medienplayer des TriDef-Softwarepaketes der australischen Firma DDD aus [3]. Der Player – der neben diversen 3D-Monitoren auch die Anaglyphen-Technik unterstützt, die mit

jedem Bildschirm funktioniert – läuft bereits auf einem Single-Core-Prozessor problemlos. Eine 14-Tage-Testversion finden Sie unter dem Link am Ende des Artikels. Das Programm erzielt teilweise erstaunlich gute Ergebnisse, produziert aber häufig auch Tiefenfehler.

Man sollte sich grundsätzlich darüber im Klaren sein, dass die Qualität von 3Disierten Videos nicht mit echtem stereoskopischem Material mithalten kann – egal wie viel Aufwand betrieben wird. Daher wird die 3Disierung auch von vielen Mitgliedern der 3D-Szene grundsätzlich abgelehnt. Fraglich ist auch, ob die Hersteller wirklich alle mit hochkomplexen Berechnungen hantieren – oder vielleicht doch nur mit ganz einfachen Tricks. Unser Ansatz zeigt, dass man mit einem schnellen PC und einem kleinen Skript einen überraschend guten 3D-Effekt zaubern kann.

3D-Experimentarium

Grundlage für unsere Experimente ist der bereits in [4] erwähnte Pulfrich-Effekt. Er beruht auf der Anfang des vergangenen Jahrhunderts von Carl Pulfrich gemachten Beobachtung, dass das menschliche Gehirn schwache (dunkle) optische Reize langsamer verarbeitet als helle.

Dunkelt man ein Auge mit dem Glas einer Sonnenbrille ab, wird das mit diesem Auge

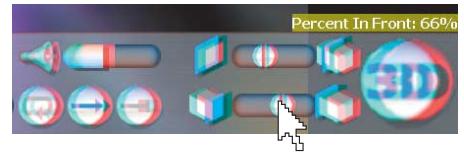


Seit Langem nutzen Computerspiele Parallax-Scrolling, um eine gewisse Tiefenwirkung zu erzeugen.
(Im Bild: „Moon Patrol“ von 1982)

Anzeige



Ausgerüstet mit einem 120-Hz-Monitor und Shutterbrille taucht man ohne Farbverfälschungen in die 3D-Welt ein.



Der TriDef-Player für Windows stellt 2D-Videos räumlich dar. Per Schieberegler kann man die Stärke des 3D-Effekts sowie die Nullebene einstellen.

die der c't-Ausgabe 15/09 beigelegten Brille stellen Sie im Stereoscopic Player unter Darstellung/Wiedergabemethode die Anaglyphen-Wiedergabe auf „Farbige Anaglyphen: rot-cyan“.

Der mit dem simplen Pulfrich-Skript erzielte räumliche Effekt ist bei horizontalen Bewegungen (wie Schwenks) praktisch nicht von echtem 3D zu unterscheiden. Bei schnellen vertikalen Bewegungen treten hingegen störende Artefakte auf, weil es sich bei den beiden zeitgleich dargestellten Bildern nun einmal nicht um die verschiedenen Blickwinkel der Augen handelt, sondern um unterschiedliche Bewegungsphasen des Objekts – bei Filmmaterial mit 25 Bildern/s liegen die Einzelbilder immerhin 40 Millisekunden auseinander.

Zwischenbilder vs. Kopfschmerzen

Wer sich so 3Disierte Videos längere Zeit anschaut, bekommt unweigerlich Kopfschmerzen. Minimieren ließe sich dieser Nebeneffekt nur, wenn man den Abstand zwischen den Einzelbildern verkürzen könnte – Stichwort: Zwischenbildberechnung. Tatsächlich kann AviSynth mit Hilfe der MVTools eben dies bewerkstelligen. Die einfachste – auch für Echtzeitbetrieb geeignete – Methode besteht in einer Frameraten-Verdopplung mit Bewegungskompensation:

```
DirectShowSource(video)
super = MSuper(pel=1,hpad=0,vpad=0,chroma=false)
backward_vec = MAnalyse(super, blksize=32, isb = true, z
chroma=false, searchparam=1,search=0)
forward_vec = MAnalyse(super, blksize=32, isb = false, z
chroma=false, searchparam=1,search=0)
MFlowFps(super, backward_vec, forward_vec, z
num=2*FramerateNumerator(last), z
den=FramerateDenominator(last), mask=0)
```

```
videoR = last
videoL = DeleteFrame(videoR,0)
StackHorizontal(videoL, videoR)
```

Der eingefügte Block führt eine Bewegungsanalyse durch, anhand derer jeweils ein Zwischenbild berechnet wird; videoR = last übernimmt das Resultat. Der Rest bleibt wie gehabt – da das Video nun die doppelte Frame-Rate hat, liegen zwischen videoL und videoR nur noch 20 Millisekunden. Das eliminiert die Artefakte zwar nicht ganz, verursacht aber deutlich weniger Kopfschmerzen.

Die Zwischenbildberechnung verlangt der CPU einiges ab: Damit es in Echtzeit klappt, braucht man für SD-Material eine schnelle Zweikern-CPU nebst einer für Multithreading

wahrgenommene Bild einen Tick später vom Gehirn verarbeitet als das des anderen Auges. Im visuellen Kortex werden die zwei tatsächlich minimal zeitversetzten Bilder jedoch gleichzeitig verarbeitet. Hat sich der beobachtete Gegenstand in diesem Zeitraum weiterbewegt, erscheint er in beiden Bildern an unterschiedlichen Positionen – für das getäuschte Gehirn die unterschiedlichen „Blickwinkel“ der beiden Augen. Aus der vermeintlichen Parallaxe bastelt das Gehirn den räumlichen Eindruck zusammen. Wer ein Auge mit einer (nicht zu stark getönten) Sonnenbrille abgedunkelt, kann sich beim Fernsehen selbst davon überzeugen.

Dennoch hat das Pulfrich-Verfahren zwei Nachteile: Einerseits fällt das 3D-Bild bei Standbildern in sich zusammen – mehr dazu später –, andererseits stört die Abdunklung des einen Auges. Letztere kann man umgehen, indem man das Pulfrich-Verfahren auf eine andere stereoskopische Darstellungsmethode überträgt, etwa Shutter- oder Polarisationstechnik. Wir haben unsere Experimente mit Shutterbrille gemacht – genauer mit einem Nvidia 3D-Vision-Kit (120 Euro) und einem ViewSonic-Monitor (VX2268wm; 270 Euro); das Folgende funktioniert aber auch mit Anaglyphen- oder Polarisationstechnik.

Außer einen schnellen PC benötigen Sie die kostenlose Windows-Software AviSynth, die Sie in einfachsten Fall mit folgendem Skript füttern (mit Dateiendung .avs abspeichern) [5]:

```
videoR = DirectShowSource(video)
videoL = DeleteFrame(videoR,0)
StackHorizontal(videoL, videoR)
```

DirectShowSource öffnet die Datei „video“ über Microsofts DirectShow-Schnittstelle und übernimmt sie als Video für das rechte Auge (videoR). DeleteFrame schneidet Frame 0 von videoR ab, sodass videoL und videoR nun um ein Bild versetzt laufen. StackHorizontal fügt schließlich beide zu einem sogenannten Side-by-Side-Video zusammen, das Sie etwa mit der Shareware Stereoscopic Player stereoskopisch abspielen können; der Player unterstützt alle gängigen 3D-Verfahren, darunter Nvidia 3D Vision, iZ3D, 3D-fähige DLP-Fernseher und andere.

Wer keinen 3D-Monitor besitzt, der kann sich das 3Disierte Video immerhin mit einer Anaglyphen-Brille anschauen, bei Verwendung unserer Spezialversion des Stereoscopic Player sogar zeitlich unbegrenzt (Link am Ende des Artikels, Login für den Download: „ct“, Passwort: „kann3d“). Für



Bei Verwendung des Pulfrich-Verfahrens können schnelle vertikale Bewegungen Artefakte hervorrufen (in diesem Fall die Hand), da die Bilder für das linke und rechte Auge unterschiedliche Bewegungsphasen der Objekte enthalten.

angepassten AviSynth-Version (siehe Link). Die in dem Archiv enthaltene AviSynth.dll kopieren Sie nach C:\Windows\System32\ über die zuvor installierte Standardversion, MT.dll gehört nach „C:\Program Files\AviSynth 2.5\plugins“. Um das Multithreading zu aktivieren, stellen Sie SetMTMode(2,0) an den Anfang Ihres Skripts. Wenn Sie 720p-Videos 3Dsisieren wollen, muss es schon ein aktueller Core i7 sein. Mit größeren Auflösungen klappts momentan nicht in Echtzeit; gleiches gilt, wenn man mehr Zwischenbilder einfügen will.

Bei im Zeilensprungverfahren (Interlaced) aufgenommenem Videomaterial kann man sich die Zwischenbildberechnung sparen, sofern man einen geeigneten adaptiven Deinterlacer wie Yadif verwendet. Ruft man ihn mit dem Parameter „mode=1“ auf, gibt er das von Zeilensprüngen befreite Material mit der vollen Bildwiederholrate von 50 oder 60 Vollbildern/s aus:

```
DirectShowSource(video_interlaced)
LoadCPlugin("C:\Program Files\AviSynth 2.5\plugins\yadif.dll")
Yafid(mode=1)
videoR = last
videoL = DeleteFrame(videoR,0)
StackHorizontal(videoL, videoR)
```

Effekthascherei

Dem bereits oben erwähnten Nachteil der Pulfrich-Methode bei Standbildern kann man freilich auch mit Zwischenbildern nicht beikommen. Trotzdem gibt es einen Weg, auch hier den 3D-Eindruck zu retten – wenn man ein wenig schummelt. Die Idee hierzu stammt aus einer Analyse der Resultate des „3Dfier“, einem neuen DirectShow-Filter zur 2D/3D-Echtzeitkonvertierung (Testversion, siehe Link). Er strapaziert nicht nur den Pulfrich-Effekt über Gebühr – offenbar bildet er das Stereobild mit dem jeweils übernächsten



linkes Bild



rechtes Bild (ein Frame versetzt)



3D-Überlagerung



räumliche Wirkung



strecken



beschneiden



3D-Überlagerung



räumliche Wirkung

Anzeige

Um den Pulfrich-Effekt nachzubilden, werden die Videos für das linke (videoL) und rechte Auge (videoR) um ein Bild versetzt abgespielt. Unterschiedliche Bewegungsphasen ergeben bei stereoskopischer Anzeige den 3D-Effekt.

Um auch bei Standbildern einen 3D-Eindruck zu erzeugen, streckt man eines der Bilder und schneidet den überstehenden Teil ab. Bei stereoskopischer Wiedergabe entsteht ein 3D-Effekt mit nach außen zunehmender Tiefenwirkung.



höchstens 5 Prozent. Wer nun meint, man könne es auch in der Vertikalen versuchen, wird feststellen, dass sich die 3D-Wirkung kaum erhöht, das Kopfschmerzpotenzial hingegen enorm. 3D-Filmer legen nicht von ungefähr Wert darauf, dass bei den Aufnahmen stets beide Augen auf einer Höhe sind – was beim vertikalen Strecken eines Bildes nicht mehr der Fall wäre.

Untenstehend finden Sie das komplette – ein wenig verallgemeinerte – AviSynth-Skript. Mit dem Parameter offset sorgt man für den Bildversatz zwischen linkem und rechtem Bild – mit offset = 4 (bzw. offset = 2, wenn man die Zwischenbildberechnung weglässt) können Sie den Effekt des 3Dfier nachbilden. Mit scale stellen Sie ein, um wie viel Prozent das Bild für das rechte Auge horizontal gestreckt wird.

```
offset = 1
scale = 5.0
```

```
### Multithreading aktivieren
LoadPlugin("C:\Program Files\AviSynth 2.5\plugins\MT.dll")
SetMTMode(2,0)

DirectShowSource(video)

### Bewegungsvektoren ermitteln
super = MSuper(pel=1,hpad=0,vpad=0,chroma=false)
backward_vec = MAnalyse(super, blksize=32, isb = true, z,
chroma=false, searchparam=1,search=0)
forward_vec = MAnalyse(super, blksize=32, isb = false, z,
chroma=false, searchparam=1,search=0)
```

```
### Bildwiederholrate verdoppeln
MFlowFps(super, backward_vec, forward_vec, z,
num=2*FramerateNumerator(last), z,
den=FramerateDenominator(last), mask=0)
```

```
### rechtes Bild horiz. strecken und beschneiden
width_scaled = width(videoR)*(1.0+scale/100)
cropper = int((width_scaled - width(videoR))*0.5)
cropper = cropper + cropper%2
```

```
videoR = last
videoL = Trim(videoR, offset, FrameCount(videoR))
videoR = videoR.crop(cropper,0,-cropper,0),
.lanczosresize(width(videoR),height(videoR))
StackHorizontal(videoL, Trim(videoR,0,FrameCount(videoR)-1))
```

Bild: „Fly me to the Moon“ von nWave Pictures
Die etwas umständlich anmutenden Berechnungen sind AviSynth geschuldet: Einerseits lässt es, was wenig verwundert, nur ganze Zahlen für die Videobreite zu, andererseits darf man bei einem Video in dem üblicherweise genutzten YUV-Farbraum nur eine gerade Anzahl an Pixeln abschneiden.

Fazit

Naturgemäß kommen die vorgestellten 2D/3D-Wandlungsmethoden nicht an Produktionen heran, die mit Stereokameras gedreht wurden. Dennoch ist es erstaunlich, wie gut das 3Disieren mit unserem AviSynth-Skript klappiert. Die in diesem Artikel abgedruckten Anaglyphen-Bilder können leider nur einen Eindruck der machbaren Tiefeinwirkung geben; mit einem 3D-Monitor oder -Beamer bekommt man darüber hinaus die volle Farbenpracht zu sehen. Wenn die auf der CES angekündigten 3D-Fernseher

3Disierungsverfahren im Vergleich zu echtem stereoskopischem Material

Frame, wodurch die Bewegungsphasen arg auseinanderklaffen. Wie Mitglieder des „3D Vision Blog“ feststellten [6], arbeitet der 3Dfier darüber hinaus mit Verzerrungen. Tatsächlich streckt er das Bild für ein Auge leicht. Wie die Grafik auf Seite 119 verdeutlicht, entsteht dadurch ein nach außen hin zunehmender Tiefeneindruck. Bei stereoskopischer Darstellung wird dem Gehirn einmal

mehr vorgegaukelt, dass die abgebildeten Objekte aus zwei verschiedenen Blickwinkeln gesehen werden – und plötzlich funktioniert das 3Disieren auch bei Standbildern einigermaßen.

Wenn man es mit dem Strecken übertriebt, hat man das Gefühl zu schielen. Es ist daher ratsam, mit geringer Skalierung zu arbeiten: wir empfehlen einen Faktor von

Tim Burton macht's vor: 3D-Konvertierung per Hand

Die 3D-Konvertierung in Echtzeit kann systembedingt nicht perfekt sein: In vielen Fällen kommt es zu Tiefenfehlern, einer zu geringen räumlichen Wirkung – oder schlicht zu Augenschmerzen. Wird die 3Disierung allerdings nicht vollautomatisch in Echtzeit abgewickelt, sondern manuell, lassen sich solche Probleme vermeiden. Der Regisseur Tim Burton beispielsweise schwört auf die nachträgliche 2D/3D-Konvertierung. Für seinen 3D-Film „Alice im Wunderland“ (ab 4. März im Kino) hat er keine Stereokameras genutzt, sondern den Bildern erst nachträglich am Rechner zu Tiefe verholfen. Das Verfahren ist recht aufwendig, da die Objekte in den verschiedenen Tiefenebenen manuell „freigestellt“ und im Raum angeordnet werden müssen. Um den „Pappkulissen-Effekt“ zu vermeiden, erhält jedes Objekt – per Hand – eine eigene 3D-Form. Und auch, wenn mit Software-Hilfe inzwischen vieles automatisierbar ist: In vielen Sequenzen bleibt dem 3D-Techniker nichts anderes übrig, als wirklich Frame für Frame nachzuarbeiten. Zumindest im Fall von „Alice im Wunderland“ – bei dem ohnehin sehr viel mit gerenderter Computergrafik gearbeitet wurde, für die Tiefeninformationen vorlie-

gen – klappt das offenbar sehr gut. Im Trailer des Films sind einige der beeindruckendsten 3D-Szenen zu bewundern, die wir bisher gesehen haben.

Wunderland-Regisseur Burton gab in einem Interview zu Protokoll, dass er den Unterschied zwischen „echtem“ und nachträglich konvertiertem 3D nicht sehen kann. Sein Kollege James Cameron ist da ganz anderer Meinung: „Es ergibt keinen Sinn, erst in 2D zu filmen und dann in 3D zu konvertieren“, wird er von slashfilm.com zitiert.

Solche Glaubensfragen sind aber ohnehin nur relevant, wenn schon vor Drehbeginn feststeht, dass eine 3D-Fassung produziert werden soll. Bei Filmen, die nur in 2D vorliegen, bleibt einzig die Konvertierungsoption. Wenn der 3D-Hype tatsächlich Bestand hat, wird man vermutlich in Zukunft mit vielen konvertierten Produktionen rechnen müssen – so wie nach der Einführung des Farbfilms zeitweise handkolorierte Filmfassungen en vogue waren. George Lucas zumindest arbeitet angeblich bereits seit Jahren an einer räumlichen Fassung seiner Star-Wars-Reihe.



Bild: Disney

Regisseur Tim Burton (hier mit Alice-Darstellerin Mia Wasikowska) hat „Alice im Wunderland“ mit herkömmlichen 2D-Kameras gefilmt. Das 3Disieren erfolgte im Nachhinein – in Handarbeit am Rechner.

Anzeige

bis zur Markteinführung ihre Sache mindestens ebenso gut machen, kann man sich durchaus mal einen Film in Pseudo-3D anschauen. Eines ist aber klar: Inhalte mit einer „schwebenden Kamera“ à la Michael Ballhaus, die die Akteure sanft umkreist, eignen sich besser für das 3Disieren als ein Talking-Head-Szenario oder im anderen Extrem eine ständig wackelnde Kamera aus Egoperspektive, wie sie etwa in Teilen von „District 9“ oder der „ Bourne“-Serie mit Matt Damon zum Einsatz kommt – so einen Film würde man aber vermutlich auch als echte 3D-Produktion kaum überstehen.

Kleiner Tipp: Halten Sie für Ihre ersten Gehversuche im 3Disieren lieber ein Acetylsalicylsäure-Präparat ihres Vertrauens in der Hinterhand – falls Sie doch eher ungeeignetes Material verarbeiten.

(jkj/vza)

Literatur

- [1] Jan-Keno Janssen, Richtig räumlich, 3D-Hardware im Test, c't 15/09, S. 90
- [2] Jan-Keno Janssen, Räumlich(t), 120-Hz-Projektoren für stereoskopisches 3D mit Shutterbrille, c't 5/10, S. 106
- [3] Jan-Keno Janssen, Räumlich am Rechner, Fotos, Videos und Direct3D-Programme stereoskopisch darstellen, c't 15/09, S. 84
- [4] Jan-Keno Janssen, Ganz alt, aber neu, Digitaltechnik lässt 3D wieder boomen, c't 15/09, S. 80
- [5] Pulfrich-Experimente: <http://3dvision-blog.com/2d-to-3d-realtime-video-conversion-with-avisynth-v0-2b/>
- [6] Diskussion über 3Dfier: <http://3dvision-blog.com/the-3dfier-2d-to-3d-realtime-transform-filter-is-on-sale-now/>

www.ct.de/1006116

ct

Anzeige

Anzeige



Christian Wölbert, Achim Barczok

Aufstand der Androiden

Googles Android gegen Apples iPhone OS

Flinke Browser und riesige App-Kataloge, die das wilde, weite Web zähmen: Über das iPhone und die Android-Smartphones dockt das mobile Internet direkt an unser Gehirn an. Allerdings verfolgen Apple und Google gegensätzliche Philosophien, die sich im Bedienkonzept, bei der Hardware und in der Versorgung mit Anwendungen niederschlagen. Welches Smartphone ist also für wen besser geeignet?

Am Anfang stehen die taktilen und visuellen Freuden. Den Bildschirm streicheln. Bunte Bildchen flutschen vorbei, flüssig animiert. Das Browsersymbol sanft antippen. Sich intuitiv durchs Web tasten, spielend mit der Tastatur anfreunden. Es folgt die kindliche Begeisterung über erste Tricks. Sich orten und die Karte synchron zur eigenen Blickrichtung rotieren lassen. Einen Strichcode scannen und Preise vergleichen. Ein paar Sekunden eines unbekannten Songs aufnehmen und den Interpreten erfahren. Unterwegs eine Bahnverbindung heraussuchen.

Doch ein Smartphone ist mehr als nur ein Werkzeug. „Das iPhone hat bereits einige der zentralen Funktionen meines Gehirns übernommen“, sagt der australische Philosoph David Chalmers. Er behauptet, dass Teile der Umwelt Teile des Bewusstseins werden, wenn sie in der richtigen Art und Weise ans Gehirn andocken. Folgt man dieser Idee, lagern wir zum Beispiel unseren Orientierungssinn aus, an Google Maps. Bald darauf haben wir dank Kalender und To-Do-Liste ein zweites Gedächtnis. Wir delegieren das Kopfrechnen und Tagträumen. Und mit Google und Wikipedia im erweiterten Bewusstsein wissen wir mehr denn je.

Theoretisch klappt das mit jedem Smartphone. Auch Symbi-

an- oder Windows-Mobile-Geräte navigieren zum nächsten Geldautomaten und bringen uns per Podcast Japanisch bei. Auch mit ihnen könnte man surfen. Die Nutzer tun es aber offensichtlich nur im Notfall, wie alle Statistiken zeigen. Offenbar, weil die Browser nicht so intuitiv gesteuert werden wie bei iPhone und Android. Der entscheidende Vorteil der jüngeren Smartphones ist jedoch ein anderer: Nur für sie gibt es genügend brauchbare und einfach zu installierende Programme. Mit ihnen filtert der Nutzer die gigantische Informationsflut. Übrig bleiben Häppchen, bildschirmgerecht präsentiert sowie perfekt an Ort und Situation angepasst. Erst mit den richtigen Apps dockt das Web an unser Gehirn an.

Die große Vielfalt und hohe Qualität ihrer App-Kataloge ist die erste Gemeinsamkeit von Android und iPhone OS. Auch die besten Smartphones beider Lager, das iPhone 3GS und das Google Nexus One, ähneln sich: große Touchscreens, GPS, Kompass und so weiter. Doch beim Smartphone-Kauf entscheidet man sich nicht nur für ein Gerät, man bindet sich an ein Ökosystem.

Und hierbei verfolgen Apple und Google unterschiedliche Philosophien: Das iPhone OS bietet ein simples, starres Bedienkonzept, Android ein umständlichere-

res und flexibleres. iPhone OS läuft nur auf iPhone, iPod touch und iPad, Android auf einer Smartphone-Armada unterschiedlicher Marken. iPhone-Nutzer laden Apps und Medien beim zentralen Torwächter Apple, Android-Nutzer bedienen sich aus verschiedenen Quellen. Ein abgeschottetes System gegen Open Source, Apple gegen Google.

Bedienkonzept

Der Umgang mit dem iPhone könnte kaum einfacher sein. Alle Apps und Bookmarks liegen auf derselben Ebene, dem Startbildschirm. Man weiß immer, wo man suchen muss. Die Apps blenden alle für den jeweiligen Kontext sinnvollen Bedienfelder auf dem Touchscreen ein. Eine Bedienungsanleitung? Ein Ding aus einer anderen Zeit. Auch die optische Klarheit der Oberfläche fasziniert: zwanzig Symbole pro Seite, identisch in Größe und Form. Löscht man eine App – einmal lang, einmal kurz antippen –, entsteht eine Lücke, die die strenge Symmetrie sprengt. Das dulden die meisten Nutzer nicht lange. Sie schubsen Symbole umher, bis die iPhone-Welt wieder aufgeräumt ist.

Im Vergleich dazu herrscht auf dem Planeten Android fröhliche Anarchie. Symbole gibt es in allen erdenklichen Gestalten. Sogar mit

Ordnern und „Widgets“ – zum Beispiel To-Do-Listen oder RSS-Feeds – kann man den Startbildschirm zupflastern. Wer will, darf ihn komplett leerlegen. Um alle Apps zu sehen, wechselt man ins Hauptmenü; um eine App zu löschen, zu einer weiteren Liste im Einstellungsmenü. Durch diese mehrschichtige Struktur navigiert man auf dem Nexus One per Touchscreen und mit den vier etwas störrischen Sensortasten „Zurück“, „Home“, „Suchen“ und „Kontextmenü“. In letzterem verborgen sich beim Startbildschirm und den meisten Anwendungen essenzielle Funktionen, zum Beispiel „E-Mail verfassen“ oder „Termin hinzufügen“. Manchmal kommt man per Doppeltipper oder durch langes Drücken schneller ans Ziel, das muss man aber durch Ausprobieren selbst herausfinden. Außerdem erwischen man die Sensortasten oft aus Versehen, weil sie zu dicht am Touchscreen liegen. Besonders im Fall von „Home“ nervt das.

Schieben zum Ent sperren, wischen zum Scrollen, zwei Finger spreizen zum Zoomen, all diese Gesten gelingen auf beiden Telefonen auf Anhieb. Beide reagieren meist ohne merkliche Verzögerung, wobei das iPhone zum Beispiel die Bildschirmta statur noch einen Tick schneller einblendet als das Nexus. Beim Scrollen auf dem iPhone fließen



Googles neues Android-Flaggschiff: Das flache und leichte Nexus One punktet mit kontrastreichem und hochauflösendem Display, die Akkulaufzeit ist eher mäßig.

Das Milestone von Motorola bringt noch ein paar mehr Pixel auf seinem 3,7-Zoll-Display unter als das Nexus. Aufgrund seiner ausschiebbaren Tastatur wiegt es deutlich mehr.

Bei der Bildschirmauflösung kann das iPhone 3GS nicht mit den Androiden mithalten. In den Punkten Bedienkomfort und Geschwindigkeit liegt es aber nach wie vor an der Spitze.

Symbole und Textzeilen flüssig über den Schirm, beim Nexus ruckeln sie. Beide Telefone rotieren den Bildschirminhalt, wenn man sie auf die Seite kippt, und auf beiden Tastaturen erzielt man mit der Zeigefingerspitze hohe Trefferquoten. Schaltet man in den Turbo-Modus (zwei Daumen), sind Ver-tipper programmiert, die die Autokorrektur manchmal ausbügeln.

Browsen, telefonieren, mailen

Nexus One und iPhone 3GS erschließen Webseiten so flink und komfortabel, dass das Browsen trotz der kleinen Displays Spaß macht. Auf dem Nexus profitieren Surfer außerdem von der hohen Displayauflösung und von einer besonderen Fähigkeit des Browsers: Beim Zoomen über die praktischen Bildschirtasten umbricht er Textspalten

Das iPhone präsentiert sich streng symmetrisch, sogar Apps und Bookmarks lassen sich nicht unterscheiden. Auf dem Planeten Android herrscht dagegen fröhliche Anarchie: Der Startbildschirm lässt sich mit Widgets, Ordner und Verknüpfungen an die individuellen Vorlieben anpassen.

neu, sodass man nur selten nachjustieren oder zur Seite scrollen muss; alternativ zoomt man per Multitouch-Geste. Außerdem kann der Nutzer wählen, ob er Seiten zuerst als (meist unlesbares) Ganzes sehen will oder ob der Browser automatisch zoomen soll. Die wichtigsten Funktionen, zum Beispiel die Lesezeichen, stecken im Kontextmenü. Die Adressleiste dient gleichzeitig als Google-Suchfeld.



c't-Redakteure über ihre Smartphones

Die Frage nach der wichtigsten Funktion ihres Smartphones ließ keinen unserer Kollegen kalt. Viele gerieten ins Schwärmen, kaum jemand beschränkte sich auf eine einzige persönliche Killerapplikation. Außerdem nannten keine zwei Redakteure die gleiche Funktion an erster Stelle – ein weiterer Beleg für die Vielseitigkeit der Smartphones. Einzig Google Maps schaffte es bei mehreren Kollegen in die Top 3.

Android-Nutzer

„Ich nutze mein Smartphone vor allem für eine Aufgabe: Mails unterwegs.“ *Reiko Kaps*

„Google Latitude ist auf Konferenzen und Messen sehr nützlich. Damit sehe ich immer, wo meine Kontakte unterwegs sind.“ *Christiane Rütten*

„Mit Android funktioniert das Synchronisieren von E-Mails, Terminen und Adressen endlich zuverlässig. Sogar RSS-Feeds, die ich am PC gelesen habe, werden auf dem Smartphone sofort aktualisiert. Entgegen meiner anfänglichen Erwartung nutze ich mittlerweile nur noch die Bildschirmtastatur des Milestone, nicht mehr die Hardware-Tastatur.“ *Jörg Wirtgen*

„Früher hatte ich einen PDA, einen MP3-Player und ein Handy. Das Android-Smartphone ersetzt alle drei Geräte und ist per Software erweiterbar.“ *Johannes Endres*

„Google Maps natürlich – damit weiß ich endlich, wo ich bin.“ *Nico Jurran*

iPhone-Nutzer

„Ich konnte mir gar nicht vorstellen, für wie viele Zwecke ich ein iPhone brauche – bis ich eines hatte.“ *Harald Bögeholz*

„Alle Mitglieder meiner Familie führen ihren eigenen Google-Kalender und die Termine werden in Echtzeit mit dem iPhone abgeglichen. So sehe ich zum Beispiel immer, wann meine Freundin Dienst hat oder ein Fußballturnier unseres Sohnes ansteht.“ *Holger Bleich*

„Ich erledige fast mein gesamtes Homebanking über das iPhone.“ *Axel Kossel*

„Ich nutze es sehr häufig – meistens für Facebook und Twitter.“ *Jürgen Schmidt*

„Ich habe nach einem Ding gesucht, das mir unterwegs Zugriff auf das ganze Internet bietet, und das iPhone erfüllt diesen Anspruch weitgehend.“ *Dušan Živadinović*

Die Browser weiterer Android-Handys verhalten sich in manchen Punkten anders, außerdem gibt es im Market brauchbare Alternativen: Dolphin und Opera. Dolphin kann sich als Desktop-Browser ausgeben, bekommt also die normalen Versionen der Webseiten. Opera leitet Inhalte über einen komprimierenden Proxy-Server und synchronisiert Bookmarks mit Desktop-Operas.

Das iPhone präsentiert Seiten immer erst in der Vollansicht, deswegen zoomt man praktisch immer. Aufgrund der niedrigen Auflösung scrollt man auch häufiger als auf dem Nexus. Der Browser umbricht Texte nicht neu, deshalb muss man breite Textspalten entweder heranzoomen und dann seitlich scrollen oder das Telefon kippen und im Querformat weiterlesen. RSS-Feeds lassen sich direkt im Browser lesen, beim Nexus benötigt man einen speziellen Reader. Das häufig für Musik und Videos eingesetzte Flash-Format verstehen beide Browser nicht – bei YouTube, Tagesschau und Co. muss man daher auf die abgespeckten Mobilseiten oder Apps ausweichen. Beide Browser schlagen bereits verwendete Adressen und Suchbegriffe während der Eingabe vor, beide speichern auf Wunsch Benutzernamen und Kennwörter.

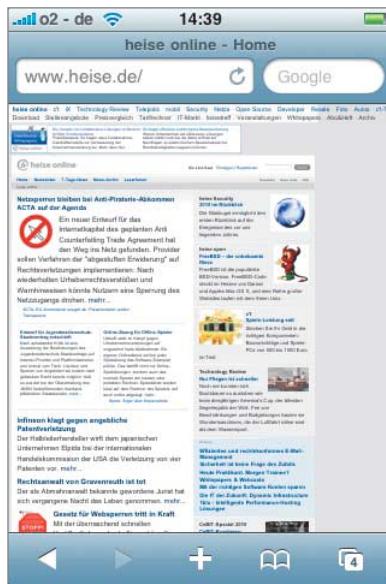
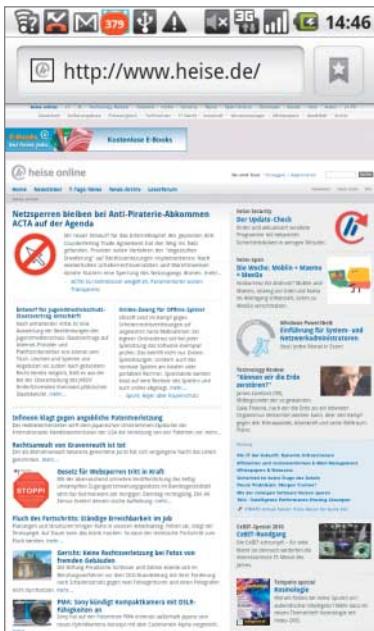
Das iPhone verbindet den Browser geschickt mit der Telefonanwendung. Auf Webseiten erkennt und unterstreicht es Telefonnummern in diversen Formaten: Zweimal antippen, und man wird verbunden. Das Nexus One beherrscht den Trick nur, wenn der Webdesigner die Nummer korrekt ausgezeichnet hat, zum Beispiel bei Online-Telefonbüchern.

Für Mails hat das Nexus zwei Programme an Bord: eines für POP, IMAP oder Exchange. Die Zahl der ungelesenen E-Mails steht in der Statusleiste am oberen Displayrand. Das iPhone versammelt die diversen Accounts (zum Beispiel POP, IMAP, Exchange oder Google Mail) innerhalb einer Anwendung, an deren Symbol die Zahl der ungelesenen Mails klebt. IMAP-Ordnerstrukturen erscheinen auf dem iPhone und dem Nexus komplett ausgeklappt, sodass man bei großen Accounts den Überblick verliert. Beide stellen angehängte JPG-Bilder direkt unter dem E-Mail-Text dar. Die Formate DOC, TXT, PDF und PNG werden nach dem Antippen schnell geladen, das Nexus One zeigt sogar TIFFs. Für Android gibt es eine interessante Alternative: K-9 kommt mit großen IMAP-Verzeichnissen zurecht und unterstützt IMAP-Push.

Multitasking

Android und das iPhone OS beherrschen Multitasking, können also mehrere Programme gleichzeitig ausführen. Allerdings lässt das iPhone nur Hintergrunddienste von Apple zu, nicht von Anwendungen aus dem App Store. Deswegen verhält es sich in vielen Alltagssituationen nicht wie ein multitaskingfähiges System: Apps werden automatisch geschlossen, wenn man die Home-Taste drückt oder durch Antippen eines Links den Browser startet. Es ist unmöglich, mit einer App Webradio zu hören und mit einer anderen Nachrichten zu lesen. Lediglich der iPod darf im Hintergrund dudeln. Immerhin merken sich viele Apps

Anzeige



ihren Status, sodass man nach dem erneuten Aufruf an der gleichen Stelle weiterarbeiten kann.

Obwohl sie keine eigenen Hintergrunddienste starten dürfen, bleiben Apps wie Facebook oder StudiVZ auf dem Laufenden: Dazu informiert der Server des App-Anbieters einen Apple-Server über eingetroffene Nachrichten. Auf dem iPhone nimmt ein Apple-Dienst diese Information entgegen und blendet ein Pop-up ein.

Android schließt Programme beim Drücken des Home-Buttons nicht automatisch, deswegen findet sich zumindest bei manchen ein Exit-Knopf im Kontextmenü. Drückt man stattdessen auf Home, läuft das Webradio weiter und man kann gleichzeitig surfen oder fotografieren. Die Kehrseite der Medaille: Solange man keinen Taskmanager wie den „Advanced Task Killer“ installiert, verliert man den Überblick und bremst eventuell das System aus. Beim Nexus One hatten wir den Eindruck, dass es bei mehr als einem Dutzend im Hintergrund laufenden Anwendungen langsamer reagiert.

Dateisystem

Auch beim Zugriff auf das Dateisystem lässt Android dem Nutzer mehr Freiheiten als Apple. Auf dem iPhone darf zwar jede App ihre eigene Bibliothek von Dateien anlegen und verwalten, sie kann jedoch nicht auf die Dateien anderer Apps zugreifen. Die einzige Ausnahme von dieser Regel bilden die im Ordner „Aufnahmen“ gespeicherten Fotos. Sie stehen allen Apps zur Verfügung, sodass man sie zum Bei-

spiel in ein Online-Album hochladen oder in eine Postkarte verwandeln kann. Es ist aber unmöglich, ein per E-Mail erhaltenes Word-Dokument an eine andere App weiterzureichen, um es dort zu bearbeiten. Lediglich der nackte Text lässt sich per Copy & Paste zwischen Apps hin- und herschieben.

Android-Apps genehmigt man vor der Installation den Zugriff auf den Speicher. Der E-Mail-Client K-9 zum Beispiel legt heruntergeladene Dateien im Hauptverzeichnis der SD-Karte ab, wo sie wiederum anderen Anwendungen zur Verfügung stehen. Im Market gibt es außerdem zahlreiche Dateimanager, mit denen man den Speicher durchstöbern und einzelne Dateien löschen, kopieren oder umbenennen kann.

App-geblockt

Allein Apple entscheidet, was in seinen App Store hinein darf. Das Unternehmen prüft dabei nicht nur technische, sondern auch inhaltliche und rechtliche Aspekte – hat aber keinen verbindlichen und umfassenden Kriterienkatalog veröffentlicht. Die App der Zeitschrift Stern flog zum Beispiel ohne Vorwarnung wegen zu viel nackter Haut hinaus. Immerhin ruderte Apple in diesem Fall nach Protesten zurück. Viele Programme blieben dauerhaft gesperrt, zum Beispiel solche zur Weitergabe der Internetverbindung an einen Laptop (Tethering). Offenbar spielen die wirtschaftlichen Interessen Apples ebenfalls eine wichtige Rolle. In einem Fall zwang Apple einen

Entwickler sogar, einen Hinweis auf die Android-Version seines Programms zu entfernen.

Android ist offener. Anwendungen werden vor ihrer Aufnahme in den Market nicht geprüft und lassen sich außerdem auf jeder Webseite bereitstellen. Verboten sind lediglich solche mit illegalen oder „nicht für Personen unter 18“ angemessenen Inhalten. Nutzer können Apps melden, die ihrer Meinung nach nicht angemessen sind.

Der weitaus größte Teil der Anwendungen in beiden Shops ist gratis oder kostet einen einstelligen Dollar-Betrag, einige Office-Pakete, Navigationslösungen und Spiele sind teurer. Dem Werbevermarkter AdMob zufolge installieren iPhone-Nutzer im Schnitt zehn Apps pro Monat, darunter drei kostenpflichtige, die zusammen rund neun Dollar kosten; Android-User laden durchschnittlich neun Apps herunter, aber nur eine kostenpflichtige. Ein Grund dafür: Das iPhone muss man schon bei der Aktivierung mit einem iTunes-Konto verknüpfen, dazu ist eine Kreditkarte oder ein Click-and-Buy-Account nötig. Android-Nutzer müssen sich erst bei Google Checkout anmelden, wenn sie eine kostenpflichtige App kaufen wollen. Da verwundert es wenig, dass die CNN-App für das Apple-Handy 1,99 Dollar kostet, für Android aber gratis ist. Viele kostenlose Apps zeigen Werbebanner.

Multimedia

Das iPhone ersetzt einen iPod und bietet darüber hinaus von

Beim Surfen profitieren Nutzer des Nexus One (links) oder Motorola Milestone (Mitte) von den im Vergleich zum iPhone (rechts) gigantischen Auflösungen: mehr Übersicht, weniger Scrollmanöver, schärfere Textdarstellung.

unterwegs Zugriff auf den Store mit Musik, Filmen und TV-Serien. Allerdings muss man sich mit 16 oder 32 GByte Speicher begnügen. Dieser wird ausschließlich von iTunes befüllt, im MP3- oder AAC-Format (M4P oder M4A). DRM-freie WMA-Daten wandelt iTunes um. Die fummelige Kabelfernbedienung – zum Zurückspringen muss man drei Mal die Mitteltaste drücken – vermeistet den Hörspaß allerdings nachhaltig, wenn das iPhone in der Tasche bleiben soll. Die Sprachsteuerung versteht eine Reihe vorgegebener Befehle (zum Beispiel „zufällige Wiedergabe“) und erkennt gespeicherte Kontakte, Alben und Interpreten halbwegs zuverlässig. Der Video-player akzeptiert nur AVC-kodierte Videos (H.264) mit maximal 640×480 Pixeln, andere Formate konvertiert iTunes beim Übertragen.

Das Nexus spielt von Haus aus Musik in den Formaten MP3, WAV und Ogg Vorbis; AAC- oder WMA-Dateien muss man konvertieren. Unterwegs shoppt man in Amazons MP3-Shop, Filme oder Serien gibt es dort aber nicht. Auch dem Nexus liegt ein Kabel-Headset mit Fernbedienung bei. Der Sound ist allerdings flach und bassarm. Als Video-Formate akzeptiert das Nexus 3GP (H.263-Codec) und MPEG-4 mit AVC. Der schnelle Snapdragon-Chipset spielt sogar HD-Videos mit 720p-Auflösung ab. Im Test ruckelte es jedoch bei manchen Dateien.

Bei der Spracherkennung geht Google einen anderen Weg als

Anzeige

PIN-Prüfung im EMV-Verfahren bei EC- und Kreditkarten ausgehebelt

Forscher haben das bei EC- und Kreditkarten benutzte EMV-Verfahren ausgetrickst, sodass scheinbar beliebige PINs akzeptiert werden. Ursache sind Fehler in der Spezifikation und Implementierung des Standards: Es entstehen berechtigte Zweifel an den Sicherheit des gesamten Systems. mehr... [PIN-Prüfung bei EC- und Kreditkarten unsicherer als angenommen](#) [Update für fehlerhafte EC- und Kreditkarten](#)

Der Browser des Nexus One umbricht Textspalten beim Zoomen neu und erspart dadurch seitliches Scrollen.

Apple: Dem Nexus kann man ganze Sätze diktieren. Diese schickt es an einen Google-Server, der sie ziemlich treffsicher in Text umwandelt und auf Wunsch sogar übersetzt. Bislang versteht es allerdings nur Englisch.

Updates

Apple hat bisher jedes Jahr kostenlose Updates für das iPhone OS veröffentlicht und dadurch Funktionen wie Copy & Paste oder Push nachgerüstet und Fehler beseitigt. Alle iPhone-Modelle erhalten die gleichen Updates, aufgespielt werden sie über iTunes.

Auch Android wird von Google stetig weiterentwickelt, und grundsätzlich könnten die neuen Versionen kostenlos an

LOST, Season 6 (s...)

LOST
Staffel 6
Veröffentlichung: 2010
Freigabe: ab 12 Jahren
Nur folgenweise

140 Rezensionen ★★★★★

Das Finale von 'Lost' wird ab Februar auf iTunes direkt einen Tag nach TV-Ausstrahlung in den USA erhältlich sein - auf englisch mit deutschen Untertiteln. Jede Folge ist nur 4 Wochen lang verfügbar und versch...

Tippen = Vorschau, 2x tippen = mehr Info:

1 LAX, Pt. 1 (su...) (41:19) The Aftermath... AB 12 JAHREN 2.49 €

LAX, Pt. 2 (eu...) (40:06) ...

Musik Video Suchen Podcasts Mehr

alle Geräte verteilt werden. Allerdings spielen hierbei die Gerätehersteller und Provider eine Rolle. Sie bestücken Android oft mit eigener Software und Oberflächen, die bei Updates ebenfalls überarbeitet werden müssen, deshalb stehen die Updates bei einigen Geräten später als bei anderen oder gar nicht zur Verfügung. Außerdem scheinen die verschiedenen Versionen auch für eine Marktsegmentierung herzuhalten. Günstige Android-Smartphones werden noch mit Version 1.5 oder 1.6 angekündigt und ausgeliefert. Die aktuelle Version 2.1 bringt bisher nur das Nexus mit, das Milestone (2.0.1) soll dieses Update im März erhalten. Zumaldest bei seinem Flaggschiff Nexus One, das das originale Android nutzt, stehen die Chancen gut, dass Google mit weiteren Updates nicht trödelt.

Daten synchronisieren

Bei der Kopplung des iPhone mit dem PC führt kein Weg an iTunes vorbei – nicht einmal telefonieren kann man ohne vorherige Aktivierung über iTunes, wobei man gleichzeitig zum Einrichten eines Store-Accounts gezwungen wird und seine Kreditkartennummer oder ein Click-and-Buy-Konto hinterlegen muss. Musik, Filme, Hörbücher und Podcasts verwaltet man anschließend in iTunes recht komfortabel und erstellt dort Abspiellisten, die man über USB mit dem iPhone synchronisiert. Mit Windows-Bordmitteln kann man lediglich den Kameraorder lesen, am Mac erledigt dies iPhoto.

Ansonsten kann man über iTunes auch Foto-Ordner aufs iPhone überspielen, Lesezeichen mit Safari oder Internet Explorer synchronisieren sowie Kontakte, Kalender und Notizen mit wenigen Mausklicks abgleichen. Auf Windows-Rechnern geht das mit Outlook und dem Windows-Adressbuch, auf Macs werden die Daten mit den entsprechenden Apple-Anwendungen abglichen. Apps kann man auf dem Rechner speichern und in iTunes

Bei Apple kann man auch unterwegs Musik, Filme und Serien einkaufen. Downloads ab 20 MByte zieht das iPhone allerdings ausschließlich über WLAN.

Das iPhone verriegelt auf Wunsch einzelne Anwendungen und Funktionen wie Käufe innerhalb von Apps mit einer vierstelligen PIN.

verwalten. Andere Dokumente wie Office-Dateien oder E-Books bekommt man per USB nicht auf das Telefon. iTunes speichert außerdem iPhone-Backups auf dem Rechner und verschlüsselt sie optional.

Für das Nexus One gibt es von Haus aus keine PC-Software. Da beim Anschluss an einen Rechner die microSD-Karte als USB-Speicher freigegeben werden kann, schaftelt der Nutzer seine Musik, Videos, Fotos und Dokumente darüber händisch auf das Gerät oder nutzt Synchronisationswerkzeuge anderer Hersteller – für Musik zum Beispiel DoubleTwist oder TuneSync, die beide auf eine vorhandene iTunes-Bibliothek zurückgreifen. Motorola legt seinem Milestone dafür die Software Nero Motorola Media Link bei und bietet ein Webinterface zum Import- und Export von Daten über WLAN. Apps synchronisieren geht nicht, das eigene Portfolio ist aber – zumaldest wenn über den Market heruntergeladen – mit dem Google-Account verknüpft und kann auf andere Android-Geräte übertragen werden. Auch der Windows Media Player betankt die beiden Androiden mit Musik.

Für Kalender, E-Mails und Kontakte setzt Google auf seine Webdienste. Wer sein Android-Smartphone mit einem Google-Account einrichtet, synchronisiert diese Daten fortan zeitnah (Push). Bei der Synchronisation von To-Do-Liste und Dateien mit dem Web muss man aber auf Drittherstellersoftware zurückgreifen, beispielsweise Evernote oder Remember The Milk. Den Abgleich von Mails und Kontakten mit Microsoft Exchange unterstützt das Nexus One zwar von Haus aus, nicht aber beim Kalender; auch hier ist Software aus dem Market nötig.

Das iPhone synchronisiert online mit Exchange-Servern Mails, Kontakte und Kalender – da Google das Exchange-ActiveSync-Protokoll unterstützt, klappt das auch mit Googles Maildienst und Kalender –, inklusive Push. Zusätzlich bietet Apple den Webdienst MobileMe an, der ebenfalls Push-Mail, Kontakte

Erlauben:	
Safari	<input checked="" type="checkbox"/>
YouTube	<input checked="" type="checkbox"/>
iTunes	<input checked="" type="checkbox"/>
App-Installation	<input checked="" type="checkbox"/>
Kamera	<input checked="" type="checkbox"/>
Ortungsdienste	<input checked="" type="checkbox"/>

Zulässiger Inhalt:

In-App-Käufe	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------	-------------------------------------

Altersfreigaben für Deutschland >

und Terminsynchronisation beherrscht und zusätzlich einen Onlinespeicher für Fotos und Dateien bereitstellt. Mit 20 GByte Webspeicher kostet MobileMe 80 Euro im Jahr, die ersten 60 Tage sind kostenlos.

Den Synchronisationsstandard SyncML unterstützen die beiden Smartphones nicht.

Sicherheit

Wer seine persönlichen Daten in der Jackentasche hat, muss sie vor fremdem Zugriff schützen. Sowohl das iPhone als auch das Nexus One bieten eine Bildschirmsperre, die auf dem iPhone zur Eingabe einer vierstelligen PIN, beim Nexus zum Zeichnen eines Musters in einem 3x3-Raster auffordert. Das iPhone 3GS kann so eingestellt werden, dass es nach zehnmal falsch eingegeben

Anwendungsinformationen

Berechtigungen

Diese Anwendung kann auf die folgenden Funktionen Ihres Telefons zugreifen:

- Ihr Standort** genauer (GPS-)Standort, ungefähiger (netzwerkbasierter) Standort
- Ihre persönlichen Informationen** Browserverlauf und Lesezeichen lesen, Browserverlauf und Lesezeichen schreiben
- Netzwerkkommunikation** uneingeschränkter Internetzugriff
- Speicher** SD-Karten-Inhalt ändern/löschen
- Anrufe** Telefonstatus lesen und identifizieren
- System-Tools** allgemeine Systemeinstellungen ändern, Andere Anwendungen neu starten, bevorzugte Einstellungen festlegen, Standby-Modus deaktivieren

Die Anwendungsverwaltung des Nexus One zeigt die Berechtigungen der Android-Apps.

Smartphones mit iPhone OS und Android

Bei beiden Betriebssystemen gibt es Alternativen zu den teuren Flaggschiffen iPhone 3GS und Google Nexus One. Um die Einschränkungen der günstigeren Smartphones besser einschätzen zu können, lohnt sich ein Vergleich der Ausstattungen.

Apple iPhone 3GS

Das iPhone 3GS wird in zwei Varianten (16 und 32 GByte Speicher) ausgeliefert, mit Speicherkarten erweitern lässt es sich nicht. Der 600-MHz-Prozessor sorgt für flüssige Animationen und ruckelfreies Browsen. Die 3-Megapixel-Kamera mit Autofokus eignet sich dank kurzer Auslöseverzögerung auch für Schnappschüsse. Die Fotos rauschen bei schlechten Lichtbedingungen, machen aber sonst einen für eine Smartphone-Kamera guten Eindruck. Die mit Quicktime komprimierten Videos zeigen nur wenige Artefakte.

Der kapazitive Touchscreen mit 3,5 Zoll Diagonale und einer Auflösung von 320 × 480 lässt sich flüssig bedienen, dank fettabweisender Beschichtung stören Fingertappser kaum. Die Laufzeit ist recht gut: 9,5 Stunden beim Abspielen von Filmen und knapp neun bei ständigem WLAN- und über sechs bei ständigem UMTS-Datenzugriff (200 cd/m², Telefonbereitschaft, Abruf einer Testseite alle 30 Sekunden).

Motorola Milestone

Das Milestone gehört zu den wenigen Android-Smartphones

mit ausschiebbarer Tastatur. Diese bringt allerdings aufgrund ihrer flachen Bauform – die Tasten heben sich kaum voneinander ab – keinen großen Vorteil gegenüber der virtuellen Tastatur. Der kapazitive Touchscreen zeigt stolze 854 × 480 Pixel auf einer Diagonale von 3,7 Zoll. Er ist hell und kontrastreich und bleibt auch bei Sonnenlicht lesbar. Bei Scrollmanövern ruckeln die Inhalte über den Bildschirm, offenbar bietet der 550-MHz-ARM-Prozessor nicht genügend Power.

Mit 165 Gramm ist das kantige Milestone recht schwer, liegt aber gut in der Hand. Die 5-Megapixel-Kamera mit Doppel-LED-Leuchte enttäuscht bei der Bildqualität mit Farbrauschen, helle Flächen überstrahlen. Bilder sind erst seit dem Update auf 2.0.1 häufiger scharf als unscharf. Auch die Filme im Format 720 × 480 sind bisweilen unscharf und enthalten Kompressionsartefakte. Die Laufzeit beim WLAN-Zugriff (zehn Stunden) überzeugt, bei der Datenübertragung über UMTS war aber schon nach drei Stunden Schluss. Unsere Testdatei für die Messung der Videolaufzeit spielte das Milestone nicht ab.

Google Nexus One

Das Google Nexus One gefällt mit einem großen, kontrastreichen und farbkraftigen AMOLED-Display, das allerdings im direkten Sonnenlicht kaum ablesbar ist. Mit einer Auflösung von 800 × 480 Bildpunkten eignet es sich gut zur Videoanzeige, zumal es auch 720p-Videos ab-

spielt. Dank 1-GHz-Snapdragon ruckeln Animationen weniger als beim Milestone, Anwendungen starten ruck, zuck. Weniger gefallen die vier Sensortasten unterhalb des Displays, die oft nicht auf Berührung reagieren. Dank seiner teflonbeschichteten Rückseite liegt das Telefon gut in der Hand.

Die 5-Megapixel-Kamera mit Autofokus und LED-Blitz braucht zum Scharfstellen und Auslösen zwischen zwei und drei Sekunden, Schnappschüsse verwackeln deshalb oft. Ansonsten zeigen die Bilder eine brauchbare Schärfe, in dunklen Bereichen aber starkes Rauschen. Besser gefallen da die mit 720 × 480 Pixeln aufgelösten Videos. Enttäuschend war bei unserem aus den USA importierten Testgerät die Laufzeit: Beim Abspielen eines Films lief es 5,4 Stunden, beim Webzugriff per WLAN aber nur 3,1 und im UMTS-Test 2,7 Stunden. Derzeit verkauft Google das Nexus nur in den USA, Großbritannien, Hong Kong und Singapur. Wer es dort Bekannte kaufen lässt, zahlt je nach Versandkosten um 450 Euro. Einen Termin für den Start in Deutschland hat Google bisher nicht genannt.

Günstige Alternativen

Das ältere iPhone 3G mit 8 GByte Speicher bekommt man bei T-Mobile für 450 Euro mit und für 500 Euro ohne Netlock. Ihm fehlen gegenüber dem 3GS die Sprachsteuerung und der digitale Kompass. Die Fixfokus-Kamera schießt maximal 1600 × 1200 Bildpunkte

große Fotos und nimmt keine Videos auf. Aufgrund des langsameren Prozessors und kleineren Arbeitsspeichers fühlt es sich in vielen Situationen rücklänger an als das 3GS. Wer beide Telefone verglichen hat, will deshalb nicht mehr zurück zum 3G.

Android-Smartphones ohne SIM-Lock bekommt man auch schon für unter 300 Euro. Das **LG Android GW620** für 280 Euro beispielsweise hat einen Touchscreen mit nur 3 Zoll Diagonale und 320 × 480 Pixeln Auflösung, bietet dafür aber eine ausschiebbare, fünfzeilige QWERTZ-Tastatur. Das **Samsung Galaxy i5700 Spica** für 240 Euro bietet mit 3,2 Zoll Diagonale ein wenig mehr Fläche bei derselben Auflösung.

Das **HTC Tattoo** für 240 Euro ist noch kleiner und leichter. Als einziges Android-Smartphone hat es einen Touchscreen mit nur 2,8 Zoll Diagonale und 240 × 320 Pixeln – nichts für große Finger. Als Oberfläche nutzt es HTC Sense, das sieben statt drei Startbildschirme zeigt und mit hübsch animierten Widgets gefällt. Das **T-Mobile Pulse** für 230 Euro bietet ein 3,5-Zoll-Display. Es zeigt ebenfalls ein vom Android-Standard abweichendes Startbildschirm-System, kann aber nicht mit der schicken Sense-Optik mithalten (Test des Tattoo und Pulse in c't 25/09, S. 72). Einen Überblick über alle in Deutschland verfügbaren Android-Smartphones samt Datenblatt finden Sie in unserer Handygalerie unter www.handy-db.de.

Smartphones mit iPhone OS und Android

Name	iPhone 3GS	Nexus One	Milestone
Hersteller	Apple	HTC / Google	Motorola
technische Daten	www.handy-db.de/1585	www.handy-db.de/1653	www.handy-db.de/1637
Abmessungen, Gewicht	116 mm × 63 mm × 12 mm, 134 g	119 mm × 60 mm × 12 mm, 134 g	116 mm × 60 mm × 14 mm, 165 g
Betriebssystem	iPhone OS 3.1.3	Android 2.1-update1	Android 2.0.1
WLAN, Bluetooth, HSDPA / HSUPA	802.11b/g, 2.0+EDR, 7,2 MBit/s / –	802.11b/g, 2.1+EDR, 7,2 MBit/s / 2 MBit/s	802.11b/g, 2.1+EDR, 7,2 MBit/s / 5,7 MBit/s
Prozessor / RAM	600 MHz / 256 MByte	1 GHz / 512 MByte	550 MHz / 256 MByte
Flash-Speicher	intern 16 oder 32 GByte (nicht erweiterbar)	intern 512 MByte, microSDHC-Karte mit 4 GByte mitgeliefert	intern 512 MByte, microSDHC-Karte mit 8 GByte mitgeliefert
Display-Aufl. / Größe / Touchscreen	320 × 480 / 3,5 Zoll / kapazitiv	480 × 800 / 3,7 Zoll / kapazitiv	480 × 854 / 3,7 Zoll / kapazitiv
Kamera / GPS	1536 × 1048 / ✓	2592 × 1944 / ✓	2592 × 1944 / ✓
Bemerkungen	getestet in c't 17/09, S.106	getestet in c't 3/10, S. 36	getestet in c't 1/10, S. 60
Preis (UVP / Straße)	– / 657 € (16 GByte) ¹	530 US-\$ (450 €)	500 € / 420 €

¹ ohne SIM-Lock bei Importeuren wie Redcoon oder Retailkeyshop

bener PIN den Speicher löscht. Außerdem ist über den Webdienst MobileMe das Orten und Löschen aus der Ferne möglich – allerdings nur, wenn das iPhone mit dem Internet verbunden ist. Ähnliche Funktionen muss man bei Android per App nachrüsten.

Beim WLAN-Zugriff unterstützen beide WPA- und WPA2-Verschlüsselung, bei E-Mail-Konten SSL. Die vorinstallierten Browser können Cookies deaktivieren und warnen vor unsicheren Webseiten, der Safari-Browser des iPhone verhindert optional das Ausführen von JavaScript und Pop-Up-Fenster. Datenroaming im Ausland ist standardmäßig deaktiviert.

Das iPhone verriegelt außerdem auf Wunsch einige Anwendungen wie den App Store oder den Browser mit einer PIN, wenn man das Gerät beispielsweise leiht oder seinen Kindern nicht alles erlauben möchte. Auch In-App-Käufe und das Abspielen altersbeschränkter Medien aus dem iTunes Store und dem App Store kann man sperren.

Das Installieren weiterer Software birgt Sicherheitsrisiken. Hat sie zu viele Rechte, kann sie beispielsweise teure Telefonate führen oder persönliche Daten ausspähen. Deshalb laufen Anwendungen auf dem iPhone und dem Nexus One grundsätzlich isoliert und können auf die

Daten anderer Programme nur über festgelegte Protokolle zugreifen.

Bei Android müssen Anwendungen vor der Installation angeben, welche Funktionen sie verwenden wollen, zum Beispiel Webverbindung oder Standortermittlung per GPS. Hat der Anwender die Liste akzeptiert, darf die App fortan diese und nur diese externen Funktionen nutzen. Über die Systemeinstellungen kann man die Liste jederzeit einsehen. Außerdem müssen Programmierer ihre Anwendungen für Googles Market und Apples App Store digital signieren. Im Genehmigungsprozess für den App Store überprüfen

Apple-Mitarbeiter auch einige Sicherheitsaspekte der Anwendungen, für den Android-Market existiert ein solches Verfahren nicht. Hunderprozentige Sicherheit gibt es jedenfalls bei beiden nicht: Sowohl im App Store als auch im Market ist in der Vergangenheit immer wieder einmal Software aufgetaucht, die sensible Nutzerdaten ausspäht.

Ausbruch

Aus Nutzersicht verriegeln drei Sperren das iPhone: Es muss über iTunes aktiviert werden, es lässt sich nur mit Programmen aus dem App Store nachrüsten und hierzulande bietet Apple die

Tarife für Smartphones

Ihrem Smartphone sollten Sie eine Datenflatrate spendieren, ganz gleich ob es mit Android, iPhone OS oder einem anderen Betriebssystem läuft. Tarife mit Zeit- oder Volumenabrechnung eignen sich nicht, schließlich soll das Gerät im Hintergrund Mails abfragen, Termine synchronisieren und RSS-Feeds empfangen. Bei O2 kostet die günstigste Flatrate 8,50 Euro im Monat, bei Vodafone 15 Euro und bei T-Mobile 35 Euro. Die Netzbetreiber kombinieren ganz unterschiedliche Telefon- und SMS-Konditionen mit diesen Datenflats, daher sind die Preise nur bedingt vergleichbar (siehe Tabelle).

Außerdem sollten Sie die Netzqualität beachten, am besten sogar mit dem Smartphone eines Bekannten testen. GPRS, das auf ISDN-Niveau liegt, und EDGE bremsen beim Surfen spürbar. Musik-Downloads ver-

suchen Sie lieber nur über UMTS. Generell gilt: T-Mobile und Vodafone betreiben die dichtesten UMTS-Netze, O2-Nutzer surfen nur in den großen Städten genauso schnell. E-Plus berücksichtigen wir hier nicht, weil das Unternehmen den Ausbau mit dem UMTS-Datenturbo HSPA noch nicht gestartet hat.

Bei den drei genannten Tarifen drücken die Provider nach 200 bis 300 MByte kombiniertem Sende- und Empfangsverkehr auf die Bremse. Bis zum nächsten Monat surfen Sie dann mit GPRS-Tempo. Doch die 200-MByte-Grenze überschreitet nur, wer große Mengen an Apps und Musik herunterlädt oder stundenlang Videos schaut. Die meisten c't-Redakteure zum Beispiel schöpfen ihr UMTS-Volumen nicht aus, allerdings surfen sie zu Hause und im Büro vorwiegend über WLAN. Es gibt

auch Tarife mit größerem UMTS-Volumen: 1&1 funk im Vodafone-Netz und bietet 1 GByte für 20 Euro, O2 verlangt für 5 GByte 21,25 Euro.

Ein teurer Sonderfall ist das iPhone: Nur T-Mobile verkauft Geräte, die offiziell für den deutschen Markt vorgesehen sind. Der günstigste Flatrate-Tarif für das iPhone („Complete S“) kostet 45 Euro im Monat, was über zwei Jahre inklusive Telefon (3GS mit 16 GByte) stolze 1180 Euro ergibt. Wer Nutzer anderer Mobilnetze anruft, zahlt abschreckend 29 Cent pro Minute.

Lohnt es sich also, einen Umweg um den T-Punkt zu machen? Für ein iPhone ohne SIM-Lock (3GS, 16 GByte), legal importiert, verlangen Händler wie retailkeyshop.com oder redcoon.de zurzeit 650 Euro. Wenn Sie dazu das Internet Pack M von O2 buchen, landen Sie nach

zwei Jahren bei 854 Euro. Rein finanziell betrachtet rechnet sich der Umweg für Wenigtelefonierer also. Die Nachteile: Sie müssten auf die Festnetz- und WLAN-Flatrate verzichten und mit einem weniger gut ausgebauten Netz auskommen. Ein weiterer T-Mobile-Vorteil ist Visual Voicemail, eine „visuelle Mailbox“, die Sprachnachrichten in einer Liste anzeigt.

Bei Reklamationen schicken Retailkeyshop und Redcoons das iPhone zur Reparatur übrigens in das ursprünglich vorgesehene Verkaufsland, zum Beispiel nach Italien – nur dort können die Händler Apples Garantie in Anspruch nehmen. Das Gleiche gilt beim Eigenimport während des Adriaurlaubs: Der Betrieb ist legal, die Gewährleistung läuft über den Händler und die Garantie je nach Laune des Mitarbeiters nicht über die deutsche Apple-Niederlassung.

Tarifbeispiele für Smartphones¹

Anbieter	T-Mobile	Vodafone	02	02	1&1	T-Mobile
Tarif	Combi Flat S	SuperFlat Internet Wochenende	02o mit Internet-Pack-M	02o mit Internet-Pack-L	Surf-Flat Plus	iPhone Complete S
Vertragslaufzeit	24 Monate	24 Monate	3 Monate	3 Monate	24 Monate	24 Monate
Datenvolumen	Flatrate (Drosselung ab 300 MByte)	Flatrate (Drosselung ab 200 MByte)	Flatrate (Drosselung ab 200 MByte)	Flatrate (Drosselung ab 5 GByte)	Flatrate (Drosselung ab 1 GByte)	Flatrate (Drosselung ab 300 MByte)
Gesprächskonditionen	Flat für Festnetz oder T-Mobile-Netz, jede weitere Minute 0,29 €	Wochenend-Flat für Festnetz und Vodafone-Netz, jede weitere Minute 0,29 €	0,13 € / min	0,13 € / min	0,19 € / min	Flat für Festnetz oder T-Mobile-Netz, jede weitere Minute 0,29 €
SMS-Konditionen	SMS-Flat zu T-Mobile, jede weitere SMS 0,19 €	0,19 €	0,13 €	0,13 €	0,19 €	SMS-Flat zu T-Mobile, jede weitere SMS 0,19 €
Sonstiges	Flatrate für WLAN-Hotspots	–	–	–	–	iPhone 3GS (16 GByte) für 100 Euro, Flatrate für WLAN-Hotspots
min. Kosten pro Monat	34,95 €	14,95 €	8,50 €	21,25 €	19,99 €	44,95 €

¹ bei Bestellung über die Homepage des Providers, ohne einmalige Kosten und Vergünstigungen (Anschlusspreise, Versandkosten, Startguthaben etc.)

Android zeigt die Anteile der Komponenten und Hintergrunddienste am gesamten Energieverbrauch. Überflüssige Stromfresser lassen sich mit zwei Tippen abschalten.

Geräte nur über T-Mobile an, mit einer Sperre für die SIM-Karten anderer Provider. Entwicklerteams veröffentlichen regelmäßig Werkzeuge zur Umgehung dieser Sperren (zum Beispiel unter <http://blog.iphone-dev.org>). Meist genügen dann wenige Mausklicks, um vollen Zugriff auf das Dateisystem zu erhalten und beliebige Apps installieren zu können – zum Beispiel Themes und Spiele, aber auch ernsthafte Anwendungen wie Tethering-Tools. Ob und wie der Jailbreak gelingt, hängt von der Version der Modem-Firmware und des Betriebssystems ab. Entsperrte iPhones sollte man nicht per iTunes updaten.

Android-Nutzer dürfen von vorneherein Apps aus beliebigen Quellen installieren, jedoch erhalten Programme keine Superuser-Rechte, die für manche Funktionen nötig sind. Diese bekommt man erst nach dem „Rooten“ des Telefons. Es erfordert allerdings Modifikationen am Android-System und gegebenenfalls auch am Recovery-System und Bootloader. Eine Anleitung zum Rooten des T-Mobile G1 und Vodafone G2 haben wir in [1] veröffentlicht. Tipps zur Vorgehensweise beim Milestone, Nexus One und weiteren Androiden finden sich zum Beispiel unter www.android-hilfe.de.

Fazit

Der Smartphone-Kauf ist vielleicht (noch) keine Entscheidung fürs Leben, aber doch eine ganz andere Geschichte als das Anschaffen eines Handys. Apps lassen sich schließlich genauso wenig austauschen wie zwischen PC und Mac. Immerhin erlauben die zahlreichen Unterschiede zwischen iPhone und Android eine klare Abgrenzung, sodass die Entscheidung nicht allzu schwerfallen dürfte: Mit dem iPhone freundet man sich etwas schneller an, aber nur die Android-Oberfläche lässt sich vernünftig an die individuellen Vorlieben anpassen. Auch die Multitasking-Fähigkeiten spie-



geln die unterschiedlichen Philosophien wider. Apple geht auf Nummer sicher und erlaubt keine fremden Hintergrunddienste, Android lässt den Entwicklern und damit auch den Nutzern mehr Freiheiten. Das gleiche Muster zeigt sich bei der PC-Anbindung. iTunes synchronisiert und sichert bequem, aber nur Android erlaubt freien Zugriff auf den Speicher.

Bei der Hardware-Auswahl schlägt Android das iPhone OS schon heute um Längen; allein Motorola will in diesem Jahr 20 weitere Androiden auf den Markt bringen. Allerdings vermittelt bislang kein Android-Gerät ein ähnliches „Flow“-Gefühl wie das iPhone 3GS – ein Vorteil der Apple-Strategie, bei Hard- und Software alle Fäden in der Hand zu behalten. Selbst Googles brandneues und gigahertz-schnelles Flaggschiff Nexus hält da aufgrund mancher Ruckler und der störrischen Sensortasten nicht mit, wofür auch der viel bessere Bildschirm nicht entschädigt. Falls Google sein Update-Tempo beibehält und die anderen Hersteller zeitnah folgen, ziehen die besten Android-Smartphones aber bald vorbei. Bei der für Sommer erwarteten Vorstellung des vierten iPhones dürfte Apple erstmals unter Zugzwang stehen, zumal immer mehr Nutzer die Freiheiten des Android-Ökosystems schätzen lernen. (cwo/acb)

Literatur

[1] Christiane Rütten, *Androidenaufstand*, c't 14/09, S. 166

Anzeige

Jo Bager

Wegzeug

Eine Sammlung nützlicher iPhone- und Android-Apps

iPhones und Android-Telefone sind Werkzeugkoffer für die Kommunikation und den Informationsabruft, die der Benutzer selber mit den passenden Werkzeugen bestücken kann, wann immer er sie benötigt. Dafür stehen Zehntausende Apps auf Abruf – man muss nur die richtigen finden. Eine Auslese.



Erst Apps machen aus einem ohnehin schon leistungsfähigen Smartphone ein auf die persönlichen Bedürfnisse zugeschnittenes Kommunikations-, Orientierungs- und Informationsmedium. Die Tabelle auf Seite 137 gibt einen Überblick über die Vielfalt von Aufgaben, die sich mit iPhones und Android-Geräten erledigen lassen. Für fast sämtliche Aufgabenstellungen, die sich nicht mit Bordmitteln erledigen lassen, haben wir Apps gefunden. Nur für sehr wenige Anwendungsfälle ließen sich überhaupt keine, keine brauchbaren oder keine Apps mit angemessenen Preisen auftreiben. Dann haben wir die Adressen von Webdiensten angegeben, die einspringen können.

Persönlicher Navigator

Wie vielseitig und nützlich die Smartphones der neuesten Generation sind, zeigt sich besonders beeindruckend, wenn die Ortung mit im Spiel ist. Mit den einge-

bauten GPS-Empfängern oder der Positionsbestimmung über WLANs und Funknetze in der Nähe kann sich das Handy fast auf den Meter genau lokalisieren und diese Information auch mit anderen Anwendungen teilen.

Mit dem DB Navigator etwa, der App der Deutschen Bahn AG. Dort gibt der Benutzer für die Berechnung einer Route nur das Ziel ein, als Startpunkt reicht der kostenlosen App die Angabe „Aktuelle Position“. Als Zielpunkt akzeptiert die App nicht nur Bahnhöfe, sondern beliebige Adressen in Deutschland: Die Bahn berücksichtigt bei der Reiseplanung nicht nur die eigenen Verbindungen, sondern bezieht auch den Nahverkehr und sogar die Fußwege von Haustür zu Haustür in die Berechnung mit ein.

Hat sich der Reisende für eine Verbindung entschieden, kann er sie bis zu zehn Minuten vor Fahrtantritt aus der App heraus buchen und sich Sitzplätze reservieren. Die Bahn schickt ihm das Ticket in Form eines Barcodes

per MMS auf das Handy. Unterwegs informiert ihn die App fast auf die Minute aktuell über Störungen und Verspätungen, sodass er immer sieht, ob er den Anschlusszug erwischte. Natürlich kann er sich auch ganz altmodisch den Fahrplan eines Bahnhofs anzeigen lassen. Den DB Navigator gibt es derzeit nur für das iPhone; die Bahn-Homepage für Mobilgeräte bietet aber fast denselben Komfort.

Mit dem DB Navigator ist es möglich, die Bahnlinien in einer Region zu erkunden und zu vergleichen. Der Benutzer kann die Routenpläne per E-Mail oder über SMS versenden. Er kann auch die Routenpläne per MMS auf das Handy senden. Unterwegs informiert ihn die App fast auf die Minute aktuell über Störungen und Verspätungen, sodass er immer sieht, ob er den Anschlusszug erwischte. Natürlich kann er sich auch ganz altmodisch den Fahrplan eines Bahnhofs anzeigen lassen. Den DB Navigator gibt es derzeit nur für das iPhone; die Bahn-Homepage für Mobilgeräte bietet aber fast denselben Komfort.

per MMS auf das Handy. Unterwegs informiert ihn die App fast auf die Minute aktuell über Störungen und Verspätungen, sodass er immer sieht, ob er den Anschlusszug erwischte. Natürlich kann er sich auch ganz altmodisch den Fahrplan eines Bahnhofs anzeigen lassen. Den DB Navigator gibt es derzeit nur für das iPhone; die Bahn-Homepage für Mobilgeräte bietet aber fast denselben Komfort.

Vielseitige Reisehelfer gibt es für alle Verkehrsmittel, seien es das Auto, das Fahrrad, das Flugzeug oder die eigenen Füße. Die Auto-Navigatoren von Navigon und TomTom bieten fast den gleichen Funktionsumfang wie ausgewachsene Navigationssysteme und speichern die Karten auf dem Gerät, sodass im Ausland keine Roaming-Gebühren anfallen. So kann man sich mit dem Smartphone und einer Halterung den Kauf eines eigenen Navis sparen.

Auf die Ortsinformationen greifen auch Branchenverzeich-

nisse und Reiseführer zu. Die Apps von DasÖrtliche und Co. weisen den Weg zum nächstgelegenen Geldautomaten und Pizzabäcker; sie kennen die touristischen Highlights sowie die Programme der Kinos in der Nähe und zeigen auf einer Umgebungskarte den Weg dorthin an. Wer es mit der Orientierung nach dem Stadtplan nicht so hat, der lässt sich per sogenannter Augmented Reality den Weg weisen: Dabei blendet die Anwendungen die Points of Interest live in das Bild der Handy-Kamera ein – und zwar abhängig von der aktuellen Position des Nutzers und der Himmelsrichtung, in die das Handy weist. Der Benutzer sieht also immer, in welche Richtung er sich orientieren muss: Einfacher geht es nicht.

Infos satt

Anfangen beim Wetter, über politische, Börsen- und IT-News bis hin zum individuellen Fernsehprogramm mit Tagestipps:

Für Nachrichten aller Art gibt es Apps etablierter Quellen. Dazu zählen die Süddeutsche Zeitung, das Handelsblatt, die BBC, CNN, der Stern und viele mehr.

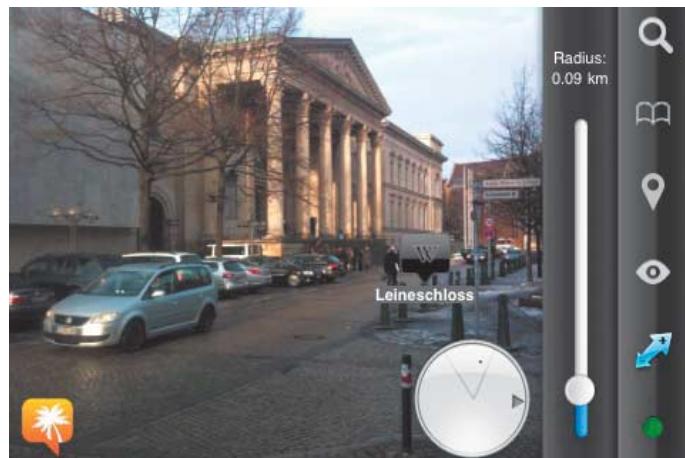
Zum Beispiel Fußball: Über die schönste Nebensache der Welt informieren ran und Fot-Mob. Wer kein Radio in der Nähe hat, muss nicht auf Live-Berichterstattung aus „seinem“ Fußballstadion verzichten. Der Online-Radiosender 90elf überträgt alle Spiele der ersten und zweiten Bundesliga live in voller Länge. Und wer fatalerweise während eines wichtigen Spiels seiner Mannschaft in einer Sitzung weilt, kann sich zumindest diskret über den Toraalarm der sport1.de-App informieren lassen, wenn ein Treffer fällt – dank Push-Notification fast in Echtzeit.

So gut wie jede Site mit nachrichtlichen Inhalten, etwa die Homepages von Tageszeitungen, Nachrichtenagenturen oder Fernsehsendern, bieten ihre Nachrichten auch in Form von RSS- oder Atom-Feeds an. Auch im Web 2.0 gehört es zum guten Ton, Inhalte in diesem Format bereitzustellen, seien es Blog-Postings oder Bilder bei Flickr. Aus diesem Riesenangebot kann jedermann mit sogenannten RSS-Readern sein individuelles News-Bouquet zusammenstellen.

Unter den Online-RSS-Readern hat der Google Reader mittlerweile die Marktführerschaft übernommen. Die Hersteller vieler anderer Anwendungen haben sich darauf eingestellt und bieten die Synchronisation damit an – eine praktische Sache, denn auf diese Weise stimmen die abonnierten Feeds und die bereits als gelesen gekennzeichneten Meldungen auf allen Geräten, mit denen man auf den Datenstamm zugreift, überein. Unter Android beherrscht zum Beispiel NewsRob, auf dem iPhone NetNewsWire die Google-Synchronisation.

Schlag nach

Wer das Handy dabei hat, weiß einfach mehr: Sie haben unterwegs in der Bahn einen exotischen Begriff aufgeschnappt und möchten wissen, was er bedeutet? Schlagen Sie doch schnell nach: Im Zweifelsfall finden Sie die Information in der Wikipedia. Ein Supersonderangebot lockt beim Discounter? Nicht gleich zugreifen, Sie sind



Augmented-Reality-Anwendungen wie Wikitude blendet Informationen zu Objekten ins Kamerabild ein.

doch nicht blöd: Mit einer Preisvergleichs-App wie barcoo vor Smartphone-Kamera den Strichcode scannen und die Angebote anderer Shops auflisten lassen! Praktisch für Gesundheitsbewusste: barcoo gibt bei Lebensmitteln auch Nährwertangaben mit aus. Googles Goggles benötigt bei vielen Produkten nicht einmal den Strichcode, sondern kann auch das Logo erkennen. Und kooaba erfasst sogar mit der Handy-Kamera geknipste Buch-, CD-, DVD-Titel und Filmposter.

Egal, ob es um eine allgemeine Internet-Recherche, eine Branchensuche oder um so etwas Banales wie eine Telefonauskunft geht: Immer ist die passende Suchmaschine nur ein paar Mausklicks entfernt. Sie hören ein Musikstück, das Ihnen gefällt, wissen aber den Interpreten nicht? Spielen Sie es Shazam vor. Die Anwendung vergleicht es mit Hunderttausenden Stücken auf dem Server des Anbieters, nennt Ihnen zuverlässig Interpreten und Titel und liefert auch gleich Links zu iTunes, YouTube und Co.

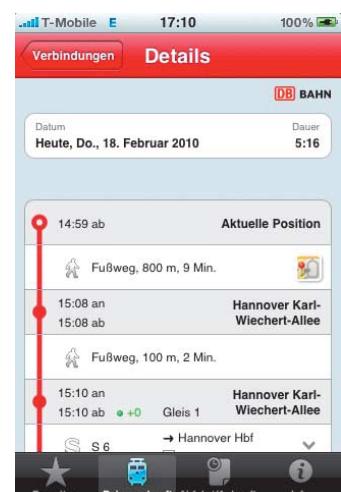


iTunes abgleichen, der Android-Kalender über den Umweg des Google-Kalenders mit dem Outlook-Datenbestand synchron halten. Damit unterwegs Geistesblitze nicht verpuffen, lassen sie sich mit einer Reihe von nützlichen Helferlein festhalten, vom einfachen Notizzettel bis zum MindMapper.

Office- oder PDF-Dateien lassen sich auf dem iPhone mit Files Lite, auf Android-Geräten mit OfficeViewer und auf beiden Plattformen mit Googles Online-Dienst Text und Tabellen betrachten. Letzterer erlaubt auch eingeschränkte Bearbeitung der Dateien. Um Office-Dateien auf dem mobilen Gerät zu bearbeiten, muss man ein paar Euro in eine Kaufsoftware investieren.

Was intelligente Vernetzung von Online-, Offline-Daten, API und Ort bedeutet, lässt sich sehr gut am To-do-Manager Remember The Milk festmachen. Der Dienst bietet neben einem Web-Frontend auch Clients für alle erdenklichen Plattformen an, darunter auch Apps für Android und das iPhone. Entwickler von Drittanwendungen können über eine offene Programmierschnittstelle auf die Funktionen des Dienstes zugreifen. So gleicht zum Beispiel auch die unter Android sehr populäre App Astrid ihre Listen mit Remember The Milk ab.

Einige interessante Funktionen sind aber dem kostenpflichtigen Pro-Accounts vorbehalten, etwa die Zuordnung von Aufga-



Die App der Bahn bindet beim Routing von Tür zu Tür auch Nahverkehrsmittel und Fußwege mit ein. Routing-Apps machen Smartphones zu ausgewachsenen Navis.

Anzeige



Gibts das
Produkt
woanders
billiger?
barcoo
scannet den
Barcode
und startet
einen Preis-
vergleich.

ben zu Orten. Wenn der Benutzer damit seine Aufgaben strukturiert, kann er sich nur die Aufgaben anzeigen lassen, die Bezug zum jeweiligen Ort haben: geschäftliche Termine im Büro, die Einkaufsliste im Supermarkt et cetera.

Multimedia-Maschinen

Mit Multimedia-Fertigkeiten ist das iPhone als Weiterentwicklung des iPod reichlich gesegnet. Das bedeutet aber nicht, dass man sie – und die entsprechenden Funktionen unter Android – nicht noch aufbohren könnte. So helfen pfiffige Anwendungen, beim Fotografieren Verwackler zu vermeiden, Schnappschüsse bereits im Handy zu bearbeiten und sie möglichst bequem auf vielen verschiedenen Plattformen zu veröffentlichen.

Im Post Schreibcenter – unter Android zugänglich über „Post mobil“ – kann der Anwender ein eigenes Foto sogar als Postkarte versenden. Dazu lädt er es hoch,



**Unbegrenztes Lesevergnügen:
E-Book-Reader machen das
Smartphone zum virtuellen
Buchregal.**

tippt seine Nachricht dazu und gibt die Empfängeradresse an. Die Post druckt die Karte aus und stellt sie zu. Je nach Zielort kostet so eine persönliche Postkarte zwischen 45 Cent und einem Euro.

E-Book-Reader wie der Aldiko Book Reader für Android laden zum Schmöken ein. Beim Start empfängt den Benutzer ein virtuelles Bücherregal, das die auf dem Smartphone befindlichen E-Books anzeigt. Ein Klick öffnet eine Reihe von Quellen, aus denen sich neuer Lesestoff herunterladen lässt, darunter eine Auswahl von Werken, die unter der Public Domain stehen, sowie ein Link zum Shop von Beam eBooks, das Tausende kostenpflichtige deutsche Werke bereithält.

Öffnet man ein Buch, so blendet Aldiko alle Bedienelemente aus und stellt nur den Text dar. Ein sanfter Strich von rechts nach links über das Display blättert weiter. Beendet man das Programm, merkt es sich die Seite, an der es das Buch beim nächsten Start automatisch aufblättert. Der Benutzer kann aber auch eigene Lesezeichen setzen, so wie er überhaupt sehr viele Einstellungen individuell festlegen kann, etwa die Schrift- und Hintergrundfarbe für Tag und Nacht. Für das iPhone stehen gleich mehrere gelungene eBook-Reader zur Auswahl, etwa Stanza, eReader oder die Kindle-Anwendung von Amazon.

Schnickschnack

Der 3,5-Zoll-Bildschirm, die Touch-Bedienung und der Beschleunigungssensor machen das iPhone Hardware-seitig zu einer vollwertigen Spielkonsole, die in einer Liga mit Sonys PSP und Nintendos DS spielt. Die Spielehersteller haben das Apple-Fon daher sehr schnell lieb gewonnen und etliche Titel dafür herausgebracht – mit nachhalti-

gem Erfolg: Allein der Hersteller Gameloft hat im Jahr 2009 17,6 Millionen Dollar im App Store umgesetzt. Es verwundert daher nicht, dass von anderen Plattformen bekannte Titel auch für Apples Smartphone angepasst wurden.

Bei Android sieht die Auswahl dagegen noch wesentlich bescheidener aus. Dort gibt es zwar auch Dutzende Zeitdiebe auf Tetris-Niveau und auch einige kleine kostenpflichtige Spiele. Echte Blockbuster fehlen aber. Ähnlich sieht die Situation in der Rubrik „Sonstiges“ aus: Für fast jedes Android-Helperlein findet sich mindestens ein Pendant auf Apples Plattform. Ausnahmen, wie die Basic- oder Brainfuck-Interpreter, bestätigen die Regel.

Fazit

Sie benötigen eine bestimmte Information, Sie müssen eine bestimmte Aufgabe lösen, die das Gerät per se überfordern? Kein Problem, dann gehen Sie eben in den App Store oder in den Android Market und holen sich eine App dafür.

Viele Routinejobs lassen sich mit beiden Handy-Plattformen gleich gut erledigen, etwa das soziale Netzwerken bei Facebook und Twitter oder die Branchensuche. Mitunter gibt es ein Überangebot, etwa in den Bereichen News und ortsbezogene Informationen. Für Apples Plattform gibt es grundsätzlich eine größere Auswahl. Es gibt aber auch bereits Killer-Apps für Android, etwa den Mailer K-9, den Opera-Browser oder Googles Fast-Simultanübersetzung gesprochener Sprache. Ebenfalls besser gefällt uns die größere Flexibilität, die Android Apps zugesieht, etwa die Möglichkeit, per Widget Informationen direkt auf dem Desktop zu verankern.

Wir haben hier nur eine Auswahl an Apps vorstellen können. Wer nach einer Anwendung für einen anderen Einsatzzweck fahndet, für den empfiehlt sich ein Blick auf die Website AndroidPIT oder den App Guide auf MacWorld.com. (jo)

Literatur

- [1] Daniel Lüders, iPhone-Wegweiser, Navi-Programme für iPhone 3G und 3GS, c't 20/09, S. 116

www.ct.de/1006134

Smartphone-Apps

	iPhone	Android
Surfen		
Browser-Alternativen	iCab (1,59 €), iDroid Mini	Opera Mini, Dolphin Browser
Bookmark-Synchronisation	MobileMe (79 €/Jahr), http://mobile.xmarks.com	Opera Mini, Dolphin Browser, http://mobile.xmarks.com
Passwörter verwalten	MyKeePass (0,79 €)	KeePassDroid
Messaging		
echte E-Mail-Alternative für IMAP	–	K-9 Mail
Instant Messenger/ IP-Telefonie	fring/ Skype	Meebo, fring/ Skype
Twitter	Tweetdeck, Echofon	Twidroid, Seesmic, Touiteur
Facebook	Facebook, Tweetdeck	Facebook
Blog-Software	WordPress, BlogPress Lite	WordPress, CtbaWriter
Sonstiges	VZ-Netzwerke, Xing, Waveboard (1,59 €)	VZ-Netzwerke
Mobile Social Media	www.google.com/latitude , aka-aki, brightkite	Google Latitude (in Maps), brightkite
Nachrichten		
Überblick	N-tv mobil, http://news.google.com	Google News (eingebaut)
Wetter	Wetter-App (eingebaut), RegenRadar, WindGuru	Google News (eingebaut)
Tageszeitung, Fernsehsender	Süddeutsche.de Basic, Bild (0,79 €/ 30 Tage), Spiegel (3,99 €/ Ausgabe)	stern.de, BBC, CNN, Guardian, Newspapers
IT-News	heise.de, Engadget	http://heise-online.mobi
Börsennews	eingebaut, Handelsblatt, Bloomberg	Google Finance
Fernseh-/ Kinoprogramm	Texxas, TV Spielfilm, TV Select/ Texxas	Programm Manager, http://wap.cinema.de
Sport allgemein	http://wap.sport1.de	http://wap.sport1.de
Fußball	sport1.de, ran, 90elF	FotMob, ran/ http://m.90elF.de
RSS-Reader	Reeder (2,39 €), NetNewsWire, http://reader.google.com	NewsRob
Navigation/ Routeninformationen		
Auto-Routenplanung	eingebaut: Karten, Skobbler (7,99 €), MobileNavigator (ab 69,99 €), TomTom (ab 79,99 €)	Google Maps, AndNav2!, MobileNavigator (69,95 €)
Stauinfos/ Radarwarner	iVerkehr (2,99 €)/ RadAlert	Verkehrsinformationen Mobil/ RadAlert
Bahnverbindung, Haltestellen, aktuelle Infos	Fahrplan, DB Navigator	Fahrplan DE, http://mobile.bahn.de
Flugverbindungen	FlightTrack Pro (7,99 €)	–
Fußwege/ Orientierung	eingebaut: Karten/ eingebaut: Kompass	GPSies/ Compass
Route mitprotokollieren	Trails (2,99 €)	Buddy Runner, MyTracks
Reiseführer	Wikianion, Lonely Planet (unterschiedliche Preise)	iTravelFree
Restaurants, Hotels, Apotheken etc.	DasÖrtliche, Wohin? (2,39 €), Skobbler (7,99 €)	Klicktel, Google Places Directory, Qype
Augmented Reality	Wikitude	Wikitude, Layar, Googles Sky Map
Nachschatgewerke/ Lesen/ Banking/ Shopping		
Enzyklopädie	Wikianion, Wikiamo (einzelne Artikel offline)	Wikipedia, WikiDroyd (offline)
Wörterbuch Englisch, Französisch, Spanisch	iTranslate, linguee, Google Übersetzer	Google Translate, LEO, QuickDic
Telefonbuch	DasÖrtliche, DasTelefonbuch, klickTel	DasÖrtliche, DasTelefonbuch, klickTel
Branchensuche	DasÖrtliche, klickTel, meinestadt.de, Google Maps	DasÖrtliche, klickTel, meinestadt.de, Google Maps
Live-Musiksuche	Shazam	Shazam
Suche per Kamerafoto	–	Google Goggles
Rezepte	Dinner Spinner	Android's Dishes
Preisvergleicher	barcoo, woabi (1,59 €)	barcoo, Barcode Scanner, ixMAT, ShopSavvy
eBay	eBay	Pkt Auctions
Banking	iOutBank (6,99 €)	S-Banking
Office/PIM/Organizer		
Terminplaner, Kalender/ Outlook-Synchr.	eingebaut, Pocket Informant Lite/ via iTunes	eingebaut, mit Widget/ Google Calendar Sync
Adressbuch	eingebaut	eingebaut
To-do-Liste	DoBot ToDos, Remember The Milk, Pocket Informant	Astrid, gTasks
Notizen/ Mind Mapper	eingebaut, Evernote, Bento (3,99 €)/ ThinkingMap lite	3banana, Evernote/ Thinking Space
Skizzen festhalten/ Sprachnotizen	iDoodle2 lite/ eingebaut	Hello Note/ Voice Recorder
PDF-Dateien lesen/ bearbeiten	Files lite, http://docs.google.com , Documents to go (7,99 €)	MobilePDFReader, http://docs.google.com , Docs to go
Office-Dateien lesen/ bearbeiten	Files lite, http://docs.google.com , Documents to go (7,99 €)	OffiViewer, http://docs.google.com , Documents to go
Dateien mitnehmen, synchronisieren	Dropbox, Fileapp, Files lite	– (per USB)
System-Tools		
Backup/ Dateimanager	iTunes/ Files lite	– / Astro File Manager
Gebühren verwalten/ Batteriefüllstand	UsedBudget/ AppBox Pro (0,79 €)	Call Meter NG, Locale/ Battery Widget
Task Killer	– (nicht notwendig)	Advanced Task Killer Free
Zusätzlicher Desktop-Platz	–	Launcher Dock, Ordner
Multimedia		
Musik unterwegs kaufen/ mit PC synchron.	iTunes, Amazon.de/ eingebaut, mit iTunes	Amazon MP3/ – (per USB)
Musik wiedergeben	eingebaut, TuneWiki	TuneWiki
Podcasts/ Online-Radio hören	eingebaut/ eingebaut	Listen/ Last.fm Radio, Last.fm Scrobbler
Fotos bearbeiten	Photoshop, Photo Forge (2,39 €), Auto Stitch (1,59 €)	PicSay, Photoshop.com Mobile
Fotos ins Web laden, verteilen	PixelPipe, Shozu (3,99 €)	Picasa Uploader, PixelPipe Lite
Fotos als Postkarten versenden	Post Schreibcenter	Post mobil
Online-Videos herunterladen/ betrachten	Download Manager Lite/ eingebaut	Tube Downloader Free/ Video Player
Videos aufzeichnen/ hochladen	ProCamera (2,39 €)/ Qik Live, Shozu (3,99 €)	Qik
E-Books lesen/ unterwegs kaufen	Stanza, eReader, Kindle for iPhone/ iTunes	Aldiko Book Reader

Anzeige

Boi Feddern

Blaues Wunder

USB-3.0-Hardware zum Nachrüsten

Festplatten und Solid-State Disks extern mit Maximaltempo betreiben, Notebook-Platten über ein einzelnes USB-Kabel mit Strom versorgen und zuverlässiges Hot-Plugging: Vieles von dem, was externes Serial ATA versprach, scheint USB 3.0 zu halten.



Das Nachrüsten von USB 3.0 per PCIe-Karte und ExpressCard gelingt an Intel-Systemen nicht ohne Leistungseinbußen.

Die ersten USB-3.0-tauglichen Produkte sind seit einigen Wochen im Handel und stetig wächst das Angebot weiter. Mainboards mit den blau gefärbten USB-3.0-Buchsen – die Farbe Blau steht beim Universal Serial Bus (USB) für den Superspeed-Datentransfermodus, den die USB-3.0-Spezifikation beschreibt – gibt es bislang jedoch nur sehr wenige. USB-3.0-taugliche Notebooks kommen dieser Tage zum Preis von rund 1000 Euro gerade erst in den Handel.

Da liegt es nahe, USB 3.0 für wenig Geld an einem vorhandenen Rechner nachzurüsten. Immer mehr Hersteller bieten für diesen Zweck PCI-Express-Erweiterungskarten für den PC sowie ExpressCards für Notebooks an. Anbieter externer Festplatten schnüren außerdem USB-3.0-Starterkits aus Platte und Steckkarte. Das ist auf den ersten Blick besonders praktisch, denn wenn man beides gleich im Gespann kauft, darf man erwarten, dass es auch miteinander harmoniert – oder?

Für einen Test versammelten sich drei dieser Starterkits vom Berliner Distributor Tragant (Delock USB3.0 Kit) sowie den Herstellern One Technologies (AluDisc 3.0) und Western Digital (My Book 3.0) im Testlabor. Hinzu gesellten sich neue 2,5"- und 3,5"-Festplattenleergehäuse von der Firma Raidsonic (IB-250StU3-B und IB-318StU3-B), die wie Tragant auch einzelne PCIe-USB-3.0-Steckkarten anbietet. Exsys und Tragant liefern außerdem USB-3.0-ExpressCards für Notebooks.

Knapp angebunden

Bislang sind erst wenige USB-Hostadapterchips lieferbar. Meistens bestücken die Her-

steller ihre PCIe-Steckkarten und ExpressCards mit einem Chip von NEC (μ PD720200), der zwei USB-3.0-Ports anbindet und für eine PCIe-Lane der zweiten Generation (PCIe 2.0 x1) ausgelegt ist – und genau das ist ein Problem.

Weil einige Intel-Chipsätze nicht vollständig PCIe-2.0-tauglich sind, ist das Nachrüsten einer USB-3.0-Karte bei Intel-Systemen ohne Leistungseinbußen kaum möglich. Hohe Datentransferraten liefert der NEC-Chip nur, wenn er direkt am PCIe-Port des Prozessors hängt. Dann aber stehen für die Grafikkarte im PEG-Slot nur noch 8 statt 16 PCIe-2.0-Lanes zur Verfügung. Für die Intel-Mobilplattformen gelten ähnliche Einschränkungen. Die fehlende 5-GBit/s-Unterstützung der Chipsätze bremst die Transferraten von USB-3.0-ExpressCards massiv. An einem Notebook von LG (P300-U.ABRAG) mit ICH8M-Chipsatz ermittelten wir für die ExpressCards von Exsys (EX-1232) und Tragant (Express Card USB3.0 2x NEC Delock) nur enttäuschende Transferraten von maximal 67 MByte/s beim Lesen und 47 MByte/s beim Schreiben, also nur etwa doppeltes USB-2.0-Tempo.

Nur Mainboards mit aktuellen AMD-Chipsätzen unterstützen an allen PCIe-Ports das volle Tempo – dort gelingt das Nachrüsten von USB-3.0-Karten theoretisch ohne Leistungsverlust. Allerdings wirken sich hier Stromsparmodi der CPUs mitunter dramatisch auf die Superspeed-Transferraten aus [1].

Wir haben unsere Messungen an einem Mainboard mit X58-Chipsatz und LGA1366-Fassung für Intels Core-i7-900-Prozessoren

durchgeführt. Hier stehen mehrere PCIe-2.0-Ports zur Verfügung. Allerdings enfalten die Hostadapter dort ebenfalls nur im zweiten PCIe-x16-Slot ihr volles Leistungsvermögen und beispielsweise nicht im an diesem Board ebenfalls vorhandenen PCIe-x4-Slot.

Partnersuche

Das Erfreuliche an den NEC-Adaptoren ist, dass sie in den meisten Fällen einfach funktionieren und zwar unabhängig davon, welche Platte mit welchem USB-3-SATA-Wandlerchip man anschließt. Western Digitals My Book 3.0 übertrug beim Lesen und Schreiben Daten mit knapp 130 MByte/s. Damit arbeitete sie schneller als etwa die AluDisc von One. Letztere gerät aufgrund der vom Hersteller ungeschickterweise ausgewählten stromhungrigen und lauten Hitachi-Platte überdies in puncto Betriebsgeräusch und Leistungsaufnahme ins Hintertreffen, bringt aber ein besonders sparsames Netzteil mit. Beide Platten schalten sich automatisch ein, sobald eine Spannung am USB-Anschluss anliegt, und im umgekehrten Falle aus. Das My Book bietet unabhängig davon noch einen separaten Ein-/Ausschalter und sammelt Punkte durch das halbwegs originelle Design.

Aus einem Festplattengehäuse wie dem IB-318StU3-B von Raidsonic und einem sehr schnellen Laufwerk wie dem WD2001FASS von Western Digital kann man sich eine besonders flotte externe Festplatte auch selbst zusammenbauen und sogar SSDs extern im Gehäuse mit Maximaltempo betreiben (vgl. Test in c't 26/09). Alle derzeit von den Herstellern in externen Platten verwendeten USB-3.0-SATA-Bridges sind schneller als handelsübliche Platten oder SSDs.

Neben höheren Datentransferraten verspricht USB 3.0 noch einen weiteren Vorteil gegenüber dem Vorgänger USB 2.0: eine von 2,5 auf 4,5 Watt erhöhte Belastbarkeit der integrierten 5-Volt-Spannungsversorgung. Das sollte eigentlich ausreichen, um mobile 2,5"-Platten über ein USB-Kabel mit ausreichend Strom zu versorgen, ohne fragwürdige Y-Kabel, Stromadapter oder externe Netzteile. Was an den PCI-Express-Steckkarten im Test wie erwartet funktionierte, klappte an den ExpressCards leider nicht. Hier liefern die

Datentransferraten: USB-3.0-Superspeed unter Windows 7 x64

Modell	maximale Datentransferrate Schreiben/Lesen [MByte/s]	besser ▶
Hostadapter NEC μPD720200 (PCIe-Steckkarte)¹		
Western Digital MyBook 3.0	128/129	
One Technologies AluDisc 3.0	118/127	
Raidsonic IB-250StU3-B	85/86	
Raidsonic IB-318StU3-B	128/143	
Delock USB3.0Kit	k. A. ³	
Hostadapter NEC μPD720200 (ExpressCard)²		
Raidsonic IB-250StU3-B	47/67	

¹ gemessen an Intel DX58SO PCIe-x16-Slot, Festplattenleergehäuse von Delock und Raidsonic bestückt mit Western Digital WD2001 FASS, Raidsonic IB-250StU3-B mit Western Digital WD 6400 BEVT, Komplettgeräte von One und Western Digital mit Platten wie vom Hersteller geliefert

² gemessen an LG P300-U.ABRAG, Festplattenleergehäuse bestückt mit Western Digital WD6400BEVT

³ funktionierte nicht zuverlässig, siehe Text



Aus einem Festplattenleergehäuse (links und rechts Modelle von Raidsonic, in der Mitte Delock) und einer schnellen Platte oder SSD kann man sich eine USB-3.0-Platte selbst bauen.

USB-3.0-Buchsen offenbar nach wie vor nicht genügend Strom. Unsere zum Test in das 2,5"-Festplattengehäuse von Raidsonic (IB-250StU3-B) eingegebauten handelsübliche Notebook-Platte mit 640 GByte von Western Digital (WD6400BEVT, 5400 U/min) lief jedenfalls partout nicht an.

Da ein Stromanschluss für ein externes Netzteil am Raidsonic-Gehäuse fehlt, bleibt in diesem Fall nur die lästige Option, die ExpressCard mit einem Adapter aus einem USB-2.0-Port des Notebooks mit Strom zu versorgen. Für diesen Zweck bieten die meisten USB-3.0-ExpressCards an der Seite einen Stromanschluss. Doch leider liefert kein Hersteller das passende Adapterkabel mit.

Eine unangenehmere Macke betrifft das Raidsonic-Gehäuse selbst: Bei unserem Testmuster rastete das mitgelieferte USB-Kabel

nicht richtig in der USB-Buchse ein, sodass schon leichte Kabelruckler Verbindungsabbrüche provozierten. Für unterwegs wünscht man sich robustere Bauteile.

Exotisches

In der ExpressCard, die der Berliner Distributor Tragant als USB3.0 Kit in Verbindung mit einem Festplattengehäuse des taiwanischen Anbieters Dotop Technology vertreibt, steckt der Fresco Logic FL1000 als PCIe-USB-3.0-Adapter. Dass er nur einen USB-3.0-Port bereitstellt, lässt sich noch verschmerzen. Bedauerlicherweise gibt es für diesen Chip jedoch noch keine Windows-zertifizierten Treiber. Unter 64-bittigen Windows-Betriebssystemen, wie sie auf den meisten neuen Notebooks laufen, ist der Adapter bisher nur in

Externe Festplatten wie das My Book 3.0 von Western Digital (links) oder die AluDisc 3.0 von One (rechts) erreichen via USB 3.0 Transferraten von bis zu 130 MByte/s.

Gang zu bringen, wenn man beim Windows-Start per F8-Taste das „Erzwingen der Treibersignatur“ deaktiviert.

Auch sonst wirkt diese ExpressCard nicht ausgereift. Mit keinem unserer Laufwerke im Test kam eine Verbindung zustande – noch nicht einmal mit dem im Paket mitgelieferten Festplattengehäuse von Dotop. Das Gehäuse selbst erbrachte an einem der NEC-Adapter den Nachweis, dass es funktioniert.

Fazit

Beim Nachrüsten von USB 3.0 in einem vorhandenen Rechner kann vieles schiefgehen. Besonders ärgerlich sind die PCI-Express-Funktionsbeschränkungen in Intel-Systemen, die eine schnelle Anbindung von Nachrüstdaptern in vielen Fällen verhindern – insbesondere an Notebooks. Hier klemmt es offenbar auch noch mit der Stromversorgung externer 2,5"-Platten. Eine Frechheit sind USB-3.0-Starterkits, die nicht richtig funktionieren. Da schafft man sich die einzelnen Komponenten besser separat an – aber nur mit Umtauschgarantie. (boi)

Literatur

[1] Christof Windeck, Blaue Vorreiter, USB-3.0-Adapter und -Festplatten, c't 26/09, S. 134

USB-3.0-Erweiterungskarten

Modell	Express Card USB3.0 2x NEC Delock	PCIe USB 3.0 2 Port NEC Delock	EX-1232	Icy Box IB-AC604
Hersteller	Delock	Delock	Exsys	Raidsonic
Web-Adresse	www.tragant.de	www.tragant.de	www.exsys-addon.de	www.raidsonic.de
Kartentyp	ExpressCard 34	PCIe 2.0 x1	ExpressCard 34	PCIe 2.0 x1
Controller	NEC µPD720200	NEC µPD720200	NEC µPD720200	NEC µPD720200
Ports	2 × USB 3.0 extern	2 × USB 3.0 extern	2 × USB 3.0 extern	2 × USB 3.0 extern
Lieferumfang	Treiber-CD	Treiber-CD, Low-Profile-Slotblech	Treiber-CD, Arretierungsbügel	Treiber-CD
Straßenpreis	59 €	45 €	36 €	31 €

USB-3.0-Festplatten und Festplattenleergehäuse

Modell	USB3.0 Kit (Art.-Nr. 42473)	AluDisc 3.0 (Desktop Edition)	IB-250StU3-B	IB-318StU3-B	My Book 3.0 mit Adapter
Hersteller	Delock	ONE Technologies	Raidsonic	Raidsonic	Western Digital
Web-Adresse	www.tragant.de	www.one-technologies.com	www.raidsonic.de	www.raidsonic.de	www.wdc.com
Bauform	3,5 Zoll	3,5 Zoll	2,5 Zoll	3,5 Zoll	3,5 Zoll
Kapazität im Test lt. Hersteller ¹	–	2 TByte	–	–	1 TByte
interne Platte	–	Hitachi HDS722020ALA330 Deskstar 7K2000	–	–	Western Digital WD1001FAES Caviar Black
weitere erhältliche Kapazitäten	–	1 und 1,5 TByte	–	–	2 TByte
Controller/ Bridge	Fujitsu MB86C30	ASMedia ASM1051	Lucidport USB300 Revision 2	ASMedia ASM1051	k. A.
Lieferumfang	Montageschrauben, externes Netzteil, USB-3.0-Kabel, USB-3.0-ExpressCard (Fresco Logic FL1000)	externes Netzteil, USB-3.0-Kabel, USB-3.0-PCI-Express-Karte (NEC µPD720200)	Tragetasche, Mini-Schraubendreher, Montageschrauben, USB-3.0-Kabel	Montageschrauben, externes Netzteil, USB-3.0-Kabel	externes Netzteil, USB-3.0-Kabel, USB-3.0-PCI-Express-Karte (NEC µPD720200), Low-Profile-Slotblech
Betriebsgeräusch (Ruhe/ Zugriff)	0,3 Sone/ 0,4 Sone ²	0,8 Sone/ 1,6 Sone	0,2 Sone/ 0,3 Sone ³	0,6 Sone/ 0,9 Sone	0,5 Sone/ 1,0 Sone
Leistungsaufnahme Netzteil/ Idle/ Zugriff	1,4 W/ 9,4 W/ k. A. ²	0,2 W/ 10,1 W/ 16,9 W	– / – / –	0,3 W/ 8,9 W/ 13,2 W	0,6 W/ 9,0 W/ 11,2 W
Straßenpreis	120 € (ohne Platte)	140 € (1 TByte), 162 € (1,5 TByte), 232 € (2 TByte)	26 € (ohne Platte)	36 € (ohne Platte)	134 € (1 TByte), 256 € (2 TByte)

¹ Die Hersteller rechnen mit 1 GByte = 1 000 000 000 Byte. Für Windows dagegen ist 1 GByte = 1 073 741 824 Byte, die angezeigte Kapazität daher kleiner.

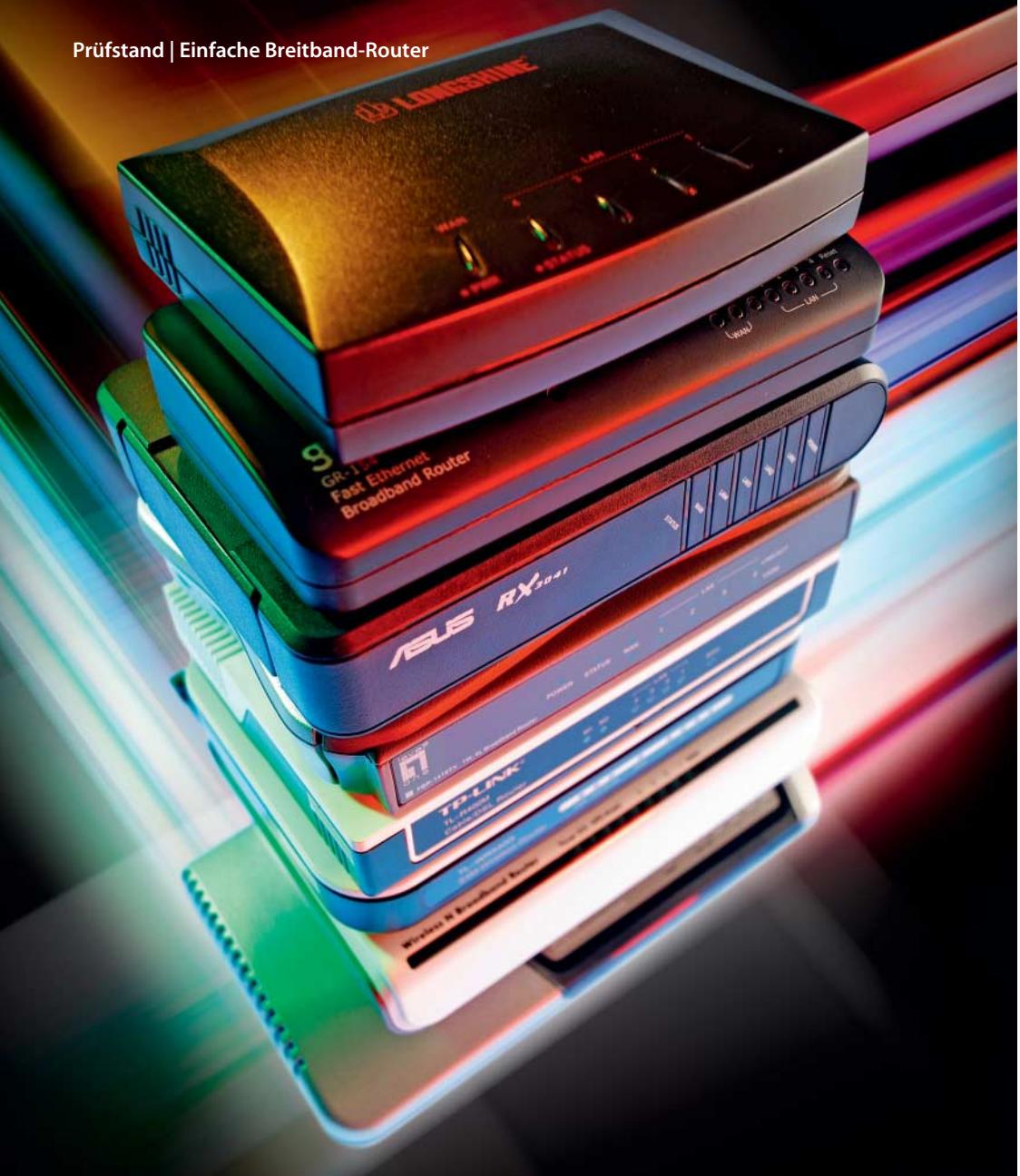
² gemessen mit Western Digital WD2001FASS

³ gemessen mit Western Digital WD6400BEVT

– nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Anzeige

Anzeige



Ernst Ahlers

Billige Netzhelfer

Was taugen Breitband-Router unter 20 Euro?

Bei Einstiegspreisen von unter 10 Euro sind Breitband-Router inzwischen Mitnahmearikel: Ich leg mal einen in den Warenkorb und schaue dann, was ich damit anfangen kann. Oft ist das erstaunlich viel. c't untersucht Merkmale und Leistung von acht Geräten bis 20 Euro.

Mittlerweile kosten Router mit fünf Fast-Ethernet-Ports nicht mal mehr das Doppelte eines vergleichbaren Switches. So wird das intelligente Erweitern des Netzwerks erschwinglich. Intelligent bedeutet hier das Segmentieren des LAN in mehrere Zonen, um beispielsweise Heimbüro und Privatnetz zu trennen. Der nachstehende

Praxisartikel beschreibt das ab Seite 148 im Detail.

Bei einem Streifzug durch den Markt holten wir als repräsentative Auswahl acht Router ins Labor, die im Januar 2010 für maximal 20 Euro zu haben waren. Darunter war mit dem TP-Link TL-WR340G sogar ein Modell mit integriertem 802.11g-WLAN (maximal 54 MBit/s brutto im

2,4-GHz-Band). Den WL0081 von LogiLink nahmen wir trotz 0,95 Euro Mehrpreis hinein, weil er sogar mit 11n-WLAN (nur 2,4 GHz) ausgestattet ist.

Alle Prüflinge besitzen vier per integriertem Switch gekoppelte LAN-Anschlüsse sowie einen Internet-Anschluss (WAN), sie arbeiten als Breitband-Router. Alle Ports erwiesen sich als Fast-Ether-

net-kompatibel, transportieren also maximal 100 MBit/s brutto.

Sämtliche hier getesteten Router können einen bestimmten Rechner für alle Verbindungsanfragen aus dem Internet freigeben (Exposed Host). Manche bezeichnen das aber fälschlicherweise als DMZ (De-Militarized Zone). Anders als bei einem Exposed Host erzeugt das Hintereinanderschalten von Routern eine echte Pufferzone (siehe folgenden Artikel). In dieser DMZ platziert man typischerweise Ressourcen, die aus den geschützten Teilen eines LAN wie auch aus dem Internet erreichbar sein müssen, beispielsweise Firmen-Webserver oder FTP-Server.

Alle Geräte bleiben wahlweise dauerhaft online und können ihre aktuelle öffentliche IP-Adresse bei einem Verzeichnisdienst wie dyndns.org hinterlegen, so dass der Anschluss stets unter einer gleichbleibenden sprechenden Adresse wie *heisenetze.dyndns.org* erreichbar ist. Um dann Dienste beziehungsweise Rechner hinter dem Router zu erreichen, muss er Portweiterleitung (Port Forwarding, gelegentlich auch Virtual Servers genannt) beherrschen.

Dabei trägt man in eine Liste die interne IP-Adresse eines Rechners, den Port (zum Beispiel 80 für HTTP) und das Protokoll (TCP, UDP oder beide) ein. Bessere Geräte beherrschen auch Port Change, bei dem man öffentlichen (Public) und internen Zielport (Private) trennen kann, um Dienste nach außen zu verschleiern: Nicht jeder Hacker kommt auf die Idee, eine Remote-Desktop-Freigabe etwa auf dem Port 61016 statt auf 3389 zu suchen.

Wenn ein Router mehrere nachgeschaltete Subnetze bedienen oder verschiedene Dienste auf mehreren Rechnern erreichbar machen soll, darf die Liste der eintragbaren Port Forwardings nicht zu klein sein: Zehn sollten es mindestens für eine zufriedenstellende Ausstattungsnote sein.

Beispielsweise bei Asus und Getnet kann man mit der Funktion Port Mapping einen Bereich von Ports an einen bestimmten Rechner weiterleiten. Das hilft indes nur selten, denn bei vielen Betriebssystemen kann man nicht vorgeben, auf welchen Ports ein Dienst lauschen soll. Eine zu kleine Port-Forwarding-Liste kann man damit nicht

ersetzen, denn gleichzeitiges Port Change geht nicht.

Nützliche Besonderheiten wie eine deutschsprachige Oberfläche (einstellbar bei Level Ones FBR-1418TX, ab Werk beim TL-WR340G), Wake-on-LAN (ebenfalls Level One), WPS für automatische WLAN-Konfiguration (LogiLink), QoS-Mechanismen (bei Edimax und LogiLink) oder Authentifizierung per Radius (TL-WR340G) heben die Ausstattungsnote an.

Bei allen Prüflingen geschieht die Konfiguration unverschlüsselt per Browser, keiner bot unserem Portscan zufolge andere Wege an (Konsole per telnet oder SSH, verschlüsselte Browserverbindung per https). Gerade letzteres ist für sichere Fernwartung (Remote Management) unverzichtbar.

Nachlässige Helferlein

Alle Router wollen Neulingen das Einrichten mit einem Assistenten (Wizard) erleichtern, doch ließen alle Helfer mehr oder weniger große Lücken, die wir nachträglich schließen mussten. So forderte kein Gerät unabwiesbar dazu auf, ein eigenes Konfigurationspasswort einzustellen. Vergisst man das, kann sich der Filius im Handumdrehen einloggen und etwa an der Zeitbeschränkung für seinen Internet-Zugang vorbeimogeln. Denn die Username/Passwort-Kombination ist im Handbuch, manchmal auf dem Typenschild und stets im Internet zu finden.

Bei den mit WLAN ausgestatteten Routern sollte der Assistent zudem unübersehbar darauf hinweisen, dass man sichere Verschlüsselung – WPA2, mindestens aber WPA – aktivieren und ein brauchbares Passwort (12 bis 16 Zeichen, Groß- und Kleinbuchstaben, Ziffern bunt gemischt, keine Umlaute oder Sonderzeichen) eingeben muss. Doch auch das unterblieb. Arglose Neulinge laufen so ins offene Messer: Der Router funkt anschließend unverschlüsselt mit Standard-Konfigurationspasswort und kann so auch von der gegenüberliegenden Straßenseite aus umkonfiguriert werden.

Drahtlos geroutet

Keines der WLAN-fähigen Geräte kam mit sicherer Voreinstellung. Um WPA(2)-Verschlüsselung mit brauchbarem Passwort muss man



Standardausstattung: Billig-Router besitzen einen Internet-Anschluss (WAN) und vier interne Ports (LAN), die alle Fast-Ethernet-kompatibel sind und somit maximal 100 MBit/s transportieren.

sich selbst kümmern. Immerhin erleichtert der WL0081 mit seiner WPS-Funktion – dafür ist sogar ein Hardware-Taster vorhanden – das automatische Übertragen der Einstellung auf drahtlose Clients, die WPS beherrschen. Das können halbwegs moderne Notebooks und viele USB-Sticks mit aktueller Software.

Der WL0081 schafft mit seinem 802.11n-WLAN-Modul (Single Stream, 2,4 GHz) maximal 150 MBit/s brutto. Wenn man ihn zwecks verminderter gegenseitiger Störungen mit Nachbarnetzen auf 20 MHz breite Funkkanäle beschränkt, gehen höchstens noch 75 MBit/s brutto durch – kaum mehr als beim 11g-WLAN im TL-WR340G, das maximal 54 MBit/s brutto befördert.

Gegen ein Centrino2-Notebook mit Intels 4965AGN-WLAN-Modul getestet schlügen sich beide WLAN-Router wacker: Der WL0081 erreichte über 20 Meter durch die Redaktionsräume gute 34 MBit/s netto. Bei anderen 11n-Routern, die mit zwei Streams auf der Funkebene doppelt so schnell sind (bis 300 MBit/s brutto), haben wir selten deutlich mehr gemessen. Der TL-WR340G fiel mit 22 MBit/s netto etwas ab, lag aber für die 11g-Klasse immer noch im guten Bereich.

Im unmittelbaren Nahbereich funkte der TL-WR340G mit 23 MBit/s netto kaum schneller, der WL0081 zog dagegen mit 46 MBit/s noch etwas an. Die 300-MBit/s-Routerklasse schafft hier mit typisch 80 bis 90 MBit/s aber deutlich mehr Durchsatz. Wer auf kurze Distanz Durchsatz auf Fast-Ethernet-Niveau braucht, muss zu einem 5-GHz-fähigen 300er-Router greifen: Dann sind auch über 100 MBit/s netto drin.

Die wichtigste Schutzfunktion des eigenen Netzes gegen das Internet heißt Network Address Translation (NAT): Nach außen repräsentiert der Router die internen PCs mit seiner öffent-

lichen IP-Adresse, innen im LAN arbeiten die Rechner mit lokalen Adressen, um die Übersetzung kümmert sich der Router.

Netzschutz

Bei manchen Geräten ist NAT abschaltbar, was nützlich wird, wenn Admins sie als Trenner zwischen LAN-Segmenten verwenden wollen, die Teile desselben IP-Blocks verwenden. Dann wird auch statisches oder dynamisches Routing sowie die Umschaltung zwischen Betrieb als Router oder Gateway wichtig.

Neben NAT arbeitet stets auch eine Firewall im Router, die verdächtige Pakete (Port Scans) abweist. Oft kann man die Filterfunktion auch auf bestimmte Teile der Internetadresse von Webseiten (URL-Teile) ausdehnen, zeitgesteuert oder anhand von IP-Adresse und Port den Internetzugang für bestimmte Rechner oder Dienste beschränken.

Zeit zählt

Die Zeit automatisch einzustellen nützt nicht nur, wenn der Router zeitgesteuerte ZugriffsfILTER anbietet. Auch dem Provider den genauen Zeitpunkt eines Internet-Ausfalls anhand des Router-Logs nennen zu können, hilft manchmal weiter. Die meisten Router stellen ihre interne Uhr mittels NTP [1]. Günstigerweise kann man dann auch den Server frei einstellen, um einen netztechnisch nahegelegenen befragen zu können, etwa den des Internet-Providers.

Leider muss man sich bei allen Geräten im Halbjahresrhythmus selbst um die Sommerzeitumstellung kümmern, denn sie können das nur anhand eines konkreten Datums, nicht wie in der Realität anhand des Wochentags einer bestimmten Kalenderwoche (letzter Samstag im März/Oktober).

Wer mit einer ein paar Tage im Jahr fehlgehenden Router-Uhr leben kann, stellt hilfsweise den 30. März und 30. Oktober ein.

Wegen besserer Erreichbarkeit sollten Sie dabei auch einen hiesigen Zeitserver einstellen, etwa den Ihres Providers, siehe Tabelle oben. Über den Link am Artikelende finden Sie eine Liste weiterer NTP-Server. Wählen Sie daraus einen, der geografisch nah liegt (in Deutschland die mit DE gekennzeichneten) und bei denen als Zugriffsregel (Access Policy) OpenAccess vermerkt ist. Steht in der Tabellenspalte Notify ein Yes, dann wünscht sich der Betreiber eine formlose E-Mail als Benachrichtigung, dass Sie seinen Server nutzen.

Der BR-6214K von Edimax nutzt anders als die restlichen Prüflinge zur Zeiteinstellung nicht NTP, sondern das TIME-Protokoll. Ob der gewünschte Zeitserver darauf reagiert, können Sie auf der Kommandozeile mit telnet servename 37 probieren. Wenn dann ein paar kryptische Zeichen kommen und die Verbindung gleich wieder zu geht, liefert der Server auf TIME-Anfragen die aktuelle Uhrzeit als 32-Bit-Wort.

Geschwindigkeitsbegrenzung

In den hier getesteten Routern steckt typischerweise ein System-on-a-Chip (SoC), das einen Prozessorkern, mindestens zwei Ethernet-Schnittstellen und einen Fast-Ethernet-Switch sowie gegebenenfalls Hardwarefunktionen zum Beschleunigen bestimmter Protokolle (etwa PPPoE) enthält. Um die Leistungsaufnahme möglichst klein zu halten, läuft das SoC nur so schnell, dass es die Routerfunktionen für übliche Anschlüsse hinbekommt: ADSL2+ liefert maximal 24 MBit/s, ein Kabelmodem derzeit höchstens 32 MBit/s. Mehr sollte der Router bei IP/IP-NAT umsetzen können, wenn Sie ihn in einer Kaskade einsetzen wollen.

Die Grenzen der Hardware machen sich bemerkbar, wenn man sie in einer synthetischen

Zeitserver ausgewählter Provider

EWEtel	ntp0.ewetel.de, ntp1.ewetel.de
Freenet	ntp0.freenet.de, ntp1.freenet.de
T-Online	ntp1.t-online.de

Durchsatz und Energie			
Router	PPPoE-Durchsatz ¹	IP/IP-Durchsatz ¹	Leistungsaufnahme ²
Asus RX3041/G	40	195	4,7
Edimax BR-6214K	93	195	4,0
Getnet GR-154	91	92	2,6
Level One FBR1418TX	70	71	4,9
LogiLink WL0081	64	88	3,9
Longshine LCS-IR-2114-B	151	195	4,7
TP-Link TL-R402M	48	52	2,4
TP-Link TL-WR340G	65	68	3,8

¹ MBit/s, aufgerundeter Mittelwert aus Down- und Upstream
² Watt, im Idle-Betrieb mit einem LAN-Client, ggf. zusätzlich ein WLAN-Client

Messung ausreicht. Nur bei den guten Geräten setzte die Fast-Ethernet-Schnittstelle die Obergrenze für den Durchsatz: Bei Edimax und Getnet gingen über 90 MBit/s per PPPoE durch, bei manchen Kandidaten waren es unter 50 MBit/s. Mit IP/IP-NAT, das weniger Rechenleistung erfordert, hatten schwächere Geräte kein Problem, wie etwa Asus' RX3041/G verdeutlicht. Allerdings gab es mit den Routern von TP-Link auch welche, die selbst dann kaum über 50 MBit/s hinauskamen.

Eine zufriedenstellende Note beim PPPoE-Durchsatz gab es, wenn der Router in *beide* Richtungen mindestens 32 MBit/s schaffte. „Gut“ und „Sehr gut“ erforderten 50 beziehungsweise 90 MBit/s. Bei der IP/IP-Note setzten wir die Notengrenzen mit 50/70/90 MBit/s etwas höher.

Spezialitäten

Bei Level Ones FBR-1418TX kann man schlafende Rechner im internen Netz per Wake-on-LAN (WOL) recht komfortabel über seine Weboberfläche wecken [2]. Das geschieht entweder per Häckchen setzen und Knopfdruck für die DHCP-Clients oder alternativ über die Eingabe der MAC-Adresse. Selbst letzteres ist noch bequemer, als für jeden zu weckenden Rechner ein Port Forwarding einzurichten, wie der Heise-Netze-Beitrag über WOL schildert. Mit den dort beschriebenen Methoden kann man WOL eventuell auch über die anderen Billig-Router hinweg nutzen.

Der TL-WR340G beherrscht die Authentifizierung von WLAN-Clients per 802.1X gegen einen Radius-Server, sodass jeder Teilnehmer ein eigenes WLAN-Passwort bekommen kann. Die Funktion ist bei WLAN-Basisstationen für Firmeneinsatz mittlerweile zwar gängig, in der

20-Euro-Routerklasse aber noch außergewöhnlich. Außerdem spricht der TL-WR340G 802.1X auch auf der Internet-Seite, doch hat das hierzulande keine Bedeutung für die Anmeldung beim Provider.

Offen für andere

Bei Hardware-Bastlern sind Geräte beliebt, die mit Linux als Betriebssystem laufen [3]. Diese lassen sich leicht mit eigenen Erweiterungen versehen, um beispielsweise übers Netzwerk zu messen, zu steuern und zu regeln (MSR). Immerhin zwei Fabrikanten stellen die Quelltexte zur Firmware gemäß GPL zum Download bereit. Für den BR-6214K gibt es mit Midge einen Ableger der verbreiteten Open-source-Firmware OpenWRT.

Doch selbst wenn der Firmware-Eigenbau auf Anhieb klappt, bleibt man bei der aufs Nötigste eingedampften Hardware schnell stecken: 2 MByte Flash in den am besten ausgestatteten Routern reichen eben nicht weit. Bei den Geräten mit weniger als 2 MByte läuft in der Regel auch gar kein Linux, sondern das Embedded-Betriebssystem VxWorks. Das offenbare beispielsweise der beim TL-R402M offene UDP-Port 17185 (VxWorks Remote Debugger).

Wer übers Netzwerk MSR machen möchte, kommt deshalb mit preisgünstigen, dafür zugeschnittenen Controllerboards weiter, beispielsweise dem als Fertigmodul auch nur 28 Euro teuren AVR-NET-IO von Pollin Elektronik. Darauf läuft zwar ebenfalls kein Linux, aber eine rege Entwicklerszene hat verschiedene netzwerkfähige Firmwares dafür entwickelt (siehe c't-Link).

lowattstunde im Dauerlauf rund 1,75 Euro Stromkosten pro Jahr. Zum Vergleich: Ein All-in-one-Gerät wie eine FritzBox 7270 zieht typischerweise rund 8 Watt.

Fazit

Keiner der Prüflinge offenbarte gravierende Probleme. Andererseits darf man sich aber bei keinem unbesehen auf den Konfigurationsassistenten verlassen. Etwa Nacharbeit (Konfigurationspasswort, WLAN-Sicherheit, Zeiteinstellung) ist immer nötig.

Wenn Sie spontan einen Router kaufen wollen, um aus dem Einzelzugang übers vorhandene DSL-Modem einen Gruppenzugang für die Familie zu machen, können Sie aus dem Testfeld (siehe Tabelle auf Seite 146) schlicht nach den Gesamtkosten wählen. Kommen etwa für Remote-Zugriff auf mehrere Rechner Portweiterleitungen ins Spiel, greifen Sie eher zu Geräten mit größeren Listen. Soll der Router als Trenner zwischen Subnetzen Dienst tun, orientieren Sie sich am gemessenen IP/IP-NAT-Durchsatz. Weniger als 90 MBit/s sollten es dann nicht sein.

Die beste Mischung aus allen Merkmalen hat nach unserer Einschätzung der Getnet GR-154, auch wenn er nicht mit den geringsten Gesamtkosten aufwartet kann. Falls Sie ein Gerät mit WLAN brauchen, geht der Blick zum WL0081, weil er – nach einmaliger manueller Einstellung – seine WLAN-Konfiguration per simplen WPS-Knopfdruck automatisch an kompatible Clients übertragen kann.

Doch auch andere Geräte locken mit besonderen Fähigkeiten, beispielsweise Level One mit einfacherem Wake-on-LAN, um Rechner im internen Netz aufzuwecken. (ea)

Literatur

- [1] Ernst Ahlers, Zeitnahme, Wie der PC an die richtige Zeit kommt, c't 19/02, S. 206, auch online (siehe c't-Link unten)
- [2] Benjamin Benz, Netzwerkecker, Rechner per Wake-On-LAN übers Internet einschalten, c't 2/05, S. 200, auch online (siehe c't-Link)
- [3] Daniel Bachfeld, Fernwärmе, Messen, steuern und regeln übers Netz mit Low-Cost-Routern, c't 10/08, S. 202

www.ct.de/1006142

Anzeige

Breitband-Router – technische Daten und Testergebnisse								
Hersteller/Marke	Asus	Edimax	Getnet	Level One	LogiLink	Longshine	TP-Link	TP-Link
Typennummer	RX3041/G	BR-6214K	GR-154	FBR-1418TX V 2.0	WL0081 v.1.0	LCS-IR-2114-B	TL-R402M	TL-WR340G
Bezeichnung	Broadband Router with 4-Port Switch	Fast Ethernet Broadband Router	Fast Ethernet Broadband Router	1W, 4L BroadBand Router	Wireless N Broadband Router	Broadband Router	4-Port Cable/ DSL Router	54Mbps Wireless-G-Router
mitgelieferte Extras	–	Patchkabel	Patchkabel	Patchkabel	–	–	–	Patchkabel
								
getestete Firmware-Version vom	2.1.2.144 6. 6. 2007	1.40 3. 11. 2008	2.0 p50 12. 8. 2009	R1.97g2 27. 4. 2007	H1_V3.3.5p.03 29. 10. 2009	V2.1.2.114 10. 8. 2007	3.6.1 1. 12. 2009	4.3.8 11. 9. 2009
Quelltexte verfügbar	–	✓	–	–	in Vorbereitung	–	–	–
Anschlüsse (alle: 1×WAN, 4×LAN, Fast Ethernet) / Hardware								
WLAN / abschaltbar / WPS	–	–	–	–	802.11n/g/b/✓/✓/✓ 1/✓	–	–	802.11b/g/✓/– 1 ext. + 1 int. /–
Anzahl Antennen / abnehmbar	–	–	–	–	–	–	–	–
Bedienelemente	Reset-Taster	Reset-Taster	Reset-Taster	Reset-Taster	Reset-Taster, WPS-Taster	Reset-Taster	Reset-Taster	Reset-Taster
Statusanzeigen	7 Leuchten	11 Leuchten	9 Leuchten	12 Leuchten	9 Leuchten	5 Leuchten	7 Leuchten	8 Leuchten
Router-CPU / Flash / RAM	WavePlus WP3221 / 0,5 MByte / 8 MByte	Realtek RTL8650B / 2 MByte / 16 MByte	IC+ IP3210 / 1 MByte / 2 MByte	AMRISC 9041G / 0,5 MByte / 2 MByte	Ralink RT3050F / 2 MByte / 16 MByte	WavePlus WP3221 / 0,5 MByte / 8 MByte	Marvell 88E6218 / 0,5 MByte / 2 MByte	Atheros AR2317 / 2 MByte / 8 MByte
Konfiguration								
per https / Telnet / SSH	– / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –
Sprache der Oberfläche / brauchbare Online-Hilfe / Wizard/Assistent	Englisch / – /✓	Englisch / – /✓	Englisch /✓ /✓	Deutsch / – /✓	Englisch /✓ /✓	Englisch / – /✓	Englisch /✓ /✓	Deutsch /✓ /✓
Fernwartung / Default aus / Port änderbar	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓
Wizard übergeht bzw. ignoriert	Konfig.-Passwort	Konfig.-Passw. beim Browser-Wizard, Zeit-einst. beim CD-Tool	Konfig.-Passwort, Timezone	Konfig.-Passwort, Zeiteinst.	Konfig.-Passwort, WLAN-Sicherheit	Konfig.-Passwort	Konfig.-Passwort	Konfig.-Passwort, WLAN-Sicherheit
UPnP / Default aus / Port einstellbar	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /–	✓ /✓ /–	✓ / – /–	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /–	✓ /✓ /–	✓ /✓ /–
Fernüberwachung per SNMP / Syslog	– /✓	– /–	– /✓	✓ /✓	– /–	– /✓	– /–	– /–
NTP-Client / Server frei einstellbar / Zeitumstellung nach Woche/Tag	✓ /✓ /–	(✓) ³ /✓ /–	✓ /✓ /–	✓ / – /–	✓ / – /–	✓ /✓ /–	– / – /–	✓ /✓ /–
WAN								
Protokolle (nebst DHCP, Fix IP, PPPoE) / MAC einstellbar	PPTP, L2TP /✓	PPTP, L2TP /✓	PPTP, L2TP /✓	PPTP, L2TP /–	PPTP, L2TP /✓	PPTP, L2TP /✓	L2TP /–	PPTP, L2TP /✓
PPTP Passthrough / IPSec Passthrough / NAT abschaltbar	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /–	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /–	✓ /✓ /–	– / – /–	– / – /–
Always on/ DNS-Server einstellbar / DynDNS	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓
statische Routen / dynamisches Routing / GW oder Router	✓ / RIP1+2/✓	✓ / – /–	✓ / RIP1+2/✓	✓ / – /–	– / – /–	✓ / RIP1+2/✓	✓ / – /–	✓ / – /–
LAN								
DHCP: IP nach MAC / Exposed Host	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓
Port Forwardings (Anzahl) / Change / Bereiche	20 /✓ /✓	8 /✓ /✓	20 /✓ /✓	20 / – /✓	10 / – /✓	20 /✓ /✓	8 / – /✓	16 / – /✓
Besonderes	–	QoS (Port- und anwendungsorientiert, Rate Policing)	–	Wake-on-LAN per DHCP-Client-Liste oder MAC-Adresse	Traffic Control (QoS nach IP-Adresse und Port)	–	–	WAN- und WLAN-Authentifizierung per Radius
Filter								
URL-Teile / zeitgesteuert / MAC-Filter	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /–	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ / – /✓	✓ /✓ /✓
Pakete nach Dienst / Quelle / Ziel	✓ /✓ /–	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /–	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /–	✓ /✓ /–	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓
WAN-Ping-Block / ab Werk aktiv	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓	✓ / –	✓ / –	✓ / –
Messwerte								
max. NAT-Durchsatz PPPoE Down-/Upstream	39 / 40 MBit/s	91 / 94 MBit/s	91 / 91 MBit/s	46 / 94 MBit/s	78 / 49 MBit/s	47 / 55 MBit/s	51 / 44 MBit/s	67 / 63 MBit/s
max. NAT-Durchsatz IP/IP Down-/Upstream	94 / 95 MBit/s	94 / 95 MBit/s	92 / 92 MBit/s	48 / 94 MBit/s	94 / 82 MBit/s	94 / 95 MBit/s	58 / 45 MBit/s	71 / 65 MBit/s
Leistungsaufnahme ¹ / Schaltnetzteil	4,7 Watt / –	4,0 Watt /✓	2,6 Watt /✓	4,9 Watt / –	3,9 Watt / –	4,7 Watt / –	2,4 Watt /✓	3,8 Watt /✓
jährliche Stromkosten (20 ct/kWh)	8,23 €	7,00 €	4,55 €	8,58 €	6,83 €	8,23 €	4,20 €	6,65 €
Straßenpreis ab ²	19,37 €	17,00 €	15,43 €	19,09 €	20,95 €	17,16 €	9,30 €	16,90 €
Gesamtkosten (Anschaffung und Energie über 5 Jahre)	60,50 €	52,00 €	38,18 €	61,97 €	55,08 €	58,29 €	30,30 €	50,15 €
Bewertung								
Funktionsumfang	⊕	○	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊖	⊕⊕
NAT-Durchsatz PPPoE	○	⊕⊕	⊕⊕	○	⊕	⊕	○	⊕
NAT-Durchsatz IP/IP	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	○	⊕	⊕⊕	○	○
Energieverbrauch	○	⊕	⊕⊕	○	⊕	○	⊕⊕	⊕

¹ WAN und 1 × LAN belegt; wenn WLAN vorhanden, 1 WLAN-Client angemeldet; kein Datenverkehr

² Stand Januar 2010

³ TIME-Protokoll statt NTP

⊕⊕ sehr gut

⊕ gut

○ zufriedenstellend

⊖ schlecht

⊖⊖ sehr schlecht

✓ vorhanden

– nicht vorhanden

k. A. keine Angabe

c't

Anzeige



Ernst Ahlers

Trennschärfe

Lokale Netze mit einer Router-Kaskade trennen

Ärzte, Steuerberater oder auch reguläre Angestellte, die zeitweise im Heimbüro arbeiten, laufen Gefahr, dass der virusbefallene PC des Sprösslings über das Netzwerk das eigene Notebook infiziert. Wenn dann unerwartet Kundendaten abwandern, steht Ärger ins Haus. Dem lässt sich mit wenig Aufwand ein Hardware-Riegel vorschreiben.

Ob Sie nun mit Ihrem Notebook regelmäßig zwischen Praxis und Arbeitszimmer wandern oder etwa kostensparend mit einem DSL-Anschluss fürs Apotheken-LAN im Erdgeschoss und Heimnetz im ersten Stock auskommen wollen: In beiden Fällen schafft eine Kaskade aus günstigen Breitband-Routern die nötige Trennung der Bereiche.

Mit Network Address Translation (NAT) bewerkstelligen Router, dass mehrere PCs in einem LAN sich einen gemein-

samen Internetanschluss mit einer öffentlichen IP-Adresse teilen können. Nebenbei sorgt NAT dafür, dass PCs hinter dem Router von der Internet-Seite (WAN, Wide Area Network) nicht sichtbar sind.

Diese Nebenwirkung lässt sich nutzen, um nach dem Internetanschluss zwei separate Zonen zu errichten, die sich gegenseitig nicht erreichen können – von manuell eingerichteten Ausnahmen abgesehen, dazu unten mehr. So kann der Filius nicht

auf eine zufällig offenstehende Windows-Dateifreigabe zugreifen, falls Sie Ihr Firmen-Notebook mal ins Heimnetz einlinken.

Ausgehend von einem vorhandenen DSL-Router (mit integriertem xDSL-Modem) brauchen Sie lediglich zwei weitere Breitband-Router (siehe vorstehenden Artikel), die schon ab zehn Euro pro Stück zu haben sind. Der DSL-Router wird zum reinen Internet-Zugangsgerät degradiert: Seine LAN-Seite wird zur DMZ, hier rote Zone getauft (siehe Bild).

Hier schließen Sie nur die WAN-Schnittstellen der Breitband-Router und netzwerkfähige Geräte an, die aus beiden Subnetzen erreichbar sein müssen. Den DHCP-Server des roten Routers können Sie abschalten. Die ihm nachgeschalteten Geräte bekommen alle eine feste IP-Adresse aus seinem Adressbereich (in unserem Beispiel 192.168.11.0/24, also 192.168.11.1 bis .254), der Router selbst hat die Adresse 192.168.11.1.

Einer der neuen Router wird für das Heimbüro zuständig (grüne Zone, 192.168.77.0/24),

der andere fürs Privatnetz (blaue Zone, 192.168.13.0/24). Jeder spannt sein eigenes Subnetz auf. Die WAN-Schnittstelle der Subnetz-Router konfigurieren Sie auf „Static IP“ (bei manchen Geräten: „Fixed IP“) und stellen eine Adresse aus dem LAN-IP-Bereich des Internet-Routers ein. Ferner tragen Sie dort die Adresse des Internet-Routers als DNS-Server und Standard-Gateway ein.

Die DHCP-Server der Subnetz-Router aktivieren Sie und passen die vergebenen Adressen Ihren Vorstellungen an. Dabei dürfen sich die internen Bereiche der drei Router nicht überschneiden, damit NAT funktioniert.

Leinenlos

Wollen Sie auf die Subnetze auch drahtlos zugreifen, dann helfen Breitband-Router mit integriertem WLAN. Da dieses netzwerkechnisch den LAN-Ports gleichgestellt ist, müssen Sie auf sichere Verschlüsselung achten, möglichst WPA2 mit AES-Chiffre, mindestens aber WPA-TKIP. Wählen Sie ein nicht erratbares WLAN-Passwort mit 12 bis 16 Zeichen Länge, das

aus Groß- und Kleinbuchstaben (keine Umlaute) und Ziffern bunt gemischt ist. Die WLAN-Passwörter beider Subnetze müssen sich selbstverständlich unterscheiden, ebenso wie die Funknetznamen (SSID).

Wenn Sie gelegentlich Gästen Internetzugriff gewähren wollen, dann können Sie ebenfalls den roten Internet-Router mit WLAN ausstatten und hier einen dritten Funknetznamen nebst eigenem WLAN-Passwort vergeben. Alternativ stellen Sie einen dritten Subnetz-Router auf, der den Gästen vorbehalten ist und nur bei Bedarf eingeschaltet wird.

Ähnlich lassen sich etwa in größeren Wohngemeinschaften die Subnetze fast beliebig weiter ausbauen: Wenn die üblicherweise vorhandenen vier LAN-Ports des roten Routers belegt sind, vergrößert man die DMZ mit einem Fast-Ethernet-Switch.

Um Dienste über Subnetz-Grenzen hinweg zu erreichen,

müssen Sie im trennenden Router eine Portweiterleitung, englisch Port Forwarding, einrichten. Die finden Sie in den Oberflächen mancher Router auch unter dem Stichwort „Virtuelle Server“.

Durchreiche

Alle Verbindungen, die Internetseitig, in unserem Szenario also aus der DMZ ankommen, leitet der Subnetz-Router an einstellbare Ziele weiter. Allerdings verweigern manche Geräte das Weiterleiten an Zieladressen, die nicht aus ihrem DHCP-Bereich stammen. Ob Ihr Gerät darunter fällt, ist schnell ausprobiert. Falls ja, müssen Sie dem Ziel seine IP-Adresse per DHCP-Reservierung (DHCP Reservation, IP by MAC) zuteilen, damit es anhand seiner Schnittstellenadresse (MAC) stets dieselbe Adresse bekommt.

Falls Sie beispielsweise die c't-Fernhilfe nutzen, um per

Remote-Zugriff auf heimische Rechner zu gelangen, dann müssen Sie dafür nun zwei Portweiterleitungen einrichten: Die erste im roten Internet-Router bekommt als Ziel die interne Adresse des Subnetz-Routers, etwa 192.168.11.77. Die zweite Weiterleitung im Subnetz-Router zeigt dann auf den Ziel-PC, im Beispiel 192.168.77.120.

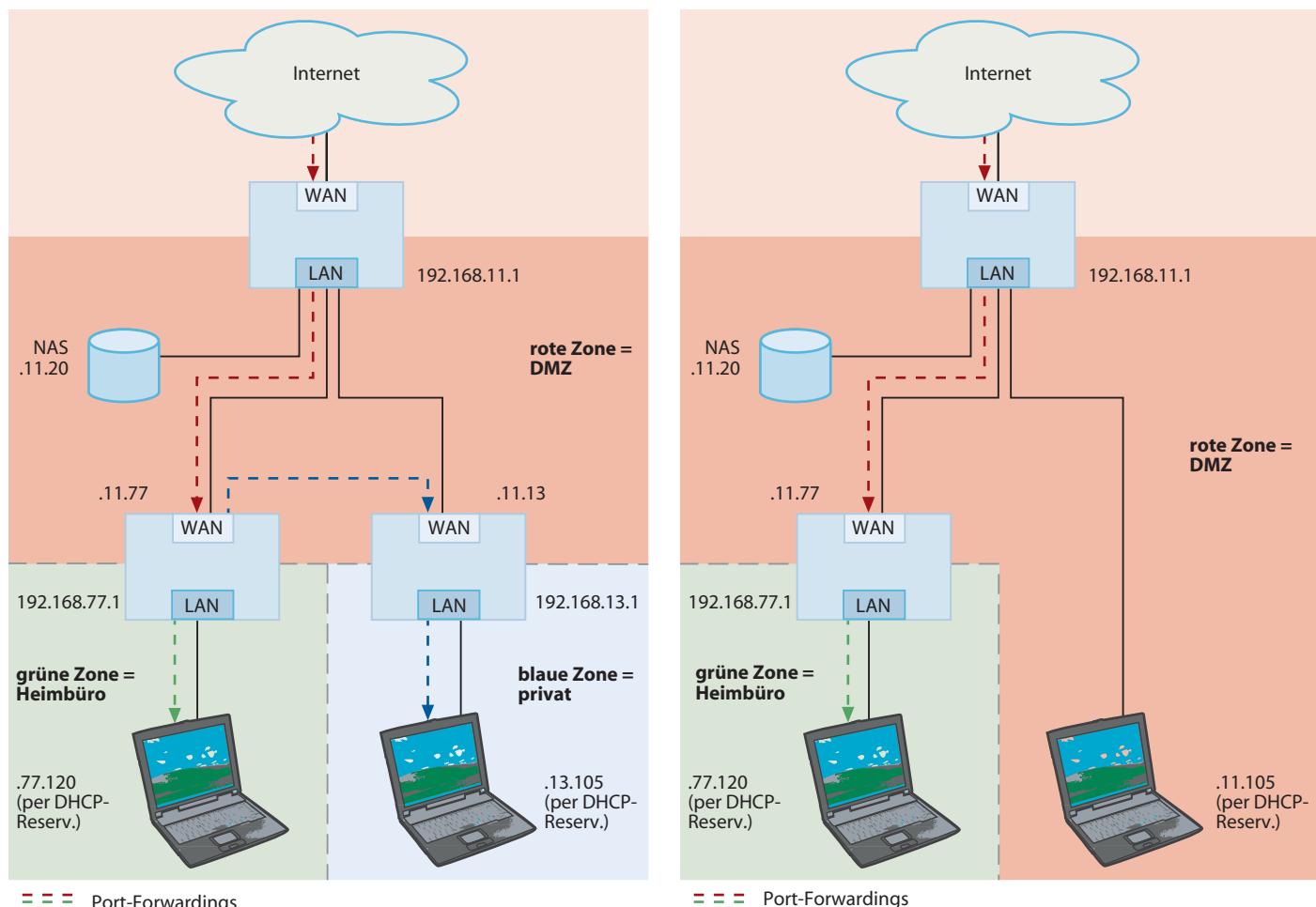
Bei den Subnetz-Routern können Sie getrost die Portnummern für bestimmte Dienste (Windows-Freigaben auf TCP/445, Remote Desktop auf TCP/3389, HTTP/Webdav auf TCP/80 und so weiter) eins zu eins durchreichen. Beim Internet-Router sollten Sie indes die Dienste verschleiern, also für HTTP den ankommenden (Public) Port etwa auf 18180 und den Zielport (Private) auf 80 setzen. So fallen Ihre Server erst bei sehr gründlichen Port Scans auf und Sie vermeiden, allzu banalen Angriffen zum Opfer zu fallen.

Gemeinsamer Spielplatz

Geräte, die aus beiden Subnetzen erreichbar sein sollen, beispielsweise Netzwerkspeicher (Network Attached Storage, NAS) oder Drucker, stehen sinnvollerweise in der DMZ. Dann müssen Sie etwa bei NAS die Zugriffsrechte der Freigaben (Shares) passend setzen: Auf eine (Public) dürfen alle, auf die anderen nur privilegierte Nutzer. NAS-Geräte, die keine brauchbare Nutzer- und Gruppenverwaltung beherrschen, haben folglich in einem segmentierten Heimnetz nichts zu suchen.

Ein NAS, auf dem überwiegend private Daten lagern, ist dennoch am besten in der blauen Zone aufgehoben; für das Heimbüro gilt das analog. Der gelegentliche Zugriff aus dem anderen Subnetz kann mittels Portweiterleitung erfolgen.

Soll das NAS dagegen bewusst in der DMZ stehen, dann



Auch bei einer Router-Kaskade, die Netzbereiche voneinander abschottet, bleiben PCs hinter dem zweiten Router aus dem Internet erreichbar. Dazu muss man lediglich zwei Portweiterleitungen einrichten.

Sparfüchse drängt es vielleicht, auf einen Subnetz-Router zu verzichten. Das mag beim Heimbüro noch tragbar sein, doch wenn in der grünen Zone auch Nichtfamilienmitglieder tätig sind, sollte man auch das Privatnetz schützen.

hängt es an der NAT-Performance des Routers, wie schnell man darauf zugreifen kann. Router mit Fast-Ethernet-Schnittstellen, wie die Billiggeräte im vorstehenden Beitrag, liefern prinzipiell nicht mehr als etwas über 11 MByte/s. Das Geld für ein schnelles NAS mit Gigabit-Ethernet wäre also rausgeschmissen – es sei denn, man stelle es ins grüne oder blaue Subnetz. Dann muss aber auch der Router einen Gigabit-Switch zumindest fürs LAN integriert haben, damit er nicht zur Bremse wird.

Gleichermaßen beim Zugriff auf das NAS in der DMZ wie per Port Forwarding auf eine Freigabe im anderen Subnetz wird die NAT im Router zum Flaschenhals: Bei hochwertigen Geräten haben wir einen IP-zu-IP-Durchsatz bis über 200 MBit/s gemessen, also rund 25 MByte/s. Die Geschwindigkeit lässt sich mit Windows-Freigaben von Subnetz zu Subnetz auch nur dann erreichen, wenn *beide* Subnetz-Router so schnell sind.

Medienserver, die Musik und Filme per UPnP ausliefern, lassen Sie indes im Heimnetz stehen. Denn das für den Zugriff und das Streaming benutzte UPnP erleidet vieles mit Broadcasts, die nicht durch die Subnetz-Router gehen.

Freigaben um die Ecke

Beim Zugriff auf Dateifreigaben lässt die Windows-Firewall normalerweise Pakete abprallen, die per Port Forwarding ankommen, weil deren Quelladresse nicht aus dem eigenen LAN stammt.

Damit Windows 7 und Vista diese dennoch akzeptieren, muss man beim aktiven Profil (öffentlicht, privat oder Domäne) die „Edgeausnahme“ (bei Vista: „Randüberquerung“) zulassen.

Rufen Sie dazu die Firewall-Einstellungen über das Startmenü auf. Dann lässt Eingeben von „firew“ im Suchfeld „Windows-Firewall mit erweiterter Sicherheit“ erscheinen. Bei den eingehenden Regeln suchen Sie „Datei- und Druckerfreigabe (SMB eingehend)“ und doppelklicken auf die Regel für das aktive Profil. Windows 7 und Vista sind mit der Nomenklatur an dieser Stelle nicht ganz konsequent, das Heimnetzwerk läuft in den Firewall-Regeln als „Privat“, das Arbeitsplatznetzwerk gehört zur „Domäne“. Hinter dem Reiter „Erweitert“ verbirgt sich schließlich die Edge-Ausnahme beziehungsweise Randüberquerung.

Sicherheitsbewusste wählen die Option „Auf Benutzer zurückstellen“, damit Windows 7 sich bei jedem Zugriffsversuch vergewissert, ob er zulässig ist. „Edgeausnahme zulassen“ gewährt stillschweigend allen per Portweiterleitung eingehenden Paketen den Zutritt. Vista kennt eh nur Letzteres. Wer dann den Zugriff weiter einschränken will, kann eine Liste zulässiger Quell-

IP-Adressen unter dem Reiter „Bereich“ als Remote-IP-Adressen eintragen. Die Adresse des anderen Subnetz-Routers muss dann auf jeden Fall hinein.

Zugriff mit Nummern

Bei Windows XP ist ebenfalls eine Konfigurationsanpassung bei der Firewall nötig: So noch nicht geschehen, aktivieren Sie bei den Ausnahmen die „Datei- und Druckerfreigabe“. Diese müssen Sie zudem bearbeiten, um für TCP/445 den zulässigen Adressbereich anzupassen. Normalerweise akzeptiert XP wie Vista und Windows 7 Verbindungen zu Freigaben nur aus dem eigenen Subnetz. Tragen Sie als neuen Bereich eine benutzerdefinierte Liste ein, in die Sie das eigene Subnetz (zum Beispiel 192.168.13.0/24) und die DMZ-Adresse des anderen Subnetz-Routers eintragen, etwa 192.168.11.77/32. So bekommen nur Rechner aus dem zweiten Subnetz Zugriff. Die kurze Schreibweise für die Netzwerkmaske setzt XP automatisch um.

Der Zugriff auf Freigaben um die Ecke klappt freilich nicht mehr über die Windows-Namensauflösung, da die Namensinformationen transportierenden Broadcasts an den

Damit Windows XP Zugriffe auf Freigaben aus dem anderen Subnetz zu lässt, müssen Sie nur den Adressbereich für TCP-Port 445 manuell anpassen. Er soll das eigene Subnetz sowie die DMZ-Adresse des anderen Subnetz-Routers umfassen.

Routern hängen bleiben. Um etwa aus dem grünen Netz die Freigabe im blauen zu erreichen, müssen Sie die DMZ-Adresse des blauen Routers im Explorer angeben: \\192.168.11.13\. Nachteilig an diesem Verfahren ist, dass man stets nur einen PC über die Kaskade erreichen kann, da der Explorer anders als bei Webadressen die zusätzliche Angabe eines Zielports à la \\192.168.11.13:445\ bei Freigaben nicht versteht.

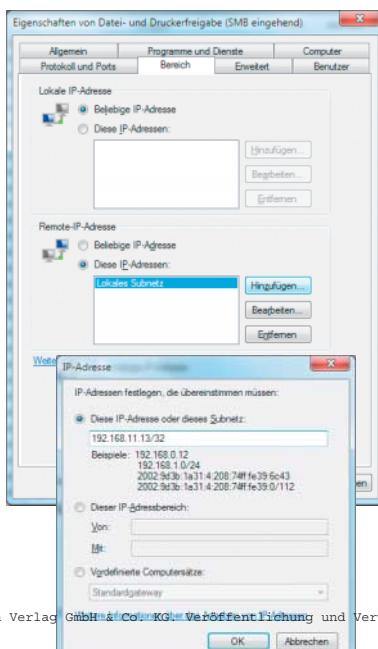
Stolperfallen vermeiden

Falls Sie für Ihre Kaskade ältere Router wiederverwenden, setzen Sie sie unbedingt vor Konfigurationseingriffen auf die Werkseinstellung zurück. Sonst übersehen Sie möglicherweise aktivierte Dienste wie DynDNS: Zwar mag der Internet-Router beim Verbindungsaufbau noch korrekt seine öffentliche IP-Adresse als Ziel für heisenetze.dyndns.org eingetragen haben. Doch tut das einer der Subnetz-Router anschließend für seine WAN-Adresse 192.168.11.77, dann wird Ihr Netz Internet-seitig unvermittelt unsichtbar.

Besonders tückisch ist, dass manche Router periodisch – etwa im Stundentakt – überprüfen, ob der DynDNS-Eintrag noch stimmt. Dann kann es vorkommen, dass heisenetze.dyndns.org bei automatischer Neueinwahl des Internet-Routers nur für eine halbe Stunde zwischen drei und vier Uhr nachts erreichbar ist. Das fällt erfahrungsgemäß erst dann auf, wenn man den Fernzugang tatsächlich braucht. (ea)

Literatur

- [1] Johannes Endres, Zweite Hilfe, Update für die c't-Fernhilfe, c't 5/10, S. 174
- [2] Boi Feddersen, Zwischen den Welten, Schnelle Gigabit-NAS für zu Hause und das Büro, c't 5/10, S. 110
- [3] Boi Feddersen, Terabytes im Netz, NAS-Geräte für kleine Nutzergruppen, c't 5/09, S. 104



Standardmäßig lässt die Firewall von Windows 7 Zugriffe auf Dateifreigaben aus anderen Netzen als dem eigenen LAN abprallen. Nach Zulassen der Edgeausnahme und Eintragen des Routers der Gegenseite im zulässigen Adressbereich klappt der Zugriff auch per Portweiterleitung.

Anzeige

Axel Vahldiek

Beweglich bleiben

Stickware für Windows

So praktisch Notebooks auch sind: Wozu mitschleppen, wenn am Zielort ohnehin ein Windows-PC steht? Sämtliche Software, die man braucht, startet direkt vom Stick, und zwar ohne Installation und trotzdem in der gewohnten Konfiguration.



In den zurückliegenden Jahren hat Stickware immer mehr Bedeutung erlangt. Kein Wunder, USB-Sticks sind immer billiger geworden und längst ausreichend groß, um nicht nur die wichtigsten persönlichen Daten immer dabei zu haben, sondern auch gleich alle nötigen Anwendungen. Doch was ist Stickware eigentlich genau? Und welche Sticks eignen sich am besten? Taugen auch andere Wechselmedien wie Speicherkarten? Wo bekomme ich die beste Stickware her und wie arbeite ich möglichst bequem damit? Dieser

und die nachfolgenden Artikel beantworten diese Fragen.

Wie praktisch!

Wenn von Stickware die Rede ist, ist damit Software gemeint, die ohne Installation läuft. Sie nistet sich also weder tief im System ein noch pflastert sie den Desktop oder das Startmenü mit Icons zu, zudem speichert Stickware alle Einstellungen im eigenen Programm-Verzeichnis, egal wo es liegt. Und genau das erlaubt, sie nicht nur von der lokalen Festplatte aus zu betreiben,

sondern auch von USB-Sticks, Speicherkarten, Netlaufwerken oder externen Festplatten. Und es gibt sie längst für so ziemlich jeden Anwendungszweck: Browser, Mail-Clients, Office-Pakete, Text-, Hex-, Disk- und HTML-Editoren, Bildbearbeitung, Audio-, Video- und Sonstwas-Player, Brennprogramme, Packer, Datenretter und vieles mehr wartet nur auf den Einsatz vom Stick. Die, die uns am besten gefallen, zeigen wir im Artikel ab S. 156.

Die möglichen Einsatzgebiete für Stickware sind vielfältig und reichen weit darüber hinaus, ein-

fach nur für den Notfall ein paar Anwendungen in der Hosentasche mit sich herumzutragen. Wer beispielsweise immer wieder zwischen den gleichen PCs wechselt, spart sich damit das Synchronisieren von Bookmarks und Einstellungen. Beim Besuch der Schwiegermutter kann man auf ihrem PC mal schnell mit Thunderbird oder Opera nach den Mails schauen, ohne dabei das vorinstallierte Outlook Express anzutasten (was später Nachfragen in der Art von „Warum sieht das Programm nun anders aus?“ oder „Hast du etwa

meine Mails gelesen?" erspart). Manchmal fehlen auch schlicht die Rechte zum Installieren neuer Software, weil der Administrator des PC schlicht die nötigen Rechte dazu nicht einräumt. Macht nix: Stickware läuft meist auch mit eingeschränkten Benutzerrechten (dazu gleich mehr).

Ein weiterer Vorteil von Stickware: Sie zu entsorgen ist trivial. Es ist kein Uninstall-Programm erforderlich, das weit auf der Platte verteilte Dateien und Registry-Einstellungen löscht. Stattdessen löscht man einfach im Explorer das Programm-Verzeichnis von Hand – fertig.

Sauber! Oder doch nicht?

Um Missverständnissen vorzubeugen: „Läuft ohne Installation“ lässt sich nicht immer auch als „Nach dem Beenden des Programms bleiben keinerlei Reste auf der Festplatte des gastgebenden Rechners“ interpretieren. Das ist zwar in vielen Fällen tatsächlich so, aber eben nicht in allen. Die diversen praktischen kleinen System-Utilities der **Sysinternals Suite** zum Beispiel prüfen bei ihrem Start durch eine Abfrage der Registry, ob der Anwender den Lizenzbestimmungen bereits zugestimmt hat und verlangen gegebenenfalls danach – und vermerken die Zustimmung in der lokalen Registry.

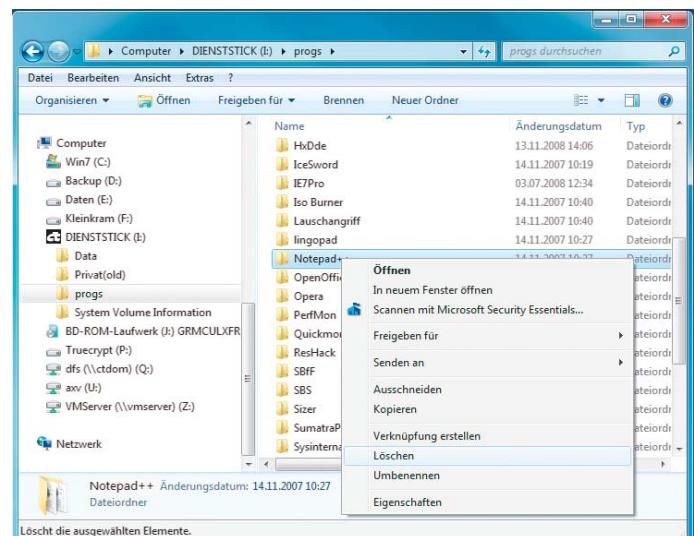
Dass Stickware weder in den Windows- noch in den Programme-Ordner schreibt und deswegen in vielen Fällen problemlos mit eingeschränkten Rechten läuft, bedeutet auch nicht, dass Stickware grundsätzlich ohne Administratorrechte auskommt. Manchmal sind sie eben doch erforderlich: nicht zum Installieren von Systemdateien, sondern zum vorübergehenden Starten von Treibern oder Diensten. Das ist beispielsweise beim Verschlüsselungsprogramm **Truecrypt** der Fall: Es bindet verschlüsselte Container-Dateien mit einem Lauf-

werksbuchstaben im Explorer ein, und das geht ohne das Starten eines Treibers nicht. Andere Beispiele für Stickware, die nur mit Administratorrechten vollständig läuft, sind Brennprogramme, die direkt auf die Hardware zugreifen, oder System-Analyse-Software, die Informationen tief aus dem System ausliest.

Keine Panik!

Bei einem installierten Programm landen die ausführbaren Dateien üblicherweise im „Programme“-Ordner. Dort haben Nutzerkonten mit eingeschränkten Rechten aus gutem Grund keinen Schreibzugriff: Das schützt die ausführbaren Dateien vor absichtlichem oder versehentlichem Vandalismus durch den Nutzer oder durch Programme, die mit dessen eingeschränkten Rechten laufen. Bei Stickware ist es anders: Hier muss der Nutzer selbst aufpassen, dass er nichts demoliert.

Auch Schädlinge könnten die Programmdateien problemlos infizieren, doch ist das kein Grund zur Panik. Erstens könnte das mit Dokumenten genauso passieren. Zweitens nutzen zwar viele Schädlinge USB-Sticks zur Übertragung, doch nehmen sie dabei nicht etwa die Anwendungen auf dem Stick ins Visier, sondern manipulieren stattdessen die Autostart-Funktion des Sticks [1]. Letztlich ist das Risiko des Einsatzes von Stickware nicht höher als das ohnehin vorhandene Risiko beim Einsatz eines Sticks: Wer befürchtet, dass sein Speicherstäbchen an einem infizierten PC steckte, sollte es kurzerhand formatieren und das Backup zurückspielen (mehr dazu im Artikel auf S. 166). Es gibt aber auch USB-Sticks mit Hardware-Schreibschutz (siehe nachfolgenden Artikel). Die eignen sich bestens für den Notfall-Einsatz an PCs, die sich irgendwie seltsam benehmen. Wenn eine Stickware wegen des Schreib-



Uninstaller überflüssig: Stickware installiert man durch simples Kopieren, und durch einen Klick auf Löschen wird man sie genauso einfach wieder los.

schutzes den Dienst versagt, kopiert man sie halt auf die Platte und startet sie von dort.

Wer den Stick hingegen nur dazu benutzt, zwischen verschiedenen PCs in kontrollierten Umgebungen zu wechseln, braucht sich über die ohnehin fälligen Vorsichtsmaßnahmen hinaus keine nennenswerten Gedanken zu machen: Wie gewohnt sollte jeder Windows-PC mit allen sicherheitsrelevanten Updates versorgt und die Firewall ebenso aktiv sein wie ein Virensucher. Der Virensucher sollte unbedingt lokal installiert sein, als Firewall reicht seit Windows XP Service Pack 2 die bordeigene. Außerdem sollten Sie stets ein Benutzerkonto mit eingeschränkten Rechten nutzen. Seit Vista reicht dafür die Benutzerkontosteuerung; unter Windows 7 sollten Sie den Schieberegler in deren Einstellungen allerdings ganz nach oben schieben (tippen Sie „uac“ ins Suchfeld des Startmenüs).

Ob man ein 2-Kilo-Notebook herumschleppt, merkt man leicht am Gewicht, wenn hingegen ein USB-Stick aus der Tasche fällt, mag einem das schon mal entgehen. Selbst wenn sich der finanzielle Verlust angesichts des niedrigen Preises der Hardware noch in Grenzen halten mag: bei den auf dem Stick gespeicherten Daten sieht es schnell ganz anders aus. Ob intime Mails oder wichtige Firmengeheimnisse – sie sollen keinesfalls in fremde Hände gelangen. Doch hier gilt wieder: Es gibt keinen Grund zu irgendeiner USB-Stick-spezifisch

gesteigerten Panik – wenn Sie Ihr Notebook im Taxi liegen lassen oder ein Einbrecher Ihren Desktop-PC mitgehen lässt, droht schließlich das gleiche Horrorszenario. Und auch die Lösung ist in allen Fällen die gleiche: Verschlüsselung. Damit fallen dem Finder/Einbrecher zwar die Daten immer noch in die Hände, doch kann er nichts damit anfangen: Wenn er eine Datei öffnet, sieht er mangels passendem Schlüssel nur Datenmüll (mehr dazu ab S. 166 und S. 170).

Los gehts!

Wie jede andere Software auch neigt Stickware im Laufe der Jahre und Versionen mitunter leider zum Verfetten. Bei der Größe macht das kaum etwas aus, da die Sticks noch schneller wachsen, beim Tempo macht es sich dann doch mitunter bemerkbar. Daher gilt für die Auswahl des richtigen USB-Sticks: je schneller, umso größer der Spaß damit. Im nachfolgenden Artikel finden Sie Tipps für den Einkauf. Mit der Software-Kollektion und unseren Hinweisen aus den nachfolgenden Artikeln haben Sie dann alles zusammen, um sämtliche Anwendungen stets dabei zu haben – auf so wenig Platz, dass sie sogar in die Hosentasche passen.

(axv)

Literatur

[1] Autorun und Autoplay, Antworten auf die häufigsten Fragen, c't 8/09, S. 165



Wenn eine Anwendung vom Stick läuft, bedeutet das oft, aber eben nicht immer, dass der PC rückstandsfrei hinterlassen wird:
Wenn man hier auf „Agree“ klickt, speichert das Sysinternals-Tool die Zustimmung in der lokalen Registry.

Boi Feddern, Axel Vahldiek

Kleine Begleiter

Tipps zum Kauf des richtigen USB-Sticks

Geht es darum, gelegentlich nur kleine Datenmengen auf einem USB-Stick abzuspeichern, taugt prinzipiell ein beliebiges Modell vom Grabeltisch oder ein Werbegeschenk. Sobald jedoch die Ansprüche hinsichtlich Geschwindigkeit, Speicherkapazität und Zusatzfunktionen wachsen, muss man etwas Geld investieren.

Den attraktivsten Preis pro Gigabyte bieten derzeit Speichersticks mit 16 GByte Kapazität. Man bekommt sie ab etwa 30 Euro. Für Modelle mit 32 GByte bezahlt man schon etwas mehr als Doppelte, für Sticks mit 64 GByte unter Umständen das Sechsfache. Höchstgeschwindigkeit erreichen allerdings in der Regel nur teurere Sticks. Ein Beispiel: Ein 35-Euro-Stick mit 16 GByte liefert nur sehr durchschnittliche Transferraten von etwa 15 MByte/s beim Lesen und 5 MByte/s beim Schreiben. Für die nächstschnelleren Modelle mit Übertragungsraten von etwa 30 MByte/s (Lesen) und 15 MByte/s (Schreiben) verlangen die Hersteller bei gleicher Kapazität einen Aufpreis von mindestens 10 Euro. Bei Speicherstäbchen mit höherer Speicherkapazität fallen diese „Expresszuschläge“ mitunter noch deutlich happier aus.

Ausgerechnet Riesensticks mit 128 oder 256 GByte arbeiten bislang selten schnell. 256-GByte-Modelle etwa erreichen derzeit nur Transferraten von knapp 10 MByte/s. So vergeht ein Arbeitstag, bis der Stick komplett befüllt ist. Weniger dramatisch sind solche geringen Schreibraten bei den zum Schnäppchenpreis angebotenen 1- oder 2-GByte-Sticks, denn sie lassen sich

dann trotzdem noch in wenigen Minuten vollschreiben.

Eine besonders hohe Geschwindigkeit beim Schreiben versprechen Sticks mit Dual-Channel-Technik, denn hier verteilt der Controller die Daten auf mehrere Speicherchips gleichzeitig. Sie liegen mit Übertragungsgeschwindigkeiten von 35 MByte/s beim Lesen und 30 MByte/s beim Schreiben dicht am Limit von USB 2.0. Bedauerlicherweise gibt es Speicherstäbchen dieses Typs derzeit jedoch nur mit 4 oder 8 GByte zu vergleichsweise happyen Preisen zu kaufen.

Sticks mit SLC-Flash-Chips (Single-Level Cell) zählen generell zu den flinkeren Vertretern ihrer Gattung. Sie gelten auch als zuverlässiger als herkömmliche Sticks mit dem langsameren und weniger robusten MLC-Flash (Multi-Level Cell), kosten aber vergleichsweise viel Geld und sind selten.

Neue Anschlüsse

Als schnelle Alternative zum klassischen USB-Stick bieten sich Modelle mit zusätzlichem eSATA-Anschluss an. Sie lassen sich mit den an Notebooks und neueren Mainboards inzwischen weit verbreiteten eSATA-USB-2.0-Hybrid-Ports verbinden und

beziehen dann Strom über den USB-Teil der Kombi-Buchse, übertragen Daten jedoch über das schnellere eSATA. So erreichen sie immerhin hohe Lesetransferraten von rund 90 MByte/s, schreiben allerdings nur so schnell wie ein flotter USB-2.0-Stick und kosten bei gleicher Kapazität rund 20 Euro mehr. Derzeit speichern eSATA-Sticks maximal 64 GByte. Solche Sticks funktionieren auch an normalen USB-Anschläßen, sind dort aber langsamer.

Die Firma Super Talent entwickelt derweil die ersten Sticks mit dem schnelleren USB-3.0-Interface. Laut Hersteller erreichen sie Übertragungsraten von wenigstens 200 MByte/s (Lesen) und 60 MByte/s (Schreiben). Mit Erscheinen dieses Heftes sollen sie auch in Deutschland in den Handel kommen. Kostenpunkt: Happige 200 Euro für 32 GByte. USB-3.0-Geräte laufen auch an USB-2.0-Schnittstellen, dann halt nur mit maximal USB-2.0-Tempo. Wer also in die schnelle Zukunftstechnik investiert, wird zwar derzeit noch selten schnelle Anschlüsse finden, kann aber trotzdem grundsätzlich portabel arbeiten.

Egal für welchen Stick man sich letztlich entscheidet: Es ist praktisch, wenn das Speicherstäbchen einen physischen Schreibschutz mitbringt. Er verhindert, dass Viren vom Rechner auf das Wechselmedium überpringen. Durch die fortschreitende Miniaturisierung bei Speichersticks kommen Schreibschutzschalter jedoch immer mehr aus der Mode. Einige Hersteller werben auf der Produktverpackung mit Schreibschutz, meinen damit aber nur eine Software-Lösung. Auf der c't-Website (siehe Link am Ende des Artikels) finden Sie eine Auswahl der im Handel derzeit noch verfügbaren Sticks mit

Schreibschutzhalter. Besonders schnelle Modelle gibt es darunter allerdings nur wenige.

Generell gilt beim Stickkauf: Fehlen sämtliche Angaben zur Geschwindigkeit auf der Verpackung, handelt es sich vermutlich nicht um ein besonders schnelles Modell. Bei der Auswahl hilft es, wenn der Händler Transferraten nennt, Alternate (www.alternate.de) etwa nennt zu den angebotenen Stick stets die Herstellerangaben zur Geschwindigkeit. Obacht ist bei vermeintlichen Schnäppchenangeboten angebracht. Bei eBay etwa tauchen immer wieder gefälschte USB-Sticks auf, die dem Betriebssystem mehr Kapazität vorgaukeln, als tatsächlich eingebaut ist.

Alternativen

Deutlich mehr Kapazität als Sticks bieten externe Festplatten. Sie erreichen zudem Transferraten bis zum USB-2.0-Limit und billiger sind sie auch noch. 1,8-Zoll kleine Platten lassen sich auch ohne Netzteil oder Y-Kabel betreiben. Erhältlich sind sie schon für 70 Euro (120 GByte), die größten Platten fassen 250 GByte. Allerdings sind externe Festplatten aufgrund ihrer filigranen Mechanik empfindlicher als Sticks, die komplett ohne bewegliche Bauenteile auskommen – pflegliche Behandlung (die natürlich auch bei Sticks nicht schadet) ist hier also besonders zu empfehlen.

Speicherkarten setzen zwar einen Kartenleser voraus, passen dafür aber auch in Kameras und andere Geräte. Für den Kauf gilt hier im Wesentlichen das Gleiche wie für die Sticks: Je teurer, desto schneller. Wenn Geschwindigkeitsangaben fehlen, dürfte die Karte langsam sein, Tempo hingegen wird gern beworben. Sandisk beispielsweise bietet extreme III-Karten ausdrücklich mit dem Zusatz „30-MByte/s-Edition“ an.

Selbst ein MP3-Player reicht rein technisch gesehen, sofern er vom Betriebssystem als Massenspeicher erkannt wird. Doch bieten sie üblicherweise so lahme Schreib- und Leseraten, dass es damit keinen Spaß macht. Ob das Tempo des vorhandenen Players noch innerhalb der eigenen Toleranzgrenzen liegt, kann man natürlich trotzdem einfach mal ausprobieren. (boi)

Auf die Größe kommt es nicht an, wohl aber aufs Tempo: Wer beim Stick- oder Speicherkartengaufen die Augen aufhält, hat mehr Spaß beim Einsatz von Stickware.



Anzeige



Dieter Brors, Peter Schüler

Für alle Fälle

Auf der Heft-DVD: Anwendungen für den USB-Stick

Um die Diashow oder das Video vom Urlaub den Kollegen vorzuführen oder die Lieblingsmusik zu hören, müsste man am Arbeitsplatz auch das Abspielprogramm installieren – es sei denn, man brächte alles zusammen auf einem USB-Stick ins Büro. Für diese und viele weitere Gelegenheiten bewährt sich unsere Software-Kollektion mit portabler Software.

USB-Sticks werden immer größer und billiger – wer nicht schon einen als Werbege schenk ergattert hat, bekommt für wenige Euro ein aktuelles Exemplar, auf dessen Speicher der komplette Software-Vorrat eines ganzen PC passt. Man braucht das Teil nur in den Rechner am Arbeitsplatz, bei einem Freund oder im Internet-Café einzustöpseln, und schon hat man nicht nur seine gesammelten Dokumente fürs Studium,

die liebevoll gepflegte Bookmark-Sammlung, die gesamte E-Mail-Korrespondenz und alle wichtigen Adressen, sondern auch die zugehörigen Programme auf dem Schirm.

Die Idee hat nur einen Haken: Die meisten Anwendungen wollen, bevor sie den Dienst aufnehmen, mühevoll auf dem künftigen Heimat-PC installiert sein, nisten sich in mehreren fest vorgegebenen Verzeichnissen und der Windows-Registry ein und

zeigen sich erst danach im Pro gramm-Menü.

Flexibler verhalten sich die portablen Programme auf der DVD zu diesem Heft. Sie lassen sich einzeln oder mit einem Programmstarter ähnlich bequem wie aus der Windows-Startleiste heraus aufrufen – insbesondere, wenn auf dem jeweils benutzten Rechner die Autostart-Funktion eingeschaltet ist, was der Standardkonfiguration entspricht.

Office

Die Diplomarbeit schreiben, den Haushaltsplan kalkulieren oder das jüngste Konzept auf dem PC des Chefs präsentieren: Es gibt viele Gründe, sich ein Büropaket für Standardaufgaben mitzunehmen.

Die fertig konfektionierte **PortableApps Suite** bringt bereits einige wichtige Programme mit. Dabei handelt es sich durchweg um Varianten beliebter Open-Source-Pakete wie Firefox, Thunderbird, OpenOffice und Gimp, die ohne Installation vom USB-Stick aus lauffähig sind. Die Standardversion belegt rund 400 MByte, sodass auf heutigen Sticks mit mehreren Gigabyte

Kapazität viel Platz für Dokumente und die Musiksammlung bleibt. Falls es dennoch an Platz mangelt, gibt es eine 150 MByte kleine Light-Variante, in der das schlanke Textprogramm AbiWord das schwerfälligeren OpenOffice ersetzt.

Über einen eigenen Programmstarter, der sich – eine aktivierte Autorun-Funktion vorausgesetzt – nach dem Einsticken des Sticks automatisch auf dem Desktop öffnet und sich jederzeit über ein Symbol im Systemtray aufrufen lässt, wählt man die gewünschte Anwendung aus. Jedes Programm wird in einem separaten Unter verzeichnis des Ordners Portable- Apps eingerichtet. Überflüssige Anwendungen lassen sich einfach durch Entfernen des Verzeichnisses löschen. Neue Programme, die nicht speziell auf die PortableApps abgestimmt sein müssen, können Sie einfach in ein eigenes Unterverzeichnis von PortableApps installieren. Wenn Sie den Stick das nächste Mal einstecken, erscheinen sie ebenfalls im Programmstarter. Spezielle PortableApps-Anwendungen, die den Zusatz „.paf“ tragen, lassen sich noch einfache

cher einrichten: Deren Installationsroutinen schlagen gleich den passenden Ordner auf dem Stick vor. Diese Pakete setzen übrigens keinen PortableApps-Programmstarter voraus.

So gelungen die Portable-Apps Suite bereits sein mag – flexibler bleibt man mit einer individuell zusammengestellten eigenen Suite an Programmen. Man kann sie solo oder in Verbindung mit einem alternativen Programmstarter wie **Lupo Pen-Suite**, **Pegtop PStart** oder **Portable Start Menu** nutzen, die Sie ebenfalls auf der DVD finden. Tipps zu diesen Programmstartern gibt der Artikel auf Seite 166.

OpenOffice hat sich längst zum ernsthaften Konkurrenten zu Microsofts Bürosuite entwickelt. Mit Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentationsprogramm, Vektorzeichner und Datenbank bietet das kostenlose Paket fast alles, was man im täglichen Büroleben benötigt. Word-, Excel- und PowerPoint-Dokumente früherer Microsoft-Office-Versionen liest und schreibt das Paket meist klaglos. Die Dateifilter fürs aktuelle Office 2007 lassen dagegen noch zu wünschen übrig. Ein weiterer Nachteil: OpenOffice braucht sehr lange zum Starten, was auf langsameren USB-Sticks besonders stört. Leider ist die portable Variante noch nicht auf demselben Stand wie die neue Desktop-Version 3.2, die wir für Windows, Linux und Mac OS ebenfalls auf die DVD gepackt haben. Einen Test dieser neuen Version lesen Sie auf Seite 98.

Unterwegs benötigt man aber nicht unbedingt einen solchen Brocken wie OpenOffice, um mal schnell seine Geschäftskorrespondenz zu erledigen. Kommt es nur auf eine Textverarbeitung an, eignet sich **AbiWord** als Alternative. Das kleine Textprogramm konzentriert sich auf das Wichtigste und startet so schnell wie ein einfacher Editor. Trotzdem bietet es eine erstaunliche Vielfalt an Funktionen: Kopf- und Fußzeilen, Tabellen, Aufzählungen und Nummerierungen, Inhaltsverzeichnisse und sogar Serienbriefe sind kein Problem. Nachteil: Zwar liest und schreibt AbiWord auch die Dokumentformate von OpenOffice und Word 2007, kann sie aber selten verlustfrei importieren: In c't-Tests klappte dies oft nicht ein-

mal mit sehr einfach gestalteten Dokumenten.

Wer Textdokumente unterwegs vielleicht nur anzeigen und drucken möchte, kommt mit einem Betrachter aus, der die wichtigsten Formate kennt. Ein wahrer Allrounder ist der **Text-Maker Viewer**, der neben dem TextMaker-Format meist auch OpenOffice-Writer- und Word-Dateien problemlos anzeigt – sogar solche im DOCX-Format. Der Betrachter beruht auf der Textverarbeitung TextMaker, deren Import-Filter schon im c't-Test überzeugen konnte (siehe c't 2/10, S. 64). Der Viewer druckt die Dokumente bei Bedarf aus und kann sie sogar als PDF speichern.

Für die Anzeige von PDFs gibt es etliche Viewer. Ein besonders schnelles Exemplar ist **Sumatra PDF**. Das Programm startet nicht nur fix, sondern lädt selbst umfangreiche PDFs rasant. Dafür beschränkt es sich auf das Wesentliche, kann aber Seiten drehen, vergrößern oder Text suchen. Wer Text oder Bilder aus PDFs extrahieren will, ist mit der portablen Variante des **PDF-XChange Viewer** besser bedient. Er erlaubt es auch, Kommentare direkt ins PDF einzufügen.

Manchmal muss man Teile einer PDF-Datei umstellen oder Bilder austauschen, weil sie einen ungünstigen Ausschnitt

zeigen. Das ist ein Problem, wenn man das Ursprungsdokument gerade nicht dabei hat. Hier hilft der **PDFTK Builder**. Das Werkzeug entfernt Seiten aus dem PDF, stellt sie um, fügt neue hinzu oder führt mehrere PDFs zu einem großen Dokument zusammen. Wer eine PDF-Datei mit vertraulichen Informationen schützen will, kann außerdem ein Passwort setzen, ohne das PDF neu zu erstellen.

Unterwegs möchte man natürlich nicht auf seine Adressen und Termine verzichten. **EssentialPIM** lehnt sich an Microsofts Outlook an und umfasst ebenfalls Kalender, Aufgaben, Notizen, Kontakte und E-Mail-Client. Die Priorität von Terminen lässt sich in sieben Stufen festlegen, die der Kalender als unterschiedliche Symbole anzeigt. Ein optionaler Parameter hält den Fortschritt in vier Stufen fest und zeigt ihn als kleine Balkengrafik an. Welcher Kategorie ein Termin zugeordnet ist, zeigen farbige Hinterlegungen. Zu jedem Kontakt bietet das Adressbuch Felder für private und geschäftliche Adressen. Wer auch die Geburtstage eintippt, kann sich bis zu 200 Tage vorher daran erinnern lassen.

Task Coach hat sich auf die Verwaltung von Aufgaben spezialisiert und beherrscht pfiffige Tricks, um den Verlauf mehrerer Projekte im Auge zu behalten.

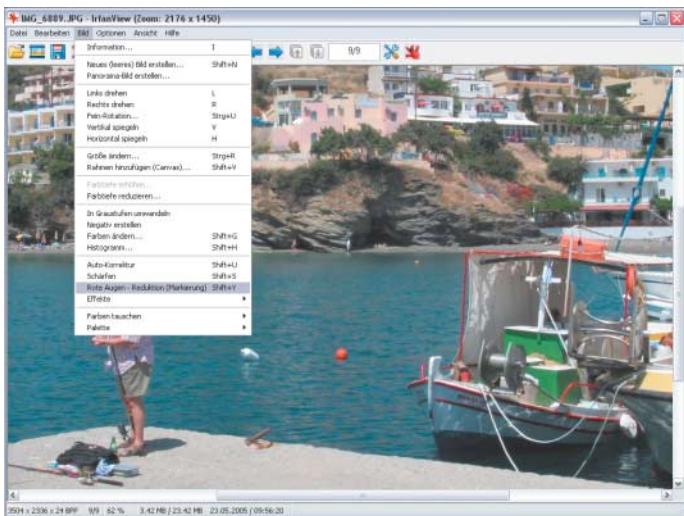
Zu jeder Aufgabe gibt es die Option, ein Budget samt Stundensatz oder festem Betrag zuzuteilen. Je nach Fortschritt eines Projekts sieht man sofort, wie weit das Budget bereits ausgeschöpft ist. Frei definierbare Kategorien ordnen die Projekte. Jeder Aufgabe kann man wichtige Zusatzinformationen als Notizen anheften.

Ablaufpläne, Organigramme oder einfache technische Zeichnungen gestaltet der Diagrammzeichner **Dia**, der sich an Microsofts Visio orientiert. Ein Gitternetz hilft, die Symbole manuell oder automatisch auszurichten. Linienzüge in etlichen Varianten verbinden die Symbole miteinander. Die erstellten Zeichnungen speichert das Programm als XML-Dateien, exportiert sie aber auch als Bilddateien, die man zum Beispiel in ein Textdokument übernehmen kann.

So mancher Monitor ist rundum mit gelben Klebezetteln regelrecht zugeplastert, die den Benutzer an Termine oder andere wichtige Dinge erinnern sollen. Mit **PNotes** trägt man digitale Notizzettel stets mit sich dabei. Um dem Chaos vorzubeugen, kann man sie in Gruppen einsortieren und die Anzeige entsprechend einschränken. Eine Suchfunktion hilft, Notizen selbst im größten Zettelwust schnell wiederzufinden. Sehr

The screenshot displays the OpenOffice.org suite interface. On the left, the Writer component shows a document titled 'Beschreibung der Institution' with a bulleted list of points about the institution's profile. In the center, the Calc component displays a table titled 'Zeiterfassung' (Time Recording) with columns for 'Datum', 'Wochentag', and 'Beginn'. The table lists dates from March 1 to March 17, 2007, with corresponding days of the week and start times. On the right, the Impress component shows a slide titled 'Beschreibung der Institution' with a blue header and a bulleted list of points. The overall interface is a composite of three separate application windows.

Texten, kalkulieren, präsentieren und zeichnen – auch mit der portablen Open-Office-Variante ist man dafür gut gewappnet.



In IrfanView kann man Fotos zuschneiden und auch kleinere Korrekturen durchführen.

nützlich ist die Option, Inhalte aus dem Clipboard mit einem Mausklick in eine neue Notiz einzufügen. Damit kann man zum Beispiel Zitate aus Webseiten schnell sichern.

Wer sich mit der Zettelwirtschaft nicht anfreunden will, findet in **CintaNotes** eine interessante Alternative. Auch sie erzeugt aus dem Inhalt der Zwischenablage neue Notizen, über die Tastenkombination Strg-12 geht das sogar noch fixer. Die Arbeit in CintaNotes beruht darauf, dass man jeder Notiz passende Schlagwörter zuordnet, die dann am linken Rand des Programmfensters erscheinen. Ein Klick auf eines der Schlagwörter fördert die jeweiligen Notizen zutage. Sehr praktisch ist auch die Echtzeitsuchfunktion, die bereits während des Eintippens alle Notizen auflistet, die den noch unvollständigen Suchbegriff enthalten.

Egal, ob im Textdokument, in der Notiz oder in der E-Mail – Textbausteine können viel Zeit ersparen. **PhraseExpress USB** stellt alle wichtigen Textbausteine auch unterwegs bereit. Dazu ordnet man ihnen eine Tasten- oder Buchstabenkombination zu, die sie ins aktive Programmfenster einfügen. Um den Überblick nicht zu verlieren, lassen sich die Textbausteine in einer verschachtelten Ordnerstruktur organisieren. Ein Zwischenablagen-speicher bietet zudem einen schnellen Zugriff auf die zuletzt kopierten Inhalte, sodass man zum Beispiel mehrere Textabschnitte aufnehmen und später in beliebiger Reihenfolge ins ak-

tuelle Programmfenster einsetzen kann. Wer ac'tivAid (siehe weiter hinten) installiert hat, kann auch das dort enthaltene Textbaustein-System einsetzen.

Foto & Grafik

Ob mit der digitalen Kamera oder einfach nur mit dem Handy: Den besuchten Urlaubsort hält man gern auf Fotos fest, um sich später daran zu erinnern oder Freunden die schöne Gegend zu zeigen. Damit man richtig Eindruck schindet, muss man die Bilder aber meist noch überarbeiten – sei es, um einen geschickteren Ausschnitt zu wählen oder die Bildqualität zu verbessern. An regnerischen Tagen lässt sich das wunderbar bereits während des Eintippens alle Notizen auflisten, die den noch unvollständigen Suchbegriff enthalten.

Gimp heißt die freie Alternative zu Adobes teurem Photoshop. Auch die portable Variante beherrscht fast alles, was eine Profi-Bildbearbeitung können muss. Ähnlich wie beim Vorbild stellen Symbolleisten, Menüs und Paletten diverse Auswahl- und Maskierungswerzeuge, Pinsel und Filter bereit. Den Möglichkeiten von Gimp sind kaum Grenzen gesetzt. Sie reichen vom behutsamen Korrigieren von Digitalfotos bis zum künstlerischen Verfremden. Komplexere Aufgaben lassen sich per Skript automatisieren.

Einfache Fotokorrekturen gelingen auch ohne komplexe Bildbearbeitungssoftware, in die man sich erst langwierig einarbeiten muss. Das kleine Bildbearbeitungstool **PhotoFiltre** enthält fast 100 Filter, die Digitalfo-

tos optimieren und die häufigsten Fehler korrigieren. Die Einstellungen für Helligkeit, Kontrast oder Farbe lassen sich schnell verändern. Man muss dazu nur auf die jeweiligen Symbole klicken. Die Änderungen wirken sich aufs gesamte Bild oder auf einen zuvor mit dem Auswahlwerkzeug selektierten Bereich aus.

Speziell an Nutzer, die noch nicht im Raw-Format arbeiten, richtet sich der **JPG-Illuminator**. Er hat sich auf das Aufhellen von Schatten und das Abdunkeln von Lichtern spezialisiert. Darüber hinaus korrigiert das leicht zu bedienende Tool Vignettierungen, Farbe und Weißabgleich und wandelt auf Wunsch Farbfotos in Schwarzweißbilder um.

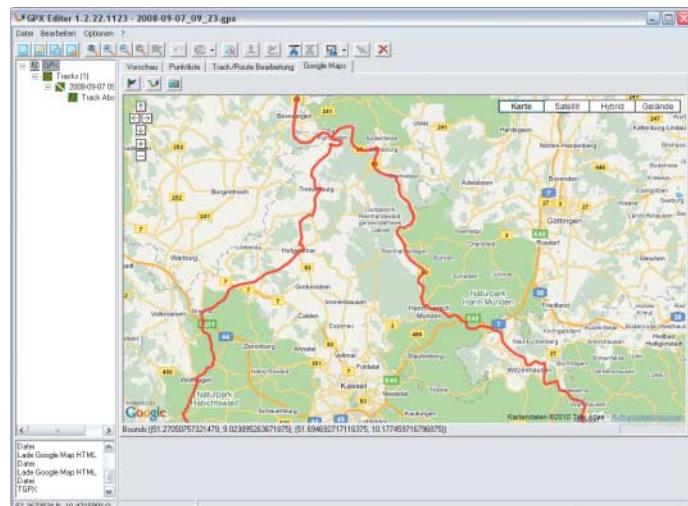
Eigene Fotos kann man mit **IcoFX** sehr schnell in individuelle Icons verwandeln. Dazu muss man lediglich ein passendes Foto importieren und den gewünschten Ausschnitt wählen. Den Inhalt skaliert der Editor automatisch auf die passende Icon-Größe herunter. Bearbeitungswerzeuge erlauben Korrekturen oder stellen zum Beispiel das Motiv frei. Wer mag, kann Icons auch komplett per Hand erstellen oder aus EXE- und DLL-Dateien extrahieren, um sie zu modifizieren.

Auch wenn Windows von Haus aus viele Bilddateien anzeigen kann, kommt man um einen leistungsfähigen Bildbetrachter kaum herum. **IrfanView** zeigt Bilder in so ziemlich allen Formaten an und konvertiert sie in die gängigsten – auch im Batch-Be-

trieb. Die Thumbnail-Ansicht hilft, sich in Verzeichnissen mit vielen Bildern schnell zurechtzufinden. Der integrierte Player spielt sogar Musik- und Videodateien ab. Doch IrfanView leistet noch einiges mehr: Eingebaute Werkzeuge helfen, Fotos zuzuschneiden, rote Augen zu korrigieren, Farben anzupassen oder Bilder durch diverse Effekte zu verfremden. Über eine Schnittstelle lässt sich der Funktionsumfang erweitern. Zum Beispiel rüsten die ebenfalls auf der DVD enthaltenen **IrfanView Plugins** zusätzliche Import-Filter für MP3- und CAD-Dateien sowie zahlreiche andere Formate und einige Effekte nach.

Auch das sehr beliebte **XnView** versteht die meisten Bildformate. In der Thumbnail-Ansicht navigiert man schnell durch Verzeichnisse, wobei eine vergrößerte Vorschau das selektierte Bild präsentiert, in zusätzlichen Reitern auch Dateieigenschaften, Exif-Informationen und ein Histogramm. Die Diashow führt die Bilder eines Verzeichnisses im einstellbaren Wechsel vor. Wie IrfanView konvertiert auch XnView Bilder in andere Formate und bringt grundlegende Funktionen mit, um Fotos zu optimieren.

Der **FastStone Image Viewer** hilft vor allem beim Durchstöbern von Raw-Fotosammlungen. Er unterstützt die Formate der wichtigsten Kamerahersteller. Darüber hinaus stehen zahlreiche Werkzeuge zur Bildkorrektur bereit. Die Diaschau präsentiert die Fotosammlung im automati-



Der GPX Editor zeigt per GPS-Tracker aufgezeichnete Routen an und erlaubt nachträgliche Korrekturen, damit man optimierte Strecken weitergeben kann.

schen Wechsel, auf Wunsch sogar mit effektvollen Übergängen, die denen von PowerPoint kaum nachstehen.

Per GPS-Tracker beim Wandern oder während der Radtour aufgezeichnete Routen wertet der **GPX Editor** am PC aus. Er stellt die Strecke grafisch dar und blendet sie auf Wunsch in Google Maps ein. Über die Bearbeitungsfunktionen lassen sich Touren optimieren, indem man beispielsweise umständliche Abschnitte für die nächste Tour abkürzt. So bearbeitete Strecken kann man auch guten Gewissens an Freunde weitergeben oder auf einem der einschlägigen Webportale für Rad- und Motorradfahrer zum Download anbieten.

Audio & Video

Die chaotische MP3-Sammlung von Freunden mal eben ordentlich sortieren, einfach nur die gewohnten Playlisten mit dem richtigen Programm zu hören oder im verregneten Urlaub langweilige Songs zu einem neuen Hörgenuss mischen: Mit der passenden Software ist das kein Beinbruch.

Einen lückenlosen Hörgenuss bietet der Audioplayer **1by1**. Er verzichtet auf jeglichen Schnickschnack und dient in erster Linie dazu, komplette Verzeichnisse oder Alben abzuspielen. Für die Auswahl greift 1by1 direkt auf die Verzeichnisebene zu – und das selbst auf langsamen USB-Sticks sehr schnell. Auf Wunsch blendet er sanft von einem Song zum nächsten über oder reiht sie pausenlos aneinander, sodass zum Beispiel in Live-Alben keine Pausen stören. Der integrierte Equalizer peppt die Musik auf und speichert unterschiedliche Einstellungen als Presets. Standardmäßig unterstützt 1by1 zwar nur MP3-Dateien. Über eine Schnittstelle lassen sich aber Winamp-Input-Plug-ins mit zusätzlichen Formaten laden.

Wer auf die Optik mehr Wert legt, mag lieber zum **CoolPlayer+** greifen, der an frühere Versionen von Winamp erinnert und sich durch Skins verändern lässt. Auf der Website des Open-Source-Projekts finden sich einige Links, die auf Skin-Sammlungen für diverse Medienplayer verweisen. Der CoolPlayer spielt sowohl Musikdateien als auch Streams aus dem Web ab. Die unterstützten Formate MP3, OGG und WAV

lassen sich durch Winamp-Input-Plug-ins erweitern. Im Playlist-Editor kann man Abspiellisten erzeugen und speichern.

Die erste Version von **XMPPlay** erschien bereits 1998 und kannte lediglich das XM-Format – deshalb der Name. Mittlerweile spielt der Audioplayer die wichtigsten Musikformate ab. Auch hier gehören eine lückenlose Wiedergabe und Überblenden zum Standard. Über Skins lässt

sich die Oberfläche nach eigenem Geschmack anpassen. Die integrierte Musikdatenbank hilft, Songs auf der Festplatte schnell zu finden. Der eingebaute Equalizer passt den Sound an. Wer nicht lange herumfummeln will, kann auch Winamp-DSP-Plug-ins installieren, die den Sound zum Beispiel mit wummernden Bassen aufpeppen.

Auch **foobar2000** spielt die gängigen Audioformate ab und

erlaubt es, im Tag-Editor die Metainformationen einer oder mehrerer Musikdateien gleichzeitig zu bearbeiten. Das ist zum Beispiel praktisch, um fehlerhafte Albumtitel in einer Vielzahl an Audiodateien gleichzeitig zu korrigieren. Über Variablen lassen sich die Felder auch automatisch aus den Dateinamen extrahieren, die aber die nötigen Informationen in identischer Struktur enthalten müssen. Darüber

Anzeige



Videos lassen sich mit DVDStyler sehr leicht zu DVDs zusammenstellen und auch mit Menüs versehen.

hinaus konvertiert der Player die Musikdateien in andere Formate und wandelt Audio-CDs in MP3-Dateien um.

Auf das Bearbeiten der in Musikdateien gespeicherten Zusatzinformation wie Interpret und Albumtitel ist der **TagScanner** spezialisiert. Über Online-Abfragen von CD-Datenbanken wie FreeDB oder Verzeichnissen wie Amazon komplettiert und vereinheitlicht er die Metadaten und lädt auch das zugehörige Album-Cover herunter, um sie in die ID3-Felder zu übernehmen.

Manche Videos auf YouTube sind so interessant, dass man sie auch auf Rechnern ohne Internet-Zugang abspielen möchte. Der **YouTube Downloader HD** speichert Filme aus dem Videoportal als Flash-, AVI- oder MP4-Datei auf Festplatte oder USB-Stick. Dazu kopiert man im Webbrowser einfach die URL zum Video über die Zwischenablage ins Eingabefeld und startet den Download. Ein Balken zeigt danach den Fortschritt der Übertragung an.

Falls sich eine Audio- oder Videodatei partout nicht abspielen lässt, kann man der Ursache mit **MediaInfo** auf den Grund gehen. Das Utility analysiert Dateien der wichtigsten Formate und liefert Informationen etwa zum Seitenverhältnis, zur Bitrate und zum verwendeten Codec. Ist dieser nicht auf dem PC vorhanden, führt ein Link direkt zur Website des jeweiligen Codec-Herstellers, von der man ihn nachträglich installieren kann. Passenderweise bietet Media-Info auch Links zu Playern an,

die dieses Format von Haus aus abspielen.

Der **DVDStyler** hilft, Videodateien diverser Formate zu einer eigenen DVD zusammenzustellen – auch mit interaktiven Menüs zum Aufruf der einzelnen Filme. Mitgelieferte Hintergründe und Schaltknöpfe, die man einfach auf die gewünschte Position zieht, machen das Gestalten der Menüs zum Kinderspiel. Die fertige DVD kann man als ISO-Datei auf der Platte respektive dem Stick speichern oder direkt auf einen Rohling brennen.

BonkEnc konvertiert Audio-dateien zwischen zahlreichen Formaten und kann auch Audio-CDs rippen. Das Programm befragt die CD-Datenbanken CDDB und FreeDB, um die Tag-Felder der eingelesenen Musik-CDs mit den passenden Inhalten zum Song zu füllen.

Ein komplettes kleines Musikstudio kann man mit **Audacity** auf dem Stick mitnehmen. Der Audio-Editor importiert Musikdateien in allen Formaten, für die ein Codec auf dem Rechner installiert ist, und ermöglicht das Schneiden, Editieren und Mixen mehrerer Spuren. Vielfältige Optimierungsfunktionen beseitigen etwa Rauschen und Knistern oder simulieren die Effekte analoger Geräte wie Wah-wah oder Chorus. Skripte automatisieren Aufgaben.

Videos im AVI-Containerformat lassen sich mit **Virtual-Dub** leicht schneiden und bearbeiten. Das Videoschnittprogramm nimmt auch Videos aus externen Quellen wie Webcams auf. Diverse Filter, unter ande-

rem zum Deinterlacing und zur Rauschunterdrückung, bereiten das Videomaterial auf. Dank der so genannten Smart-Rendering-Technik kodiert das Videoschnittprogramm nicht die kompletten Videos neu, sondern nur die jeweils geänderten Teile, was viel Zeit erspart.

Internet

Wer unterwegs an einem fremden Rechner surft, hinterlässt stets persönliche Daten und Spuren der besuchten Webseiten. Im Zeitalter der Kommunikation will man auch seine vollständige E-Mail im Zugriff haben und vielleicht aus dem Urlaubsort mit Freunden chatten.

Der Webbrowser **Firefox** nimmt Microsofts Internet Explorer immer mehr Marktanteile ab, da er weniger anfällig für Sicherheitsprobleme ist. Die portable Firefox-Variante speichert keine Daten auf der lokalen Festplatte, solange man sie vom USB-Stick aus startet. Zum Erfolg von Firefox haben auch die weit über tausend Add-ons beigetragen, mit denen sich der Browser um nützliche Funktionen wie Popup-Blocker oder RSS-Client erweitern lässt. Meist laufen sie auch in der portablen Variante.

Weit mehr als nur ein Webbrowser ist **Opera@USB**, integriert das Programm doch zusätzlich Funktionen wie E-Mail, Newsgruppen und Notizen. Zu den weiteren Funktionen gehört beispielsweise das Surfen per Mausgesten, das sich in anderen Browsern bestenfalls durch Add-ons nachrüsten lässt. Vielsurfer profitieren unter anderem vom jederzeit zuschaltbaren Turbo-Modus, bei dem die besuchten Webseiten über den Opera-Server komprimiert werden. Das re-

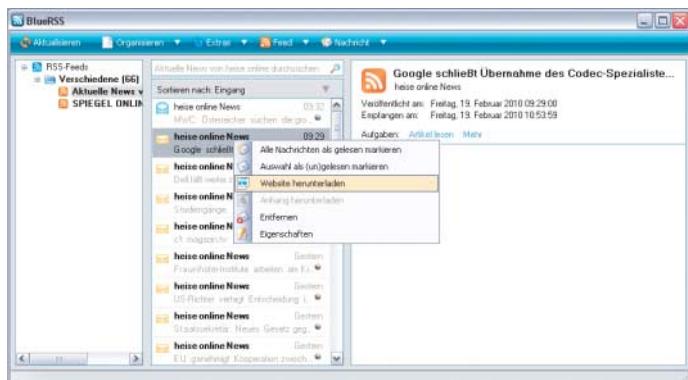
duziert das Übertragungsvolumen, geht allerdings durch eine höhere Kompression zu Lasten der Qualität aller Bilder.

Mit der Zeit veraltet fast jede Linkssammlung, weil Webseiten irgendwann nicht mehr vorhanden sind und die URLs dann ins Leere führen. **AM-Deadlink** prüft die Bookmarks von Firefox, Opera und Internet Explorer auf solche toten Links, findet nebenbei auch Dubletten und zeigt die Ergebnisse der Analyse in einer Liste an. Per Mausklick entfernt das Tool die überflüssigen Einträge gleich aus der Bookmark-Sammlung.

Auf Urlaubsreisen ist ein Messenger nützlich, um mit Freunden über den Urlaubsort zu chatten. Mit Multiprotokoll-Messengern muss man sich nicht darum kümmern, welcher Chat-Freund gerade in welchem Netz hängt. **Miranda IM** unterstützt von Haus aus die gängigen Netzwerke wie AIM, ICQ, MSN sowie Yahoo und lässt sich durch Plugins um weitere Protokolle und Funktionen nachrüsten. Derzeit gibt es rund 350 solcher Erweiterungen. Die Oberfläche des Messengers ist zwar sehr schlicht gehalten, beansprucht dafür aber nur wenig Platz auf dem Stick.

Pidgin bietet eine attraktivere Oberfläche als Miranda. Der Messenger erlaubt das gleichzeitige Chatten in unterschiedlichen Netzwerken und kennt von Haus aus mehr als 20 Protokolle. Auch dieses Programm lässt sich mit Hilfe von Plug-ins erweitern, um beispielsweise verschlüsselte „Gespräche“ übers Netz zu führen oder Kontaktlisten komfortabler zu verwalten.

RSS-Reader sammeln Nachrichten von unterschiedlichen Webseiten, sodass man sie beispielsweise im Internet-Café



Neben den Nachrichten sichert BlueRSS auch die zu gehörigen Webseiten, die man später offline lesen kann.

Anzeige

schnell laden, auf dem USB-Stick speichern und auf dem eigenen Notebook in Ruhe lesen kann. **BlueRSS** sichert neben dem Nachrichteninhalt auch die zugehörige Webseite, die man später ohne Internet-Verbindung vollständig lesen kann. Wenn das Programmfenster minimiert ist, informiert ein Icon in der Taskleiste über den Eingang neuer Nachrichten.

Auch unterwegs möchte wohl niemand mehr auf den gewohnten Komfort bei der E-Mail-Korrespondenz verzichten, etwa Adressen oder Signaturen. Die portable Version von **Thunderbird** unterstützt die Protokolle POP3 und IMAP und bietet seit der Version 3.0 hilfreiche Erweiterungen. Statt wie früher in einem eigenen Fenster öffnen sich Nachrichten in getrennten Tabs, was den Wechsel zwischen unterschiedlichen Mails vereinfacht. Mehrere E-Mails mit demselben Betreff lassen sich in Themenbäumen zusammenfassen. Ähnlich wie bei Firefox ist der Funktionsumfang durch Add-ons erweiterbar – etwa um den Terminkalender Lightning.

An Vielreisende, die sich in unterschiedlichen Zeitzonen aufhalten, richtet sich der E-Mail-Client **The Bat! Voyager**. Um die Empfänger nicht mit mitternächtlichen E-Mails zu verwirren, lässt sich der Sendezeitpunkt einzelner oder mehrerer Nachrichten auf eine bestimmte Uhrzeit verlegen. Auf diese Weise kann man zum Beispiel Geburtstagsgrüße in Ruhe vorbereiten und exakt zum passenden Zeit-

punkt versenden. Über ein Master-Passwort verschlüsselt Voyager Nachrichten und Adressen, sodass die Inhalte bei Verlust des USB-Sticks nicht in falsche Hände geraten können. Die auf der DVD enthaltene Spezialversion verwaltet nur ein E-Mail-Konto, bietet sonst aber den gesamten Umfang der knapp 40 Euro teuren Vollversion.

Begibt man sich auf fremden Rechnern ins Internet, wächst die Gefahr, dass zum Beispiel der Besitzer des Internet-Cafés im Hintergrund lauscht. Die **FreedomStick EvilTux Edition** schützt die Privatsphäre und ermöglicht ein anonymes und unzensiertes Surfen im Internet. Nach dem Entpacken in ein beliebiges Verzeichnis auf dem USB-Stick findet man eine fertig konfigurierte Version der Software vor. Ein Doppelklick auf „Start Tor Browser“ öffnet das Kontroll-Panel, in dem man den Verbindungsauflauf zum Tor-Netzwerk verfolgen kann. Dieses leitet die Verbindungen über anonymisierende Server und schützt so vor dem Ausspionieren. Nach erfolgter Verbindung startet automatisch der mitinstallierte Firefox-Browser, sodass man sofort mit dem Surfen loslegen kann, ohne von jemandem im Netz beobachtet zu werden.

Wer viele Dateien transferieren oder herunterladen muss, kann einen komfortablen FTP-Client gut gebrauchen. Das quelloffene **FileZilla** überzeugt durch die einfache Bedienung, wobei sich Dateien und Ver-

zeichnisse per Drag & Drop zwischen lokalem Rechner und Server kopieren lassen. Dank Aufteilung der Downloads in mehrere Threads nutzt der Client die Bandbreite der Verbindung bestmöglich aus. Der Server-Manager speichert die Zugangsdaten häufig besuchter Server inklusive Passwort, sodass sich FileZilla ohne weitere Abfrage direkt mit ihnen verbindet.

Netzwerk & Server

Das Fernsteuern von Windows-PCs ohne langwierige Konfiguration ermöglicht **TeamViewer Portable**, das auch Firewalls überwindet. Dazu muss das TeamViewer-Programm nur gleichzeitig auf dem Zielrechner laufen. Das ermöglicht es, auch auf Reisen in vollem Umfang auf den Heim-PC zuzugreifen oder Hilfesuchenden in der Firma unter die Arme zu greifen. Das Programm überträgt auch Dateien und Chat.

Bei der Arbeit im Team bewährt sich **TeamDrive USB**, indem es Dokumente, Bilder, Videos und Musikdateien als virtuelle Festplatte auf einem WebDAV-Server oder auf Webspace des Herstellers verwaltet und synchronisiert. Nach erfolgter Registrierung darf man bis zu 1 GByte kostenlos nutzen. Rechte regeln, wer Dateien lesen, schreiben und löschen darf. Die Dateien kann man vom Server auf den lokalen Rechner herunterladen und nach dem Bearbeiten wieder zurücktransferieren. Kommt es beim Synchronisieren

zu Konflikten, weil ein anderes Teammitglied die Datei ebenfalls geändert hat, weist TeamDrive darauf hin und wartet auf eine Entscheidung des Anwenders, was mit den Versionen geschehen soll. TeamDrive ist nicht nur interessant für Arbeitsgruppen, sondern lässt sich genauso gut einsetzen, um wichtige Dokumente von überall stets bearbeiten zu können.

Der SSH-, Telnet- und Rlogin-Client **PuTTY Portable** ermöglicht die Fernbedienung von Linux- und Unix-Rechnern von Windows-PCs aus. Durch Nutzung des Secure-Shell-Protokolls stellt PuTTY sichere Verbindungen zum Zielrechner her. Für spätere Verbindungen speichert das Tool auf Wunsch die Einstellungen als Profile.

Problemen im Netzwerk kommt man mit dem Paket-Sniffer **Wireshark** auf die Schliche. Er zeichnet den Datenverkehr über die Netzwerkschnittstelle auf und analysiert die Daten. Die Protokolle kann man anschließend nach Inhalten filtern oder in Form von Statistiken.

Unter einer gemeinsamen Oberfläche vereint **eToolz** die wichtigsten Internet- und Netzwerkprogramme wie Ping, TraceRoute, Whois und NS-Lookup. Zu Domains liefert das Programm die wichtigsten Einträge und überprüft E-Mail-Adressen beim MX-Server der jeweiligen Domain auf ihre Gültigkeit.

Sicherheit

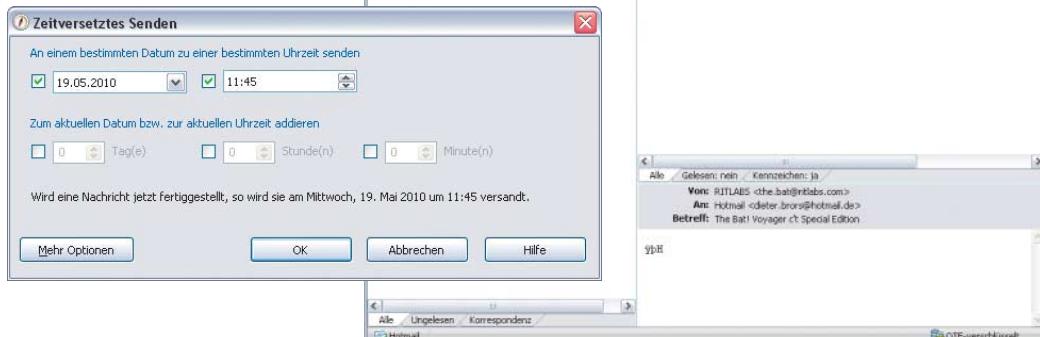
Verwahrt man Programme und Daten ohne Schutzmaßnahmen auf dem USB-Stick, birgt das die Gefahr, dass persönliche Daten in die falschen Hände geraten – etwa bei Verlust des Sticks. Mit der passenden Software kann man aber Vorsorge treffen und ihn auch vor Schädlingsbefall bewahren.

Mit Hilfe von **TrueCrypt** lassen sich Partitionen auf der Festplatte oder einem USB-Stick so verschlüsseln, dass die Inhalte nur nach Eingabe des korrekten Passworts freigegeben werden. Auf Wunsch kopiert TrueCrypt auch das Programm selbst auf den Stick, sodass man ihn auf jedem Windows-Rechner uneingeschränkt nutzen kann, selbst wenn dort kein TrueCrypt installiert ist. Allerdings erfordert die Nutzung von TrueCrypt auf dem Zielrechner Administratorrechte.



Allrounder: Der Webbrower Opera@USB integriert auch E-Mail-Client, Newsgruppen und Notizen.

Im E-Mail-Client The Bat!
Voyager kann man E-Mails für einen späteren automatischen Versand zum genau passenden Zeitpunkt vorbereiten.



Auch mit eingeschränkten Benutzerrechten verschlüsseln die Programme **SecurStick** und **CryptUtil** USB-Sticks und realisieren dies, indem sie einen kleinen, nur lokal erreichbaren Server integrieren, der den geschützten Inhalt eines USB-Sticks automatisch als Netzwerklaufwerk einbindet. Auf TrueCrypt sowie das SecurStick- und CryptUtil-Gespann gehen die folgenden beiden Artikel näher ein.

Eine einfachere, wenn auch nicht ganz so sichere Möglichkeit bietet **FreeOTFE**, das lediglich ein virtuelles Laufwerk auf dem USB-Stick anlegt. Die zu verschlüsselnden Dateien speichert man wie auf einem normalen Laufwerk. Die Datei des virtuellen Laufwerks bleibt versteckt, sodass andere Anwender sie nicht sofort finden. Um FreeOTFE auf fremden Rechnern nutzen zu können, muss man das Programm in den Portable Mode schalten. Andernfalls sind wie bei TrueCrypt Administratorrechte nötig.

Im Unterschied zu TrueCrypt und FreeOTFE verschlüsselt **FileCrypter** nur einzelne Dateien, diese aber schnell und unkompliziert. Nach dem Programmstart zieht man die zu ver- oder entschlüsselnde Datei aus dem Windows-Explorer heraus ins FileCrypter-Fenster und gibt Zielpfad sowie Passwort ein. Optional löscht das Programm die Ursprungsdateien durch mehrmaliges Überschreiben, sodass sie sich nicht wiederherstellen lassen.

Dasselbe Verfahren wendet **Eraser Portable** an, um Dateien und Verzeichnisse sicher von der Festplatte oder einem anderen

Datenträger zu entfernen. Darüber hinaus gibt es die Option, den nicht benutzten Platz eines Laufwerks zu bereinigen. Damit verschwinden alle Spuren von Dateien, die man zu einem früheren Zeitpunkt gelöscht hat. Ein Protokoll zeigt detailliert an, welche Restbestände Eraser entfernt hat.

ClamWin Portable kann keine vollwertige Antiviren-Lösung ersetzen, da ein Hintergrundwächter fehlt. Das Programm eignet sich aber als Zweitlösung, um externe Dateien neben der lokalen Antiviren-Lösung zusätzlich zu prüfen. Automatische Updates aktualisieren regelmäßig die Signaturen.

Ob E-Mail-Zugang, Online-Banking, soziales Netzwerk oder sonstige Webseiten: Für jeden Zugang benötigt man einen Benutzernamen und ein Passwort, das möglichst schwer zu knacken sein soll und deshalb Ziffern, Zahlen und Sonderzeichen kombinieren sollte. Da man sich eine Vielzahl solcher Passwörter aber kaum merken kann, hilft ein Programm wie **KeePass Password Safe**, das die Daten in einer mittels Hauptkennwort geschützten Datenbank verwaltet und per AES- oder Twofish-Verfahren verschlüsselt.

Systemsoftware

Wenn ein Windows-System nicht so läuft, wie es sollte, benötigt man die passenden Werkzeuge, um den Problemen auf die Schliche zu kommen. Andere Tools erleichtern die Arbeit auch auf fremden Desktops, retten versehentlich gelöschte Dateien oder sichern Daten.

dass der Speicherplatz auf der Platte oder dem Stick knapp wird, heißt es, möglichst schnell Platz zu schaffen. Am besten trennt man sich dann schnell von den dicksten Brocken. **WinDirStat** entlarvt die größten Speicherfresser, indem es den von Dateien und Verzeichnissen belegten Platz in einer Baumansicht und als Grafik anzeigt, über die man auf einen Blick die größten Platzverschwender findet. Alternativ bietet sich das einfachere **SequoiaView** an, das die Dateigröße nur als Grafikblöcke darstellt. Bewegt man den Mauszeiger auf einen der Blöcke, verrät ein Tooltip, welche Datei sich dahinter verbirgt.

Auch wenn Windows von Version zu Version immer komfortabler wird, lassen sich viele Dinge immer noch viel zu umständlich erledigen. Die Skriptsammlung **ac'tivAid Portable** hilft Microsofts Betriebssystem auf die Sprünge, indem sie rund 60 nützliche Funktionen nachrüstet. FileRenamer beispielsweise vereinfacht es, viele Dateien gleichzeitig umzubenennen. HotStrings rüstet ein systemweites Textbaustein-System nach, das sich in der Textverarbeitung genauso wie im E-Mail-Editor nutzen lässt. LeoToolTip übersetzt mit Hilfe von dict.leo.org das markierte Wort und zeigt die Übersetzung in einem Tooltip an. Nach Installation auf dem USB-Stick muss man ac'tivAid zunächst konfigurieren und die gewünschten Erweiterungen über das Programmfenster einrichten. Auf diese Weise belegen die Helfer so wenig Arbeitsspeicher wie nötig.

Durch eine extreme Belastung der CPU ermittelt **CPUBurn**, ob die Prozessorkühlung unter maximaler Last noch ausreicht. Das kleine Tool ist für ältere Prozessoren optimiert. Um Dual- oder Multi-Core-Prozessoren richtig auszulasten, muss man mehrere Instanzen des Programms starten und im Taskmanager jedem Kern einen eigenen Prozess zuweisen.

Der bewährte c't-Benchmark **H2bench** misst unter anderem die Dauertransferrate und die mittlere Zugriffszeit von Festplatten und Wechselmedien inklusive USB-Sticks. Bei leeren Datenträgern kann es auch einen Daten-Integritätstest durchführen. Ein Anwendungsindex sagt näherungsweise voraus, wie sich

Anzeige

die Geschwindigkeit im Windows-Alltag verhält.

ImgBurn liest die Daten von Image-Dateien der Formate ISO, NRG, IMG sowie BIN und brennt sie auf CD, DVD und Blu-ray Disc. Um die Fehlerraten bei minderwertigen Rohlingen zu senken, kann man die Brenngeschwindigkeit verringern.

Das Brennprogramm **DeepBurner Free** beschreibt nicht nur Daten-CDs und -DVDs, sondern auch Audio-CDs und Boot-Discs. Im Editor für die Autostart-Funktion lassen sich leicht Menüs erstellen, mit denen man später nach Einlegen des Mediums automatisch Programme starten kann. Der integrierte Label-Editor hilft, einfache Etietten, Booklets und Hüllen zu erstellen.

In einem Höllentempo durchsucht **Everything** den PC nach Dateien und Ordnern mit einem bestimmten Namen, sucht aber nur auf NTFS-Laufwerken und erfordert Administratorrechte. Die rasante Geschwindigkeit erzielt das pfiffige Tool, indem es nicht die Laufwerke selbst durchsucht, sondern nur die Master File Tables (MFT) der lokalen NTFS-Partitionen.

Aus ausführbaren Dateien, DLLs und ActiveX-Controls extrahiert der **Resource Hacker** Ressourcen wie Icons, Bitmaps, Sounds, Menüs und Dialoge, die sich als Datei beziehungsweise dekompiliertes Resource Script speichern und durch andere Ressourcen gleichen Typs ersetzen lassen. Das ist zum Beispiel nützlich, um Programm-Icons zu ändern oder Fehler in Menüeinträgen zu korrigieren.

Löscht man auf dem USB-Stick versehentlich eine Datei, gibt es ein Problem: Anders als bei Festplattenlaufwerken kann man sie nicht wieder aus dem Papierkorb fischen. Solange die belegten Bereiche nicht durch andere Daten überschrieben wurden, sind die Inhalte aber weiter vorhanden, da Windows die Datei im Dateisystem nur als gelöscht markiert. **Recuva** stellt sie wieder her. Das Programm durchforstet Laufwerke oder Verzeichnisse nach Resten gelöschter Dateien und markiert in einer Liste, welche sich wiederherstellen lassen. Nach Auswahl der gewünschten Datei speichert Recuva die geretteten Inhalte im ursprünglichen Verzeichnis. Sollte Recuva nicht zum



DeepBurner Free brennt CDs und DVDs und hilft auch gleich, passende Booklets oder Hüllen zu gestalten.

erhofften Erfolg führen, sollte man es durchaus noch mal mit **Restoration** versuchen, das ebenfalls Dateien wiederherstellen kann.

Beim Durchstöbern von Verzeichnissen verhält sich der Windows-Explorer insbesondere dann sehr träge, wenn viele Dateien im Verzeichnis liegen. Das fixe **Q-Dir** orientiert sich am Windows-Explorer, macht aber einiges anders. Je nach Ansicht zeigt der Dateimanager die Inhalte von bis zu vier Laufwerken gleichzeitig an, sodass sich Dateien oder Verzeichnisse bequem per Drag & Drop kopieren lassen. Dateien, Verknüpfungen und Ordner kann man über Platzhalter filtern und häufig verwendete Ordner als Favoriten speichern, um sie schneller aufzurufen.

Der ebenfalls sehr schnelle **FreeCommander** ähnelt eher dem klassischen Norton Commander als dem Windows-Explorer und zeigt die Inhalte zweier Laufwerke neben- oder untereinander an, wobei sich zusätzlich die Ordnerstruktur einblenden lässt. Zu den üblichen Funktionen eines Dateimanagers gesellt sich eine Vielzahl an Hilfstoß, mit denen man beispielsweise die Inhalte auch von CAB-Dateien betrachten, in Textdateien suchen, Verzeichnisse synchronisieren oder Dateien per FTP auf einen Server übertragen kann.

ReName erlaubt das komfortable Umbenennen von Dateien nach einem bestimmten Muster. Das ist zum Beispiel hilfreich, um die Dateinamen in MP3-Sammlungen zu vereinheitlichen, indem man etwa Unter- oder Bindestrichen durch Leerzeichen ersetzt oder überflüssige Sonder-

zeichen tilgt. Die Regeln für solche Umbenennungen definiert man dialoggesteuert, sodass man sich nicht mit kryptischen Befehlen herumschlagen muss. Dabei kann man auch mehrere Regeln festlegen, die ReName dann nacheinander ausführt. Um komplexere Ersetzungen nicht jedes Mal neu anlegen zu müssen, kann man sie als Presets speichern.

MB-Search&Replace sucht und ersetzt Zeichenfolgen in vielen Dateien gleichzeitig. Ausgehend vom Anfangspfad durchsucht es alle per Wildcard gefilterten Dateien rekursiv bis ins hinterste Unterverzeichnis und kommt sowohl mit Textdateien als auch mit Binärdateien zur rechte, in denen es Byte-Folgen ersetzt. Dabei versteht es auch reguläre Ausdrücke, die aber leider in der Online-Hilfe nicht beschrieben sind. Zudem führt der angegebene Link, der eigentlich auf weitere Informationen verweisen sollte, auf eine tote Website. Da MB-Search&Replace die freie, aber nicht mehr weiterentwickelte Delphi-Bibliothek TRegExpr für reguläre Ausdrücke benutzt, kann man aber per Internet-Suche eine Syntaxbeschreibung finden. Man muss nur nach „tregexpr syntax“ suchen.

Bildschirmfotos fertigt **Lightscreen** über Hotkeys an. In den Einstellungen gibt man das Verzeichnis, einen Dateinamen und das Format (PNG, JPG oder BMP) für die zu speichernden Screenshots an. Je nach Tastenkombination übernimmt das kleine Tool den gesamten Bildschirm, das aktuelle Programmfenster oder einen markierten Bereich auf dem Bildschirm. Die Bilder speichert Lightscreen im Hintergrund und hängt automatisch

eine laufende Nummer an den Dateinamen an. Da dies ohne weitere Interaktion abläuft, lassen sich schnell sehr viele Schnappschüsse anfertigen.

Toucan fertigt Backups von Laufwerken oder einzelnen Verzeichnissen an. Die gesicherten Daten werden in ZIP- oder 7-Zip-Archiven mit einstellbarer Kompressionsstärke gespeichert. Sie lassen sich auch ohne laufendes Toucan extrahieren. Neben einer Komplettsicherung unterstützt das Backup-Programm differenzielle und inkrementelle Backups, die nur die seit der letzten Sicherung geänderten Dateien enthalten. Zusätzliche Regeln bestimmen, wenn Dateien oder Ordner von der Sicherung ausgespart bleiben sollen.

Windows kann von Haus aus ZIP-Archive erzeugen und entpacken. Doch **7-Zip** komprimiert weitaus besser und erzeugt dadurch wesentlich kleinere Archive im eigenen Format 7z. Das Tool kommt mit allen gängigen Formaten zurecht, inklusive den in der Linux-Welt verbreiteten gz-, tar- und tgz-Formaten. ISO-Images und CAB-Installationsdateien kann 7-Zip lesen und auspacken, aber nicht erzeugen.

Programmierung

Zum Programmieren unterwegs benötigt man keine dicke Entwicklungsumgebung à la Visual Studio. Für Skripte oder Webseiten reicht ein leistungsfähiger Editor. Ein kompletter Webserver mit allen Schikanen als Testumgebung hilft, kleine Änderungen

beim Kunden auf die Schnelle auszuprobieren.

Notepad++ eignet sich nicht nur als idealer Reserve-Editor für den USB-Stick, sondern auch auf Dauer als leistungsfähiger Ersatz fürs Windows-eigene Notepad. Es hält beliebig viele Dateien gleichzeitig geöffnet und bietet eine komfortable Suche inklusive Ersetzen mit regulären Ausdrücken. Programmierer dürfen die Syntaxhervorhebung in Quelltexten und in HTML-Code schätzen. Per Mausklick kann man Abschnitte verstecken, sodass man sich in langen Quelltexten schneller zurechtfindet. Über eine Plug-in-Schnittstelle lässt sich der Editor um weitere Funktionen erweitern. Passende Plugins finden sich auf der Notepad++-Website.

Webentwickler finden in **KompoZer** einen brauchbaren HTML-Editor zur WYSIWYG-Bearbeitung, der nach Einstellung des Web-Entwicklungspakets Nvu als dessen Abspaltung entstand. Er bietet zwar nur wenig Komfort, bringt aber zahlreiche Gestaltungshilfen mit und richtet sich nach Webstandards. KompoZer reicht vollkommen aus, um kleinere Projekte durchzuführen, erfordert aber umfangreiche Kenntnisse in HTML und CSS.

WinMerge vergleicht die Inhalte zweier Dateien und markiert unterschiedliche Zeilen in zwei Fenstern nebeneinander. Auf diese Weise erkennt man schnell, welche Stellen im Quelltext im Laufe eines Programmierprojekts geändert wurden.

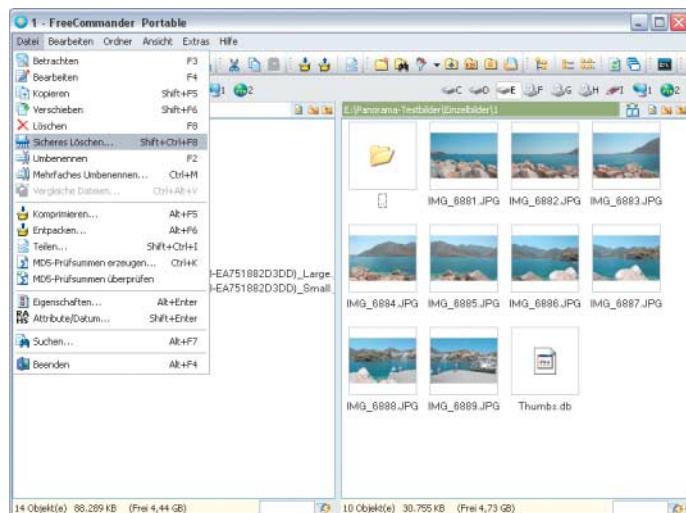
Danach entscheidet der Nutzer selbst, welche Teile der beiden Dateien WinMerge zusammenführen soll, was Schäden durch eine fehlerhafte Automatik vermeidet. In einem Ordnervergleich zeigt WinMerge unterschiedliche Dateigrößen und Änderungsdaten an – auch von den Dateien aller Unterverzeichnisse.

Das Einrichten einer Testumgebung mit vollständigem Webserver samt Datenbank und Skriptunterstützung verlangt viel Zeit und Mühe. **XAMPP** reduziert den Aufwand auf wenige Handgriffe: Es genügt, das bereits vorkonfigurierte Paket aus Apache, MySQL, Perl und PHP in einem Verzeichnis auszupacken, um den kompletten Server für Experimente beim Kunden stets dabei zu haben. Für den regulären Einsatz ist XAMPP in der vorkonfigurierten Form nicht geeignet, da die Sicherheitseinstellungen bewusst niedrig eingestellt sind.

Wissenschaft & Technik

René Grothmanns Mathe-Toolbox **Euler** kleidet ihr gewaltiges Potenzial an numerischen Fähigkeiten in eine eigene Programmiersprache. Die Lösung von Polynom-Gleichungen gehört da noch zu den einfacheren Übungen; ein- und zweidimensionale Fourier-Analyse, statistische Verteilungstests und Anaglyphen-Plots zur 3D-Betrachtung sind nur ein paar weitere Beispiele des Angebots. Wer seine Rechenaufgaben lieber mit Hilfe einer grafischen Oberfläche erledigt, sollte einen Blick auf **Scilab** werfen. Das Paket zeigt die empfangenen Eingaben nicht nur mit ordentlichem Formelsatz auf dem Bildschirm an, sondern liefert am Schluss der Berechnungen auf Wunsch auch sehr ansprechende Plots ab.

Bevor man wild drauflos rechnet, ist oft eine schlüssige Strukturierung der Arbeitsanforderungen gefragt. Dafür bietet sich der **yED Graph Editor** an, mit dem nicht nur klassische Flussdiagramme, sondern auch Netzwerkpläne und UML Use Cases komfortabel und übersichtlich gelingen. Das Ergebnis lässt sich direkt am Bildschirm betrachten oder in Gestalt von EPS- oder PDF-Dokumenten sowie als SVG-Datei exportieren. (db) **c't**



Mehr als ein klassischer Dateimanager: FreeCommander integriert jede Menge Zusatztools, darunter eines zum sicheren Löschen von Dateien.

Anzeige

Axel Vahldiek

Schick vom Stick

Stickware bequem und sicher

Es gibt wunderbar funktionierende Stickware für so ziemlich jeden Zweck, doch es wird schnell nervig, wenn man sich jedes Mal im Explorer zum USB-Stick durchhangeln muss, um sie zu starten. Und wie schützt man sich vor Datenverlust, egal ob durch Hardware-Schaden oder schlichtes Verlieren? Mit unseren Tipps und Tricks funktioniert Stickware genauso sicher und bequem wie installierte Software.



Den USB-Stick an einem beliebigen PC anstöpseln und mit den gewohnten Programmen in der persönlich angepassten Konfiguration sofort loslegen – das klappt mit Stickware im Grunde prima. Doch wirklich bequem ist es nicht: Schon das Öffnen einer simplen Word-Datei erfordert plötzlich diverse Mausklicks, denn ein Doppelklick darauf öffnet ja nicht das Open Office vom Stick, sondern das lokal installierte Office-Paket. Also muss man zuerst im Explorer das Open Office auf dem Stick suchen und sich dann über den Öffnen-Dialog wieder erneut zum Word-Dokument durchhangeln. Zudem droht die Gefahr, den Stick zu verlieren, wodurch die Daten darauf schlimmstenfalls in falsche Hände geraten könnten.

Doch es gibt Abhilfe: Mit den richtigen Programmen und Skripten auf dem Stick klappt das Starten von Stickware genauso fix wie von lokal installierten Programmen, das Öffnen lokal abgelegter Dateien gelingt damit ebenfalls viel schneller, dank Verschlüsselung kann ein Dieb mit den Dateien auf dem Stick nichts anfangen und auf dem heimischen PC liegt stets eine Sicherungskopie. Das Nachfolgende stellt die Programme und Skripte vor und zeigt weitere Tricks.

Startmenü

Lokal installierte Programme lassen sich üblicherweise schnell über das Windows-Startmenü starten, doch Stickware ist hierin

naturgemäß nicht zu finden. Es gibt aber diverse kostenlose Programme, die nach ihrem Start ein zweites Startmenü bieten, über das sich die Anwendungen vom USB-Stick genauso bequem starten lassen. Dazu klicken diese Programme ein kleines Icon in den Infobereich der Taskleiste (neben der Uhr) ein: Ein Klick darauf, und das zusätzliche Startmenü öffnet sich. Windows 7 blendet das Icon eventuell aus, dann klicken Sie einfach auf das kleine Dreieck und ziehen Sie es nach unten in den Infobereich.

Der Klassiker unter diesen Stickware-Startmenüs sind die **Portable Apps** – sie sind so bekannt, dass ihr Name mitunter gar als Synonym für die ganze Softwaregattung herhält. Kein

Wunder, denn mit den Portable Apps gelingt der Einstieg besonders leicht: Das Setup-Programm kopiert in einem Rutsch haufenweise Anwendungen auf den Stick, erstellt dort einige Ordner für die persönlichen Dateien und installiert zusätzlich ein Startmenü auf dem Stick, das alle Anwendungen startet und die Ordner schnell öffnet. Weitere Programme, die auf der Homepage unter www.portableapps.com zu finden sind, lassen sich ebenso simpel in den Optionen hinzufügen: Pfad angeben und die Software macht den Rest.

Es gibt die Portable-Apps-Suite in zwei Geschmacksrichtungen: Als Standardversion mit Open Office und als Light-Version, bei der Open Office durch AbiWord ersetzt ist. Auf der Heft-

DVD finden Sie außerdem das nackte Startmenü ohne zusätzliche Anwendungen.

Wer einfach nur für den Fall der Fälle einen Stick mit den wichtigsten Anwendungen dabei haben will, ist mit den Portable Apps bestens bedient. Doch wer mehr will, stößt schnell auf Schwierigkeiten: Das Startmenü widersetzt sich den meisten Bemühungen, es in irgendeiner Form anzupassen. Als Namen der Verknüpfungen zeigt die Suite die Beschreibung an, die in der ausführbaren Datei enthalten ist – das Ändern der Namen ist nicht vorgesehen. Eine Option zum Verknüpfen weiterer Programme fehlt: Das Startmenü wird bei jedem Start der Suite erneut zusammengestellt, was bei gut gefüllten Sticks schon mal einige Sekunden dauern kann. Dazu erzeugt sie Verknüpfungen zu allen *.exe-Dateien, die direkt in einem Unterordner des Programm-Verzeichnisses auf dem Stick liegen (nicht aber in tiefer verschachtelten). Batch-Dateien und andere Skripte werden nicht verknüpft.

Flexibler, bitte!

Es gibt diverse Alternativen zu den Portable Apps, die jedoch nicht alle das Versprechen halten können, an jedem Windows-PC zu funktionieren, weshalb sie für einen universellen Einsatz nicht in Frage kommen. Zwei bieten jedoch so herausragende Funktionen, dass wir sie kurz vorstellen.

Mojopac (www.mojopac.com) implementiert nicht einfach nur ein Startmenü – vielmehr tragen Sie Ihren kompletten Desktop mit sich herum. Leider funktioniert das ausschließlich unter Windows XP – unter aktuelleren Microsoft-Betriebssystemen verweigert das Programm mit einer Fehlermeldung die Arbeit.

Die Entwickler des „Portable Start Menu“ von Aignesberger Software haben sich besonders Gedanken zum Thema Verschlüsselung gemacht: Das Programm kann beim Start automatisch einen Truecrypt-Container (dazu später mehr) mit einem Laufwerksbuchstaben in den Explorer einbinden. Und nicht nur das: Es erkennt, welchen Laufwerksbuchstaben Truecrypt zugeordnet hat (dazu legt es eine kleine Datei im Container ab) und kann so Verknüpfungen zu Pro-



Mit Portable Apps gelingt der Einstieg besonders leicht, sie sind jedoch recht unflexibel.

schen. Wenn es gefällt, können Sie durchaus die Programme mit Pstart aufrufen und mit dem Suite Manager der Lupo PenSuite aktuell halten – dazu müssen Sie die Suite nicht mal starten (auch wenn die Programme problemlos gleichzeitig laufen), denn der Manager ist eine eigene Anwendung, die Sie im Lupo-Programmordner unter Launcher\Manager finden.

Weitere Verknüpfungen in die Startmenüs einzufügen ist simpel: Rechtsklick ins Konfigurationsfenster und „hinzufügen“. Haufenweise Verknüpfungen in einem Rutsch lassen sich mit den eingebauten Assistenten erzeugen. Pstart beispielsweise bietet im Programm-Fenster unter „Datei“ den Menüpunkt „Nach ausführbaren Dateien scannen“. Damit sucht Pstart alle ausführbaren Dateien aus einem Ordner heraus und fügt einen eigenen Unterordner ins Startmenü ein, in dem sie allesamt verknüpft sind. Das werden häufig viel zu viele sein, doch das ist schnell korrigiert: Überflüssige Verknüpfung markieren, die Entf-Taste drücken und weg ist sie. Wenn man nicht genau weiß, um welches Programm es genau geht, kann man die Maus kurz darüber verharren lassen. Dann blendet Pstart einen Tooltip mit dem kompletten Pfad ein. Bei besonders extremen Fällen wie Gimp, bei dem jedes Plug-in als ausführbare Datei enthalten ist, lassen Sie den Finger einfach eine Weile auf der Entf-Taste.

Die Lupo PenSuite und die Asuite bieten an gleicher Stelle die gleiche Option, doch ist sie etwas anders umgesetzt: Die Verknüpfungen zu den gefundenen ausführbaren Dateien lan-

grammen in dem Container in sein Startmenü aufnehmen. Allerdings scheitert das Einbinden des Containers mit einer Fehlermeldung, wenn man an einem XP-Rechner ohne Administratorrechte sitzt.

Die sollen es sein

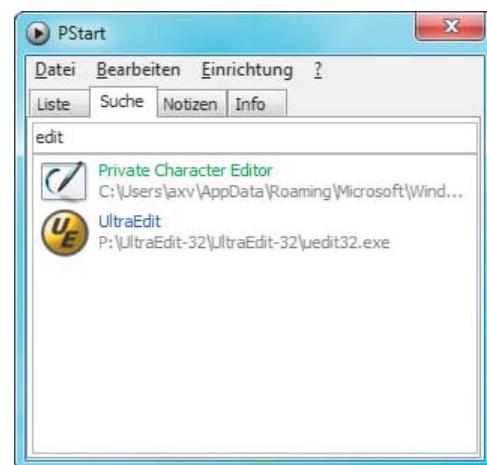
Drei weitere Startmenüs hingen sind durchweg zu empfehlen. Bei **Pstart** handelt es sich um einen weiteren Klassiker: Es ist eine durchdachte Freeware, die man zwar anfangs konfigurieren muss, die diesen Aufwand aber mit enormer Flexibilität belohnt. Ein Open-Source-Nachbau von Pstart ist unter dem Namen **Asuite** entstanden. Dessen Konfigurationsfenster gleicht dem von Pstart wie ein Ei dem anderen, das Startmenü hingegen ähnelt eher dem mit XP eingeführten Startmenü von Windows, während das von Pstart eher dem klassischen Windows-2000-Startmenü ähnlich sieht.

Eine aufgebohrte Variante der Asuite stellt die **Lupo PenSuite** dar (ebenfalls Open Source). Sie ergänzt die Asuite unter anderem um einen Auswurfknopf für den Stick und vor allem um den „Suite Manager“, der überaus nützliche Funktionen nachrüstet. Eines der Highlights: Er sucht nach neueren Versionen der Anwendungen auf dem Stick und

aktualisiert sie bei Bedarf. Bei vielen Programmen klappt das sogar vollautomatisch, bei anderen erfährt man zumindest, dass ein Update verfügbar ist. Der Trick dahinter: Die Suite liefert nicht nur haufenweise Anwendungen mit, sondern ergänzt jede mit einer eigenen Ini-Datei, in der die Informationen über den Versionsstand stecken. Bei einigen wenigen Programmen erkennt die Suite die richtige Version aber auch ohne diese Ini-Datei.

Buntes Durcheinander

Da die Startmenüs allesamt ebenfalls Stickware sind, spricht nichts dagegen, sie bunt zu mi-



Pstart von Peg-top startet nicht nur Programme vom Stick, sondern bietet zusätzlich ein Suchfenster, das auch Programme aus dem Windows-Startmenü findet.

den im Startmenü jeweils in Ordner, die genauso heißen wie die Ordner auf dem Stick. Überflüssiges zu löschen ist aufwendiger als bei Pstart, da die Suiten jedes Mal „Sind Sie sicher?“ fragen. Ganz wichtig bei beiden Programmen: Anders als bei Pstart müssen Sie das editierte Startmenü noch speichern!

Viele Programme tauchen übrigens mehrfach in der Liste auf, zum Beispiel als „Gaim“ und „Gaim portable“. Beim Letzteren handelt es sich dann üblicherweise um einen Programmstarter, der dafür sorgt, dass die Anwendung vom Stick läuft. Binden Sie also den Eintrag mit dem Zusatz „portable“ ins Startmenü ein.

Dokumente

Mit den Startmenüs lässt sich Stickware leicht starten, doch ein Doppelklick auf ein Dokument im Explorer öffnet weiterhin das lokal installierte Programm. Abhilfe schafft **Coffee**: Nach dem Start des kleinen Programms taucht im Infobereich der Taskleiste eine Kaffebohne auf, sonst passiert scheinbar erstmal nichts. Doch sobald Sie im Explorer auf eine Datei doppelklicken, wird Coffee aktiv: Es fängt den Doppelklick ab, prüft, welche Stickware für den Dateityp zuständig ist und öffnet die Datei damit.

In der Standardeinstellung klappt es übrigens ausschließlich mit dem Explorer, nicht aber mit anderen Dateimanagern. Sie

können aber in den Eigenschaften (zu finden über ein Rechtsklick auf die Kaffebohne) festlegen, dass Coffee weitere Fenster überwacht. Hier können Sie auch den Dateitypen anderen Programmen zuordnen.

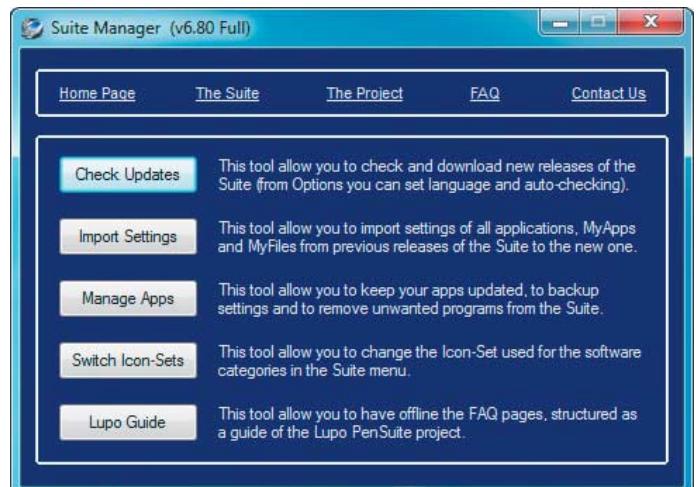
Wollen Sie bei laufendem Coffee trotzdem eine lokal installierte Anwendung öffnen, können Sie das über das Kontextmenü („öffnen“) – Coffee überwacht eben nur den Doppelklick.

Pstart, Asuite und Lupo PenSuite bieten allesamt die Option, Coffee (oder beliebige andere Programme) beim Start automatisch mitzustartten. Sie finden sie in den Eigenschaften der Verknüpfung (bei Pstart unter „Bearbeiten“).

Abschließen

Der Gefahr des Datenverlusts begegnet man am besten doppelt: Einerseits verhindert das Verschlüsseln der Dateien auf dem Stick, dass ein Unbefugter damit nichts anfangen kann, andererseits sorgen regelmäßige Sicherungskopien auf der lokalen Festplatte dafür, dass bei einem Verlust des Sticks zumindest die Daten erhalten bleiben. Zuerst zur Verschlüsselung:

Es gibt verschiedene Möglichkeiten zum Verschlüsseln, die alle ihre Vor- und Nachteile haben. Das mit Windows 7 eingeführte „BitLocker to Go“ ist sehr einfach zu bedienen: Im Kontextmenü des Sticks die Verschlüsselung aktivieren, fertig.



Der Suite Manager der Lupo PenSuite, der sich auch einzeln starten lässt, bietet mächtige Funktionen, etwa die Suche nach neueren Programmversionen der Stickware auf dem USB-Stick.

Das klappt sogar ohne Administratorrechte. Verschlüsselt wird dabei stets der komplette Stick. Wer jetzt auf die Idee kommt, den Stick zu partitionieren: Lassen Sie es lieber, das führt nur immer wieder zu Seltsamkeiten (Windows weigert sich nicht umsonst, das zu tun). BitLocker to Go lässt sich nur unter Windows 7 Ultimate und Enterprise aktivieren. Allen anderen Windows-7-Versionen fehlt diese Funktion, sie können solche Sticks aber immerhin lesen und beschreiben. Unter Vista und XP hingegen ist nur lesender Zugriff möglich.

Der Klassiker unter den Verschlüsselungsprogrammen ist **TrueCrypt**. Wenn Sie das Programm von der CD nur entpacken statt zu installieren, erhalten Sie einen Ordner, in dem alles Nötige drinsteckt, damit TrueCrypt direkt vom Stick läuft. Das Programm verschlüsselt nicht den kompletten Stick, sondern erstellt stattdessen Container-Dateien. Das hat den Vorteil, dass Sie den Stick quasi in verschiedene Bereiche unterteilen können: Ein Container für Ihre persönlichen Dateien und das privat genutzte Mail-Programm, einer für die beruflich genutzten Daten und in den restlichen freien Platz können zum Beispiel Reparatur-Tools für Windows liegen, um beim nächsten Hilferuf zu einem widerspenstigen Windows helfen zu können, ohne gleich einen der Container öffnen zu müssen.

Die Container bindet TrueCrypt nach Eingabe des Kenn-

worts mit einem Laufwerksbuchstaben im Explorer ein, wo sie als ganz normale Laufwerke auftauchen. Zum Einbinden muss allerdings temporär ein Treiber geladen werden, und das erfordert Administratorrechte – wer komplett ohne auskommen will oder muss, findet in unserer c't-Lösung namens „SecurStick“ eine Alternative, die der nachfolgende Artikel ausführlich vorstellt.

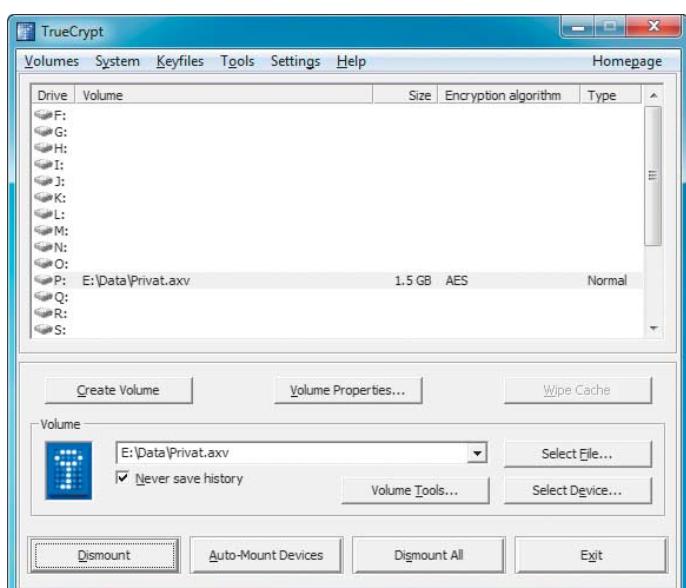
Das Erstellen der Container erledigt ein selbsterklärender Assistent, dessen Voreinstellungen Sie einfach übernehmen können. Die Größe des Containers hängt vom Dateisystem des Sticks ab: Bei dem üblicherweise verwendeten FAT32 können die Container maximal 4 GByte groß sein. Reicht das nicht, bleibt als Dateisystem unter Windows nur NTFS. Das Umwandeln klappt in einer mit administrativen Rechten gestarteten Eingabeaufforderung mit dem Befehl:

```
convert e: /fs:ntfs
```

Ersetzen Sie e: durch den Laufwerksbuchstaben Ihres Sticks.

Auto-Einbinden

TrueCrypt lässt sich mit Kommandozeilen-Optionen so weit automatisieren, dass es einen bestimmten Container mit einem festgelegten Laufwerksbuchstaben einbindet. Doch wenn der bereits belegt ist, kommt es zu einer Fehlermeldung. Alternativ bietet TrueCrypt an, den Container auto-



Das Verschlüsselungsprogramm TrueCrypt bindet Containerdateien mit einem Laufwerksbuchstaben im Explorer ein.

matisch mit dem ersten freien Buchstaben einzubinden, doch das kann jedes Mal ein anderer sein. Das ist unpraktisch, wenn Programme im Container stecken: Nur solange der Laufwerksbuchstabe immer derselbe ist, kann man problemlos eine Verknüpfung dazu ins tragbare Startmenü packen. Ein Skript namens „Mount.bat“ (zu finden über den Link am Ende des Artikels) verbindet die Fähigkeiten: Es versucht, den Container mit einem bestimmten Buchstaben einzubinden, und wenn der nicht frei ist, versucht es den nächsten. Auf diese Weise wird der Container auf jeden Fall eingebunden, selbst wenn der gewünschte Laufwerksbuchstabe nicht frei ist.

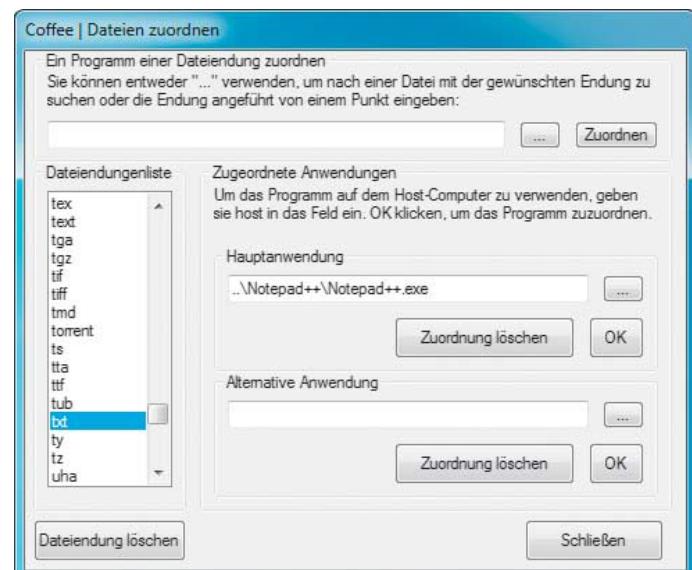
Laden Sie das Skript herunter und kopieren Sie es in den TrueCrypt-Ordner auf dem Stick. Vor dem ersten Einsatz müssen Sie die Mount.bat an die eigenen Bedürfnisse anpassen (Rechtsklick: „Bearbeiten“). Relativ weit oben steht in Klammern eine seltsam aussehende Ansammlung von Laufwerksbuchstaben, die die Reihenfolge festlegt. Ändern Sie sie nach Belieben, halten Sie aber immer einen Leerzeichen Abstand zwischen den Buchstaben. Zwei Buchstaben fehlen in der Liste, obwohl sie im Prinzip geeignet sind: A und B. Gerade B hat den Charme, dass er meistens frei ist. Allerdings kann es damit gelegent-

lich zu Problemen kommen, weil manche Programme B grundsätzlich für ein Diskettenlaufwerk halten. TrueCrypt bietet beide Laufwerksbuchstaben von sich aus gar nicht erst an. Falls Sie es dennoch ausprobieren wollen und es tritt ein Fehler auf: Probieren Sie als Erstes einen anderen Laufwerksbuchstaben.

Anpassen müssen Sie noch die letzte Zeile, genauer gesagt: Den Speicherort des Containers. Voreingestellt ist ein Container namens „Container.tc“, der auf dem gleichen Laufwerk wie die Batch-Datei („%~d0“) im Ordner „Data“ liegt; zusammengesetzt sieht das so aus: „%~d0\Data\Container.tc“. Wollen Sie mehrere Container einbinden, erstellen Sie einfach umbenannte Kopien von Mount.bat und passen Sie sie jeweils an.

So praktisch das automatische Einbinden ist: Widerstehen Sie der Versuchung, das an unbekannten Rechnern zu machen und damit ihre Dateien automatisch zu entschlüsseln. Klicken Sie da lieber auf „Abbrechen“. Es dauert schließlich nicht lange, eine Kopie der sonst entschlüsselten Daten anzufertigen, in manchen Unternehmen wird gar von jedem angestöpselten Laufwerk grundsätzlich als erstes eine Kopie erstellt.

Zum Schließen aller Container auf einen Schlag dient DismountAll.bat (steckt mit Mount.bat in



Das kleine Programm Coffee überwacht den Explorer: Klickt man doppelt auf eine Datei, öffnet es statt der dazugehörigen lokal installierten Anwendung ein passendes Programm vom Stick.

einem Paket). Pstart und Co bieten in den Optionen praktischerweise auch an, beim Beenden etwas automatisch auszuführen, was sich in diesem Fall anbietet.

Backup

Bleibt noch das Backup. Bereits 2007 hat c't eine kleine Skript-Lösung vorgestellt, die sich darum kümmert: „Stick-Backup für Faule“ (SBfF). Über den Link am Ende des Artikels finden Sie eine überarbeitete Version des Skripts: SBfF2.

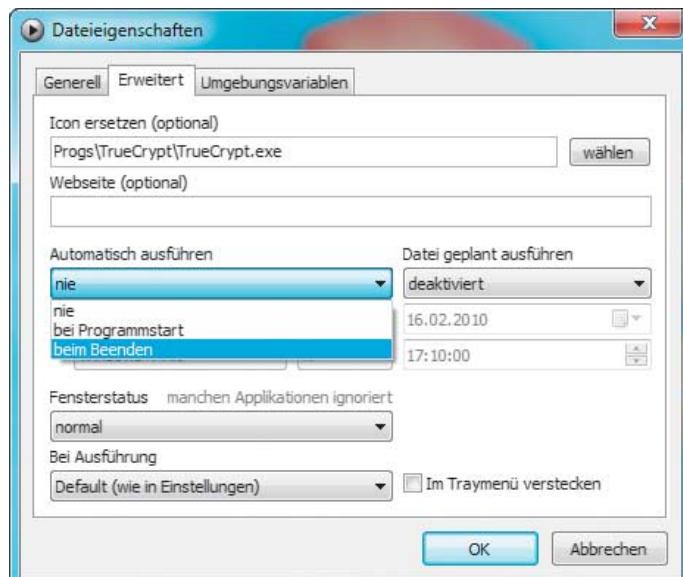
Das Skript beauftragt das Windows-eigene Kommandozeilen-Kopierprogramm xcopy damit, den Inhalt des Quellverzeichnisses auf das Backup-Laufwerk zu befördern. Dort wird ein Ordner mit dem Namen des Tages erstellt, worin das Backup landet. Nach dem Kopieren prüft das Open-Source-Programm diff.exe, ob das Kopieren wirklich korrekt geklappt hat. Abschließend öffnet SBfF2 das Backup-Protokoll – sollte etwas schiefgegangen sein, steht es hier drin. Angeichts der Tatsache, dass Sticks heutzutage zwar bereits akzeptable Größen erreicht haben, Festplatten aber dennoch weiterhin ein Vielfaches an Platz bieten, hält sich SBfF mit inkrementellen oder differenziellen Backups übrigens gar nicht erst auf, sondern kopiert stets alles. Sollte der Platz dennoch irgendwann knapp werden, löschen

sie einfach im Explorer die ältesten Backups.

Der Einsatz des Skripts ist ebenso simpel: Entpacken Sie das ZIP-Archiv einfach in irgend ein Verzeichnis auf dem Stick, fertig. In der Standardeinstellung sichert SBfF2 das Laufwerk, von dem aus es gestartet wird, in das Verzeichnis C:\Stickbackup, das es bei Bedarf selbst anlegt. Die Pfade für Quelle und Ziel des Backups können Sie leicht anpassen: Öffnen Sie die Batch-Datei SBfF2.bat mit einem Texteditor („Bearbeiten“ im Kontextmenü) und tragen Sie hinter „set Quelle=“ und „set Ziel=“ einfach neue Pfade ein.

Wenn Sie mehr als einen Ordner sichern wollen, die an verschiedenen Orten liegen, erzeugen Sie einfach Kopien des Skripts und passen diese an. Das automatisierte Starten des Backups ist übrigens nicht empfehlenswert: Die Daten sollen ja nur auf dem heimischen Rechner gesichert werden und nicht auf jedem x-beliebigen.

SBfF2 sichert auf Wunsch natürlich auch TrueCrypt-Container, doch kostet das meist zu viel Zeit und Platz auf der Festplatte, weil ein TrueCrypt-Container ja meist noch freien Platz enthält. Sinnvoller ist es da, den Container einzubinden und dann nur den Inhalt zu sichern – das Ziel kann gern auch wieder ein eingebundener TrueCrypt-Container sein. (axv)



Viele Startmenüs für Stickware können andere Programme automatisch mitstarten, und zwar nicht nur bei ihrem Start, sondern auch beim Beenden – praktisch, um beispielsweise eingebundene TrueCrypt-Container wieder freizugeben.

Matthias Withopf, Andreas Beier

Verschlüsseldienst

SecurStick: Verschlüsselung ohne Admin-Rechte

Wichtige Daten auf einem USB-Stick gehören verschlüsselt. Das gelingt derzeit nur unter idealen Voraussetzungen ohne Administratorrechte auf den beteiligten PCs. Mit der Software SecurStick klappt es immer und überall.

USB-Sticks sind flüchtig. Verschlüsselung schützt die enthaltenen Daten immerhin vor den Blicken etwaiger Stick-Finder. Die gängigen Lösungen dazu (siehe Kasten) haben aber nahezu alle den Nachteil, dass man Herr über den jeweiligen PC sein muss – sprich man braucht Administratorenrechte. Am Arbeitsplatz, im Seminarraum oder im Internet-Café hat man die aber selten.

Die im Folgenden vorgestellte Software SecurStick, die Sie auf der Heft-DVD finden, löst dieses Problem und funktioniert deshalb auch dort, wo man mit eingeschränkten Rechten arbeiten muss. Der Trick, den das Programm anwendet, ist recht einfach: Es integriert einen kleinen, nur lokal erreichbaren Server, der den geschützten Inhalt eines

USB-Sticks als ein Netzwerklaufwerk automatisch einbindet.

Der Server-Teil von SecurStick benutzt das WebDAV-Protokoll (Web-based Distributed Authoring and Versioning), das eine um Methoden zur Dateiverwaltung erweiterte Version des bewährten Internet-Protokolls HTTP ist. Alle gängigen Betriebssysteme können auf WebDAV-Freigaben zugreifen, entsprechend ist SecurStick für Linux, Mac OS und Windows zu haben.

Der zweite Teil der Software kümmert sich darum, die Daten auf dem Stick zu ver- und entschlüsseln, das dafür nötige Passwort abzufragen und die Dateien im jeweiligen Betriebssystem für die Anwendungen transparent einzublenden, sprich als Netz-

werklauwerk einzubinden – das gelingt je nach Betriebssystem-alter unterschiedlich gut.

Windows 98 etwa kann WebDAV-Ordner zwar anzeigen, aber nicht als Laufwerk ansprechen – das heißt, im schlimmsten Fall muss man die Verbindung zum WebDAV-Server von Hand herstellen und die Dateien zunächst auf die lokale Platte kopieren (und damit entschlüsseln). Im Normalfall gelingt das Einbinden als lokales Laufwerk vollkommen automatisch.

Auf der DVD finden Sie die 32-Bit- und 64-Bit-Versionen für Windows sowie x86-Linux (32-Bit). Da die Version für Mac OS X bis Redaktionsschluss noch nicht abschließend getestet war, ist diese nur per Download zu haben. Der c't-Link am Ende des Artikels bringt Sie zu den entsprechenden Angeboten, wo sie auch eine Version für Itanium sowie weitere Tools, Quelltexte und Hinweise finden.

Arbeitsweise

Für die Inbetriebnahme brauchen Sie SecurStick nicht zu installieren. Packen Sie die Programmdatei einfach auf den

Stick (oder zum Ausprobieren in ein Unterverzeichnis eines beliebigen lokalen Laufwerks) und starten Sie das Programm von dort aus. SecurStick öffnet im Standard-Browser ein Formular, in das Sie das Kennwort für die Verschlüsselung eingeben müssen.

Beim ersten Aufruf fragt SecurStick das Kennwort zur Verifikation zweimal ab, später dann nur einmal. Es dient als Schlüssel für den Zugriff auf die verschlüsselten und über den WebDAV-Server zugänglichen Dateien. Anschließend bindet SecurStick den Server als lokales Laufwerk oder Verzeichnis ein und öffnet ein Fenster, das die auf dem Stick enthaltenen verschlüsselten Dateien zeigt (anfangs keine). Optional lassen sich die Dateien vor Schreibzugriffen schützen.

Die verschlüsselten Daten auf dem USB-Stick sind anschließend direkt verwendbar, Sie müssen sich nicht weiter um die Ver- und Entschlüsselungsvorgänge kümmern. Beim Beenden des Programms wird das Laufwerk automatisch abgemeldet.

SecurStick legt in dem Verzeichnis (oder auf dem Stick, von dem es aus aufgerufen worden ist) das unsichtbare Verzeichnis „encrdata“ an. Es enthält eine Konfigurationsdatei namens „Cfg“ und einen Ordner, der die verschlüsselten Dateien enthält. SecurStick benutzt also das auf dem Stick vorhandene Dateisystem und erfindet kein eigenes Container-Format.

Die Verzeichnis- und Dateinamen beginnen allerdings immer mit „S“, damit es keine Komplikationen mit automatisch angelegten Systemdateien gibt, etwa „DS_Store“ bei Mac OS X oder „desktop.ini“ unter Windows. Die würde das Betriebssystem sonst unerwartet in verschlüsselter Form vorfinden, aber nicht mit dem Inhalt zurechtkommen. Um Mac OS daran zu hindern, die verschlüsselten Dateien zu indizieren, legt SecurStick die Datei „metadata_never_index“ an.

Verschlüsselte Dateien lassen sich zwischen den verschiedenen Betriebssystemen austauschen – am besten ist ein Stick dafür FAT-formatiert. Nur die Dateien, die Sie in das von SecurStick gemountete Laufwerk, also auf den WebDAV-Server kopieren, verschlüsselt die Software. Alles, was Sie direkt auf den

SecurStick bedient sich zur Darstellung seiner Bedienoberfläche des Browsers.

USB-Stick bewegen, wird wie gewohnt ohne Verschlüsselung abgelegt. So lassen sich unwichtige oder von jedem Anwender lesbare Dateien ebenso wie sichere Daten gleichzeitig auf einem Speicherstäbchen unterbringen.

Eine Aufteilung in verschiedene Partitionen ist nicht notwendig. Mehrere sichere Bereiche, etwa zum Trennen von privaten und beruflichen Daten, lassen sich nutzen, indem man mehrere Instanzen von SecurStick jeweils aus eigenen Unterzeichnissen heraus startet und unterschiedliche Kennwörter vergibt.

Sollte der WebDAV-Client streiken, muss man sich dennoch keine Sorgen darüber machen, wie man an seine verschlüsselten Daten gelangen kann. Da das von SecurStick verwendete WebDAV-Protokoll eine Erweiterung von HTTP ist, kann man auch mit einem Webbrowsert über die Adresse <http://127.0.0.1:2000/X> auf den verschlüsselten Bereich zugreifen und benötigte Dateien zumindest unverschlüsselt separat abspeichern. Alternativ lassen sich die Dateien auch über die Kommandozeile mit CryptUtil (auf der DVD oder über den Link erhältlich) ver- und entschlüsseln.

Sie sollten die Grenzen von SecurStick kennen. Die ergeben sich aus der Nutzung von WebDAV: Die Clients haben diverse Macken, um die herum man einen WebDAV-Server programmieren muss. Letztlich übertragen sie Dateien, auch wenn sich darin nur ein paar Byte ändern, vollständig. Entsprechend hat Microsoft die Dateigröße in seinem Client künstlich auf circa 47 MByte begrenzt (per Registry änderbar).

Entsprechend sollten Sie SecurStick für den sicheren Dateitransport nutzen, aber an die Live-Bearbeitung von Dateien auf dem Stick nicht allzu hohe Erwartungen knüpfen – besonders wenn die Dateien groß sind. Und: Die Software schützt nur den Inhalt von Dateien, nicht aber ihre Namen. Wer den Stick findet, kann möglicherweise schon aus den Dateinamen Schlüsse ziehen, etwa über die Bewerbung bei einem Konkurrenzunternehmen.

Verschlüsselung

SecurStick verschlüsselt nach dem „Advanced Encryption Stan-

dard“ (AES, auch Rijndael-Algorithmus genannt) mit einem 256-Bit-Schlüssel. Dieser Algorithmus war Gewinner des Wettbewerbs, den 1997 das amerikanische „National Institute of Standards and Technology“ (NIST) ausgerufen hat. Seitdem vertraut die US-Regierung sogar Dokumente mit dem Status „Top Secret“ der AES-Verschlüsselung an.

AES ist ein symmetrisches Block-Verschlüsselungsverfahren, was bedeutet, dass derselbe Schlüssel zur Ver- und Entschlüsselung benutzt wird. Es lassen sich damit keine einzelnen Zeichen bearbeiten, sondern immer nur Datenblöcke von 16 Bytes Länge.

Ein Nachteil solcher Blockverschlüsselungen ist, dass sie jeden Block unabhängig voneinander bearbeiten und damit identische Quelldaten zu identischen verschlüsselten Daten führen. Dieser Modus heißt „Electronic Code Book (ECB)“. Da sich aber deshalb leicht Rückschlüsse auf die Struktur der Daten ziehen lassen, raten Experten, diesen Modus überhaupt nicht zu verwenden.

Hilfreich ist hier der sogenannte XTS-Modus, ein vom „Institute of Electrical and Electronics Engineers“ (IEEE) standardisiertes Verfahren (IEEE P1619), bei dem eine Blocknummer in die Verschlüsselung einfließt. Dadurch hat die Position der Daten im Quelldokument Einfluss auf die Verschlüsselung. So kann man selbst einer nur aus Nullen bestehenden Datei dies in ihrer verschlüsselten Form nicht ansehen, da sie nicht aus einer Folge von identischen 16-Byte-Blöcken besteht.

Barträger

SecurStick benutzt AES mit einen 256 Bit langen Schlüssel, den es aus dem vom Anwender vergebenen Kennwort bildet. Seien Sie beim Kennwort kreativ, der Name des Familienhamsters ist nicht geeignet. SecurStick erwartet ein Kennwort, das mindestens fünf Zeichen lang ist, Groß- und Kleinbuchstaben enthält sowie mindestens eine Ziffer und ein Sonderzeichen (beispielsweise !, ?, oder #).

Den AES-Schlüssel berechnet SecurStick mittels eines so genannten Hash-Verfahrens, das beliebig große Daten auf einen

Klassiker und Bordmittel

Wenn es um das Verschlüsseln von Dateien auf Sticks geht, kommt häufig TrueCrypt zum Einsatz: Die Software ist kostenlos und sogar im Quelltext zu haben; sie läuft auf Linux, Mac OS und Windows. Ohne Administratorrechte kriegt man sie allerdings nicht an den Start. Und: Da das Programm eine Systemerweiterung installieren muss, kann es durchaus sein, dass man auf eine Anpassung an die neueste Betriebssystemversion einige Zeit warten muss – mehrere Monate bei Mac OS 10.6.

Die in Windows eingebaute Dateiverschlüsselung, die Bestandteil des NTFS-Dateisystems ist (EFS), kann jeder Nutzer ohne spezielle Rechte verwenden. Leider lässt sie sich auf üblicherweise mit FAT-Dateisystem ver-

sehnen Sticks nur mit Aufwand anwenden: Der Stick muss NTFS-formatiert sein und der Transport von verschlüsselten Daten von einem zum anderen Rechner gelingt allenfalls mit aufwendigem Zertifikatsgehampel. Andere Betriebssysteme bleiben außen vor.

Die neueste Erfindung aus Redmond, das in Windows 7 eingebaute „BitLocker to Go“, hat ebenfalls Haken: Sticks lassen sich damit zwar insgesamt verschlüsseln und auf mehreren Rechner nutzen, aber das Einrichten gelingt nur mit den teuren Windows 7 Versionen (Ultimate/Enterprise). Die billigen Varianten können einen eingerichteten immerhin verwenden, ältere Windows-Versionen wie XP und Vista jedoch nur lesend zugreifen.

wesentlich kürzeren, eindeutigen Wert reduziert, quasi eine Art Fingerabdruck. SecurStick berechnet den Hash-Wert mit dem WHIRLPOOL-Algorithmus des AES-Mitschöpfers Vincent Rijmen, der einen 512-Bit-Hashwert aus dem benutzerdefinierten Kennwort berechnet. Dieser lässt sich praktischerweise in zwei Schlüssel aufteilen, einen für AES und den anderen für den XTS-Modus.

Nach Eingabe des Kennworts ruft SecurStick die Hash-Funktion zur Schlüsselberechnung zehntausendmal auf. Da dies ein paar Sekunden dauert, sind Brute-Force-Angriffe, die etwa anhand großer Wortlisten das Kennwort herausfinden wollen, sehr zeitintensiv und damit wenig praktikabel. Außerdem fließt noch ein Zufallswert (Salt) in die Berechnung des Schlüssels ein, was Angriffe mit vorberechneten Rainbow-Tabellen wenig aussichtsreich macht. Den Salt vermerkt SecurStick in der einangs erwähnten Cfg-Datei.

Verschlüsselte Dateien

Alle Dateien des gesicherten Bereichs sind auf dem Medium im Verzeichnis „enrcrdata\data“ abgelegt. Die Datei- und Verzeichnisstruktur bleibt erhalten. Jede Datei enthält am Anfang einen

Header, gefolgt von den verschlüsselten Daten der Originaldatei. Im Header steht unter anderem die Originallänge der Datei, da sich mit AES als Blockverschlüsselung die Länge der Daten ändert. So wächst beispielsweise eine Datei mit einer Länge von 100 Bytes durch die Verschlüsselung auf 112 Bytes mit Nullen aufgefüllt (ganzzahliges Vielfaches der Blockgröße). Bei der Entschlüsselung stellt SecurStick die Datei aber in der Originalgröße her.

Der Quelltext der Verschlüsselung steht als Kommandozeilenprogramm „encr“ über den c’t-Link zum Download bereit. Es benutzt die Bibliothek „libtomcrypt“ für die kryptografischen Funktionen. Zusätzlich wird noch die Mathematikbibliothek „libtommath“ benötigt. (ps)

Literatur

- [1] FIPS PUB 197: the official AES standard, <http://csrc.nist.gov/publications/fips/fips197/fips-197.pdf>
- [2] Whirlpool-Algorithmus: www.larc.usp.br/~pbbarreto/WhirlpoolPage.html
- [3] RFC 4918 – HTTP Extensions for Web Distributed Authoring and Versioning (WebDAV): <http://tools.ietf.org/html/rfc4918>

www.ct.de/1006170



Markus Debus, Hajo Schulz

Rettungsscheibe

c't Notfall-Windows 2010 auf Basis von Windows 7

Ein Betriebssystem, das ohne Installation direkt von CD oder USB-Stick bootet, ist ein unverzichtbarer Begleiter für PC-Notfallhelfer. Das c't-Notfall-Windows 2010 enthält über 40 Programme zur Virenbekämpfung, Datenrettung und Fehlerbeseitigung.



Ob irrtümlich gelöschte Systemdateien, ein Virenbefall oder defekte Hardware – Gründe dafür, dass ein auf der Platte installiertes Windows nicht mehr zu einem Systemstart zu bewegen ist, gibt es viele. Um in einem solchen Fall ausführliche Informationen über die Ursache zu sammeln, das System wieder in einen funktionierenden Zustand zu versetzen oder wenigstens noch die wichtigsten Daten in Sicherheit zu bringen, ist es eine gute Idee, eine CD/DVD oder einen USB-Stick mit einem davon startenden Betriebssystem in der Schublade

zu haben. Die nötigen Diagnose-, Reparatur- und Rettungswerzeuge sollten dort natürlich bereits enthalten sein, damit man zum Beispiel beim Notfalleinsatz an einem fremden Rechner nicht auf die dort vorhandene Software-Ausstattung angewiesen ist.

Ein solches Rettungssystem können Sie sich mit dem Paket „c't-Notfall-Windows 2010“ von der Heft-DVD im Handumdrehen selbst erstellen. Alles, was Sie zusätzlich brauchen, ist eine 32-bitige Windows-7-Installations-DVD – wer

die nicht besitzt, kann auch die bei Microsoft frei herunterladbare 90-Tage-Testversion von Windows 7 Enterprise verwenden (siehe Link am Ende des Artikels).

Über 40 Notfallwerkzeuge bringt unser Paket bereits mit, darunter zwei populäre Virensanner, einen Disk-Imager, ein Partitionierungsprogramm, mehrere Datenretter und mit Firefox einen populären Web-Browser.

Aber das Paket kann noch mehr: Das Notfall-Windows lässt sich mit anderen Rettungsme-

dien kombinieren und so zu einem universellen, kompakten Begleiter für alle Lebenslagen ausbauen, in denen ein Windows möglicherweise nicht die beste Herangehensweise darstellt. Zu den unterstützten Nothelfern gehören unter anderem die Rescue-CDs populärer Virensanner, das Live-Linux Knoppix, der Speicher-tester Memtest86 oder Parted Magic, ein ebenfalls auf Linux aufbauendes Mini-System mit speziellen Werkzeugen für die Festplattenpartitionierung.

Bei dem Notfall-Windows selbst handelt es sich um ein



kräftig aufgebohrtes Windows PE. Dieses „Preinstallation Environment“ ist eigentlich das Mini-Windows, das Sie zu sehen bekommen, wenn Sie Ihren Rechner mit einer Windows-7- oder Vista-Installations-DVD booten. Das Programm Paket von der Heft-DVD erzeugt daraus ein beinahe komplettes Windows, das alles für einen Einsatz als Notfallsystem Nötige mitbringt: Der Desktop mit Startmenü und Taskleiste lässt sich wie gewohnt bedienen, die Hardware-Erkennung findet die wichtigsten Geräte und bindet die passenden Treiber ein. Grafische Effekte fehlen zwar und für Spiele oder Multimedia-Genuss ist das System nicht gut geeignet, aber an „normaler“ Software läuft erstaunlich viel. Dazu gehört zum Beispiel der weitaus größte Teil unserer Kollektion portabler Software (siehe S. 156) – ausprobieren lohnt sich allemal.

Man nehme

Obwohl das c't-Notfall-Windows 2010 auf der 32-Bit-Ausgabe von Windows 7 aufbaut, muss diese Version nicht auf Ihrem Rechner installiert sein: Das Erstellen klappt auch unter Windows XP oder Vista; bei Vista und Windows 7 darf es sowohl die 32- als auch die 64-Bit-Version sein. Um mit dem Zusammenbau zu beginnen, entpacken Sie zunächst das Paket von der Heft-DVD auf Ihre Festplatte. Verwenden Sie als Ziel einen eigenen Ordner mit einem Namen ohne Leerzeichen möglichst im Wurzelverzeichnis einer NTFS-Partition; der Desktop oder Ihr Benutzerprofil sind als Speicherort ungeeignet, weil dort die Gefahr besteht, dass Dateipfade für temporäre Dateien zu lang werden.

Eventuelle Warnmeldungen eines installierten Antivirenprogramms beim Auspacken können Sie getrost ignorieren: Manche Scanner mögen keine zu exe-Dateien gepackten Autot3-Skripte, aus denen einige der mitgelieferten Tools bestehen. Bei unseren Tests hat sich sogar ein Vertreter über das Vorhandensein des Avira-Virensanners beschwert – stimmt zwar, ist aber alles andere als gefährlich. Nach Möglichkeit sollten Sie Ihren Virensanner ohnehin während der Arbeit am Notfall-Windows ausschalten, um den Erstellvorgang nicht unnötig zu verlangsamen. Aber bitte hin-

terher nicht vergessen, ihn wieder zu aktivieren!

Geizen Sie nicht mit freiem Speicherplatz: Je nachdem, welche zusätzlichen Rettungsmedien Sie einbinden wollen, kann der Platzbedarf während des Erstellens bis zu 25 GByte betragen. Gut 2 GByte davon gehen schon mal für die Windows-7-Systemdateien drauf, aus denen sich der Erstellungsprozess bedient. Zur Not können Sie stattdessen direkt eine Windows-7-DVD benutzen, aber weil sehr viele Daten kopiert werden und DVD-Laufwerke viel langsamer sind als Festplatten, ist das kaum empfehlenswert. Besser flutscht es, wenn Sie den gesamten Inhalt der Windows-DVD einmal in einen gesonderten Ordner auf der Platte kopieren; die höchste Geschwindigkeit beim Erstellen erzielt, wer dazu eine zweite Platte verwenden kann. Das als 90-Tage-Version heruntergeladene Windows 7 Enterprise kommt als DVD-Image in Form einer ISO-Datei. Die können Sie entweder mit einem dazu fähigen Archivprogramm auspacken – bewährt hat sich beispielsweise das kostenlose 7-Zip – oder mit einem Tool wie Virtual Clone-Drive als virtuelles DVD-Laufwerk ins System einbinden.

Als Quelle eignet sich jede Installations-DVD von Windows 7, egal ob Starter, Home Premium, Professional oder Ultimate/Enterprise. Allerdings benötigen Sie die 32-Bit-Ausgabe – mit der 64-Bit-Version kann unser Paket nichts anfangen. Aus diesem Grund bleiben auch Installationsmedien für den Windows Server 2008 R2 außen vor: Den bietet

Microsoft in einer 32-Bit-Ausgabe überhaupt nicht mehr an. Ob sich eine bei einem Komplett-PC mitgelieferte oder von einer Rettungspartition gebrannte Windows-DVD eignet, hängt von deren genauer Ausstattung ab. Recht gute Karten haben Sie, wenn Sie darauf ein Verzeichnis mit den Ordner boot, efi, support, upgrade und sources finden und letzteres unter anderem die Dateien boot.wim und install.wim enthält [1].

Das „Windows Automated Installation Kit“ (WAIK), in dessen Werkzeugsammlung sich frühere Ausgaben des c't-Notfall-Windows bedienten [2], brauchen Sie für die 2010er Ausgabe nicht mehr: Zum Lesen und Schreiben der sogenannten WIM-Images, aus denen Windows-Installationsmedien seit Vista im Wesentlichen bestehen, bringt Windows 7 schon von Haus aus die nötigen Bibliotheken mit.

Den Kern des Pakets auf unserer Heft-DVD bildet das von Nuno Brito entwickelte Programm WinBuilder, eine flexible Skript-Umgebung zum Erstellen von Windows-Bootmedien. Viele der grundlegenden Skripte stammen von dem Entwickler Nightman; etliche davon haben wir für das c't-Notfall-Windows aufpoliert, von Fehlern befreit und um neue Funktionen ergänzt.

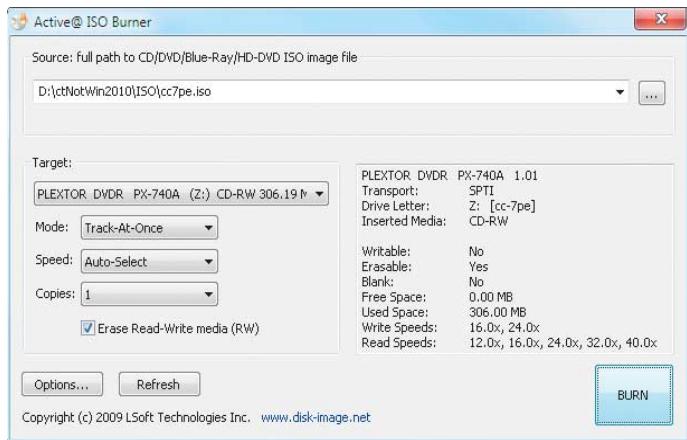
Unter Windows XP müssen Sie sich zum Starten des WinBuilder mit Administratorrechten anmelden, unter Vista und Windows 7 sollte die Benutzerkontensteuerung ihn von sich aus mit den erforderlichen Freiheiten versehen. Die Oberfläche des WinBuilder enthält auf der linken Seite eine

Baumansicht mit den derzeit geladenen Projekten. Unser Paket bringt davon zwei mit: „CC-7PE 2010“ ist für das Erstellen des eigentlichen Notfall-Windows zuständig, „CC-Multiboot 2010“ vereint es mit anderen Systemen auf einem Bootmedium. Außerdem brauchen Sie es, wenn Sie das Notfall-Windows von einem USB-Stick starten wollen – von sich aus kann es nur von CD oder DVD booten.

Die Vorbereitungen zum ersten Durchlauf der Systemerstellung sind schnell erledigt: Wählen Sie im Projektbaum den CC-7PE-Eintrag aus und klicken Sie auf „Quell-/Zielverzeichnis“. In der Maske in der rechten Fensterhälfte wählen Sie unter „Quellverzeichnis (%Source-Dir%)“ den Stammordner Ihrer Windows-7-DVD beziehungsweise den Ordner, in den Sie sie kopiert haben. Das gewählte Verzeichnis sollte die oben erwähnten Ordner boot, efi und so weiter enthalten. Anschließend klicken Sie wieder auf den Button „Script“ (links neben „Quell-/Zielverzeichnis“) und hangeln sich im Projektbaum zu dem Eintrag „Base\PreConfig“ durch. Klicken Sie hier auf „Read info from WIM files“. Nach ein paar Sekunden sollte in der Liste „Boot.wim“ die Option „1: Microsoft Windows PE (x86)“ ausgewählt sein – bitte korrigieren, falls da etwas anderes steht. Dass in der Liste „Install.wim“ der Eintrag „5: Windows 7 ULTIMATE“ gewählt ist, selbst wenn Sie als Quelle eine Home-Premium-DVD verwenden, geht in Ordnung: Der Inhalt aller Windows-7-DVDs von Microsoft ist bis auf eine Datei,



Das Programm WinBuilder benötigt zum Erstellen des Notfall-Systems eine 32bitige Windows-7-DVD, läuft aber auch unter älteren Windows-Versionen.



Das Paket von der Heft-DVD enthält unter anderem ein Brennprogramm, mit dem sich das Notfall-Windows direkt auf einem Rohling verewigen lässt.

die die Lizenz kennzeichnet, immer derselbe und der WinBuilder wählt die höchste verfügbare Ausstattungsvariante aus.

Ein Klick auf das blaue Dreieck „Ausführen“ rechts oben startet das Erstellen des Notfall-Windows. Je nach Geschwindigkeit von Rechner und Festplatte ist der WinBuilder damit beim ersten Mal gut und gerne 20 Minuten beschäftigt. Wenn alles gut geht, finden Sie danach im Unterordner ISO des WinBuilder-Verzeichnisses das Image des Notfall-Windows; es heißt cc7pe.iso. Ein kleines Brennprogramm ist im Paket bereits enthalten. Damit es gleich die richtigen Parameter verwendet, starten Sie es am besten aus dem WinBuilder heraus: Im Eintrag „Finalize\Create ISO/CD“ im Projektbaum findet sich dazu ein Button „Burn current ISO“. Für das Notfall-Windows alleine reicht normalerweise ein CD-Rohling aus; erst wenn Sie ein Multiboot-System erstellen wollen, brauchen Sie eine beschreibbare DVD.

Abschmecken

Bevor Sie Ihr persönliches Notfall-Windows endgültig auf eine Scheibe brennen, sollten Sie es mit Hilfe eines RW-Rohlings oder einer Virtualisierungsssoftware (siehe unten) ausprobieren. Ausstattung und Konfiguration lassen sich nämlich noch in vielen Details an Ihre persönlichen Vorlieben anpassen. Dazu können Sie einerseits komplett Komponenten hinzufügen oder weglassen, indem Sie das Häkchen vor dem jeweiligen Skript im Projektbaum des WinBuilder ein- oder ausschalten. Das bezieht

sich vor allem auf die Anwendungen, deren Einträge Sie im Zweig „Apps“ finden. Änderungen in den Ästen „Base“ oder „Addons“ sind nicht ratsam und können die Funktion des Gesamtsystems beeinträchtigen – auf Ausnahmen kommen wir noch zu sprechen.

Etliche Skripte bieten darüber hinaus auch noch die Möglichkeit, bestimmte Optionen zu wählen oder Werte vorzugeben. Diese Einstellmöglichkeiten erscheinen in der rechten Hälfte des WinBuilder-Fensters, wenn Sie das jeweilige Skript im Projektbaum auswählen. „Okay“- oder „Speichern“-Schaltflächen suchen Sie hier vergeblich – sämtliche Änderungen übernimmt der WinBuilder sofort.

Ein prüfender Blick sollte zum Beispiel den Einstellungen im Eintrag „Main Configuration“ direkt unter der Projektwurzel gelten: Als Shell und damit für die Steuerung des Desktops zuständiges Programm ist hier der BS Explorer ausgewählt, eine speziell für Windows PE entwickelte, kompakte Alternative zum normalen Windows Explorer. Vom Look & Feel ähnelt er stark der klassischen Desktop-Oberfläche aus Windows-2000-Zeiten. Alternativ können Sie hier auch den Eintrag „WinExplorer“ und damit unter anderem das neue Windows-7-Startmenü auswählen. Es verliert unter Windows PE allerdings einiges von seinem Komfort, denn hier läuft keine Desktop-Suche. Die ist in Windows 7 dafür verantwortlich, dass Einträge schon nach der Eingabe weniger Zeichen gefunden werden. Nur wenn der Windows Explorer als Shell läuft, kann er auch als

Dateimanager dienen; mit dem BS Explorer müssen Sie für Löschen und Kopieraktionen auf den TotalCommander ausweichen. Die Shell lässt sich auch später noch im laufenden Betrieb mit dem PE Loader umschalten, ebenso wie die Bildschirmauflösung. Die sollten Sie daher hier nicht zu hoch einstellen, wenn Ihr Notfall-Windows auch auf Netbooks oder anderen Rechnern mit kleinen Monitoren zum Einsatz kommen soll.

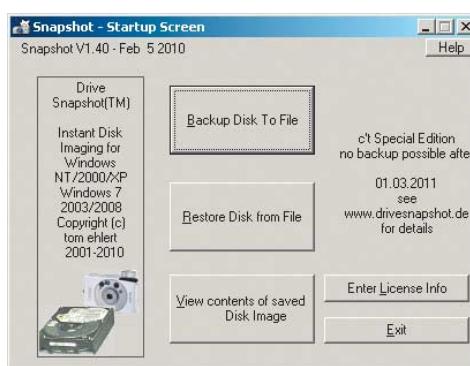
Zu den Skripten, bei denen eine Änderung der voreingestellten Optionen sinnvoll sein könnte, gehört auch der Eintrag „File based Write Filter settings“ im Zweig „Base“. Damit hat es folgendes auf sich: Das Notfall-Windows lädt sich praktisch komplett aus einer einzigen Datei. Im laufenden Betrieb ist das System – also etwa sämtliche System- und Programm-Ordner – damit vor jeglichen Schreibzugriffen geschützt. Teile wie ein Temp-Ordner oder die Registry müssen aber beschreibbar sein, damit die eingebundenen Programme funktionieren. Hier springt der „File Based Write Filter“ (FBWF) ein, indem er sämtliche Schreibversuche auf das emulierte Systemlaufwerk in eine RAM-Disk umleitet. Der Größe ist auf 128 MByte voreingestellt, was für die mitgelieferten Programme normalerweise ausreicht. Wollen Sie sich allerdings die Möglichkeit offenhalten, im laufenden Betrieb zum Beispiel noch weitere Tools aus dem Internet herunterzuladen und zu installieren, kann es mit dem Platz schon einmal eng werden. Andererseits belegt der FBFW den ihm zugewiesenen Platz im Hauptspeicher vom Start weg komplett. Stellen Sie den Schreibpuffer zu großzügig ein, bringen Sie damit auf Rechnern mit knappem RAM-Ausbau womöglich speicher-

hungreige Anwendungen in die Bredouille, denn eine Auslagerungsdatei verwendet das Notfall-Windows nicht. Mehr als 256 MByte sollten Sie daher für den FBFW-Puffer nicht vorsehen.

Wenn Sie Änderungen an den bis hierher beschriebenen Einstellungen vornehmen, sollten Sie anschließend unbedingt dem Skript „Buildcache“ einen Besuch abstatten: Indem es große Teile der mühsam zusammenzuklubenden Systemdateien zwischen-speichert, beschleunigt es die WinBuilder-Durchläufe nach dem ersten Versuch etwa um die Hälfte. Allerdings wirken sich Änderungen an Optionen von Skripten aus dem „Base“-Zweig nicht auf die zwischengelagerten Dateien aus, sodass Sie diese vor einem erneuten WinBuilder-Lauf durch Anklicken der Schaltfläche „Delete Buildcache“ löschen müssen. Indem Sie das Häkchen vor „Use buildcache for faster building ...“ ausschalten, können Sie auf die Benutzung des Zwischenspeichers auch komplett verzichten. Das war bei unseren Tests manchmal nötig, wenn der WinBuilder unter Windows XP zum Einsatz kam: Aus bislang ungeklärten Gründen verschluckte sich das Skript hier gelegentlich beim Zurück-kopieren des Cache-Inhalts.

Probierhäppchen

Wer viel Mühe in das Feintuning des eigenen Notfallsystems steckt, wird es schon nach wenigen Versuchen als lästig empfinden, jedes Mal eine CD zu brennen und den Rechner damit neu zu booten. Das muss man aber gar nicht unbedingt: Zum Testen reicht es in der Regel, das System in einer virtuellen Maschine laufen zu lassen. Die Virtualisierte VirtualBox und VMware unterstützen unser Projekt direkt durch Skripte im Zweig „Virtual Test“.



Die c't-Spezialversion des Programms Drive Snapshot legt ein Jahr lang kostenlos Festplatten-Images an. Lesen kann es sie auch danach noch.

Das Skript für das Open-Source-Programm VirtualBox ist in der vorliegenden Fassung nur mit dessen Version 2.2 kompatibel; ein Update für die aktuelle Ausgabe 3.1 ist in Arbeit und sollte in Kürze über unsere Projekt-Homepage [3] zum Download bereitstehen. Nachdem das Skript einmal gelaufen ist, sollten Sie vor ernsthaften Tests der virtuellen Maschine namens cc7pe über die VirtualBox-Konsole eine virtuelle

Festplatte spendieren und auf dieser innerhalb des Notfall-Windows eine Partition anlegen. Dazu können Sie entweder die Windows-eigene Datenträgerverwaltung (zu finden im Startmenü unter „System/Disk Management“) verwenden, oder Sie binden den EaseUs Partition Master ins System ein. Das Vorhandensein einer Festplatte ist unter anderem für Tests mit G Data Antivirus wichtig, denn das Programm

legt seine Signatur-Updates temporär dort ab. Ohne Platte verwendet es dazu das Systemlaufwerk und damit den FBWF-Puffer, der dabei schnell vollläuft.

Das VMware-Skript legt zwar standardmäßig eine virtuelle 100-GByte-Festplatte an, aber partitionieren müssen Sie die beim ersten Testlauf innerhalb des Notfall-Windows ebenfalls. Statt einer VMware-Vollversion können Sie auch den kostenlos

herunterladbaren VMware Player verwenden. Damit lassen sich zwar keine neuen virtuellen Maschinen anlegen, aber das besorgt ja unser Skript.

Sattmacher

Bislang noch nicht zur Sprache gekommen ist der ganze riesige Ast „Apps“ im WinBuilder-Projektbaum. Hier finden Sie die Anwendungen und Tools, die aus

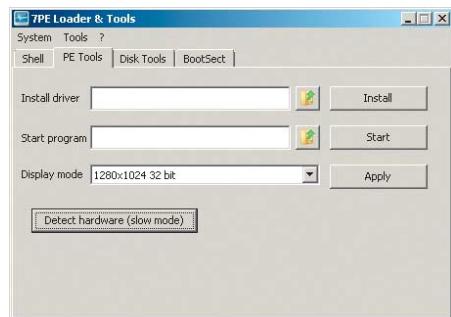
Anzeige

dem Windows PE erst ein Notfallsystem machen. Außer einzelne Programme komplett aus- oder einzuschließen gibt es hier nicht viel zu konfigurieren. Einige Skripte bieten die Möglichkeit, ein Symbol zum schnellen Starten der jeweiligen Anwendung auf dem Desktop oder in der Schnellstartleiste (QuickLaunch) abzulegen – Benutzung nach persönlichem Gusto. Die einzige Einstellung, die Sie auf keinen Fall ändern sollten, ist die Option „Auto-start service“ bei Avira Antivir – ohne den Dienst funktioniert das Programm nicht.

Einige wenige der eingebundenen Programme wie Malwarebytes' Anti-Malware oder der Dependency Walker sind aus lizenzerrechtlichen Gründen nicht direkt im Paket auf der Heft-DVD enthalten. Ihre Skripte laden die nötigen Dateien während des Erstellvorgangs aus dem Internet herunter. Wenn Sie eines dieser Programme in Ihr System einbinden wollen, sollte Ihr Rechner also zumindest während des ersten WinBuilder-Laufs online sein. Sind die Dateien erst auf der Festplatte gelandet, braucht der WinBuilder nicht mehr unbedingt eine Verbindung ins Netz. Wollen Sie offline arbeiten, müssen Sie aber die Option „Stop if Winbuilder can not download files from the internet“ im Skript „Check Basics“ direkt unter der Projektwurzel ausschalten.

Bei der Auswahl der Programme haben Sie freie Hand – Wechselwirkungen zwischen einzelnen Anwendungen sind uns nicht bekannt. Einfach pauschal alle einzuschalten ist aber trotzdem keine gute Idee: Wie oben schon erwähnt, lädt sich das gesamte System inklusive der installierten Anwendungen mehr oder weniger aus einer einzigen Datei, nämlich aus \Sources\Boot.wim auf dem Bootmedium. Dieses „Windows-Bereitstellungsabbild“ wird beim Systemstart komplett in den Hauptspeicher geschaufelt. Das dauert logischerweise umso länger, je größer das Image ist, und das belegte RAM ist als Arbeitsspeicher für Anwendungen futsch.

Für ein einigermaßen zügig startendes Notfall-Windows, das auch auf Rechnern mit wenig RAM einsetzbar ist, sollte man also die installierten Anwendungen sorgfältig auswählen. So ist zum Beispiel zu überlegen, ob



Der 7PE Loader ist über ein Tray-Symbol ständig erreichbar und dient als Mini-Systemsteuerung.

man wirklich die Virenscanner von Avira und von G Data in einem System braucht, zumal beide auch noch Systemdienste starten. Um eine zweite Meinung einzuholen, kann man ja zum Beispiel bei Bedarf noch den Online-Scanner von Eset (www.eset.de/onlinescanner) im laufenden Betrieb dazustellen oder verdächtige Dateien an VirusTotal (www.virustotal.com/de) schicken. Alternativ kann man sich auch beispielsweise ein reines Antiviren-System zusammenstellen und dafür in den anderen Bereichen einige Programme weglassen. Die Diagnose-Tools Process Explorer und Process Monitor etwa sind ohnehin eher dazu gedacht, Probleme innerhalb des Notfall-Windows zu analysieren – bei der Fehlersuche und -beseitigung für das auf der Festplatte installierte Windows helfen sie recht wenig. Einzig den TotalCommander aus dem „Other“-Ordner sollten Sie auf keinen Fall weglassen, wenn Sie den BS Explorer als Shell verwenden, denn sonst stehen Sie im Notfall ohne Dateimanager da.

Eintopf

Eine andere Möglichkeit, das Notfall-Windows schön schlank zu halten, besteht darin, die Virenscanner dort gar nicht direkt zu integrieren, sondern ihre eigenen Boot-CDs zu verwenden. Genau dazu ist das zweite Projekt „CC-Multiboot 2010“ in unserem WinBuilder-Paket da: In dessen Zweig „Bootdisks“ können Sie verschiedenste Live-Systeme auswählen, die der WinBuilder dann zu einem einzigen Medium – CD/DVD oder USB-Stick – kombiniert. Beim Booten des Rechners von diesem Medium finden Sie die Pakete dann in einem Bootmenü aufgelistet. Einziger Nachteil dieser Methode: Um etwa von einem Virensensor zu einem anderen oder zu einem System mit Recovery-

Werkzeugen zu wechseln, ist ein Rechner-Neustart fällig.

An Einstellungen gibt es in diesem Projekt außer dem Ein- und Ausschalten der verschiedenen Pakete nicht viel vorzubereiten. Fast alle Skripte besitzen ein Eingabefeld, in dem man festlegen kann, wo der WinBuilder die Dateien des jeweiligen Pakets findet. Wenn dort ein Ordner gefragt ist, geben Sie entweder den Laufwerksbuchstaben eines Laufwerks ein, in dem sich die gewünschte CD befindet, oder Sie kopieren die komplette CD in einen Ordner auf der Festplatte und tragen den ein. Einige Skripte fragen stattdessen nach einer Image-Datei (ISO). Wenn Sie die nicht haben, aber im Besitz der Original-CD sind, können Sie die zum Beispiel mit dem Freeware-Programm ImgBurn auslesen und in ein Image konvertieren.

Die notwendigen Dateien für drei der Systeme sind in unserem Paket bereits enthalten und ihre Speicherorte richtig einge tragen: der RAM-Tester Memtest 86+, das Mini-Spiel GRUB Invaders sowie das Paket gPXE, mit dem man Rechner über LAN booten kann, deren Netzwerkkarte das nicht von sich aus unterstützt. Es benutzt dazu das so genannte Preboot Execution Environment (PXE). Einige zum Erstellen des Multiboot-Projekts notwendige Werkzeuge, die wir aus Lizenzgründen nicht mitliefern dürfen, besorgt sich der WinBuilder beim ersten Durchlauf noch aus dem Internet – der Rechner muss dazu online sein.

Vor allem für Anwender, die das Notfall-Windows auf einen USB-Stick kopieren wollen, ist das Skript „Base\Add custom folder“ gedacht: Alles, was Sie in dem hier angegebenen Ordner ablegen, kopiert der WinBuilder eins zu eins auf das Notfallmedium. Praktisch ist das zum Beispiel, um dort portable Anwendungen abzulegen: Im Unterschied zum eigentlichen Sys tem aus der Boot.wim ist der USB-Stick, auf dem sie liegt, ja durchaus auch von Windows PE aus beschreibbar. Ein portabler Mailer oder Messenger lässt sich so bequem aus dem Notfall-Windows heraus konfigurieren und behält seine Einstellungen auch für den nächsten Start, womöglich auf einem anderen Rechner.

Im Zweig „Finalize“ des Projektbaums sind die Einträge „Create ISO file ...“ und „Create USB drive ...“ interessant: Erstere brauchen Sie, wenn Sie Ihr Multiboot-System von einer CD oder DVD laden wollen, letzterer ist für das Einrichten eines bootfähigen USB-Sticks zuständig. Das geschieht in drei Schritten: Zunächst müssen Sie dem Stick eine Partitionstabelle verpassen, mit der ihn das BIOS des zu startenden Rechners als USB-Festplatte erkennt. Ein Klick auf „1. Format USB Device“ startet dazu das „HP USB Disk Storage Format Tool“, in dem Sie den Laufwerksbuchstaben des Sticks und das gewünschte Dateisystem auswählen müssen – hier ist FAT32 meist die richtige Wahl. Die Eingabe eines Volume Label ist optional, die Option „Quick Format“ spart beim Formatieren viel Zeit. Ein Klick auf Start führt die gewählten Aktionen aus. Achtung: Sämtliche Daten, die sich zuvor auf Ihrem Stick befinden, gehen dabei un wiedergeblich verloren!

Der zweite Schritt zu einem Boot-Stick besteht darin, die zuvor vom WinBuilder vorbereiteten Daten auf das USB-Gerät zu kopieren. Das bewirkt ein Klick auf „2. Copy files (mirror)“. Zum Kopieren kommt das Microsoft-Kommandozeilenprogramm Robocopy zum Einsatz. Vorsicht: Auch bei diesem Arbeitsgang werden sämtliche Dateien vom Stick gelöscht, die nicht Teil des Projekts sind!

Als letztes braucht der Stick noch einen passenden Bootsektor. Den erzeugt ein Klick auf die Schaltfläche „3. Make bootable“.

Zu Tisch

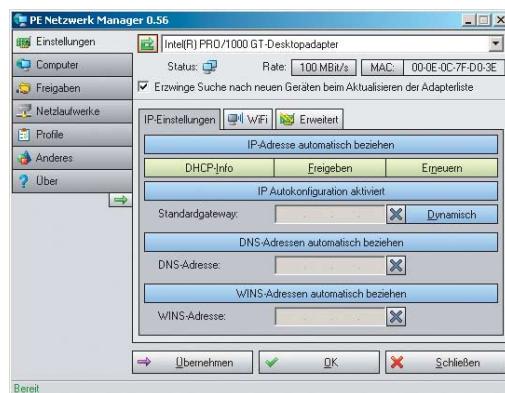
Damit Ihr PC das Notfall-Windows von einer Scheibe oder einem Stick lädt, muss gegebenenfalls die Bootreihenfolge im BIOS-Setup so angepasst werden, dass das Notfall-Medium vor der Festplatte an die Reihe kommt. Die meisten modernen BIOSe bieten aber auch ein Bootmenü, das sich je nach Version mit einem recht-

zeitigen Druck auf F8, F11 oder F12 aufrufen lässt und die Wahl des Bootgerätes für diesen einen Start erlaubt. Das Booten von CD oder DVD funktioniert in der Regel problemlos; beim Laden des Betriebssystems von einem USB-Laufwerk stellen sich manche Mainboard-/BIOS-Kombinationen allerdings zickig an. Einige Tipps, wie Sie dem Stick in solchen Fällen doch noch auf die Sprünge helfen können, haben wir in [4] zusammengestellt.

Richtig rund läuft das Notfall-Windows auf Rechnern mit mindestens 1 GByte RAM. Mit sparsamer Tool-Auswahl und kleinem FBWF-Puffer bekommen Sie es auch mit 768 MByte an den Start, darunter ist aber definitiv nichts zu wollen.

Dass sich das System beim Start komplett in den Hauptspeicher lädt, hat den positiven Nebeneffekt, dass Sie das Bootmedium aus dem Laufwerk nehmen können, sobald der Desktop sichtbar ist. So kann man auch auf Rechnern mit nur einem optischen Laufwerk Daten auf CDs oder DVDs brennen, um sie vor potenziell gefährlichen Rettungsaktionen erst einmal in Sicherheit zu bringen.

Das emulierte Systemlaufwerk aus der Datei Boot.wim und dem FBWF erhält im Notfall-Windows grundsätzlich den Buchstaben X: zugewiesen. Obacht: Alles, was Sie hier speichern, überlebt den nächsten Rechnerstart nicht, denn es landet ja nur in einer RAM-Disk. Alle anderen Laufwerke, USB-Cardreader und ähnliche Gerätschaften sollten sich wie gewohnt lesen und beschreiben lassen. Allerdings kommt es häufig vor, dass sich die Zuordnung der Laufwerksbuchstaben von dem



unterscheidet, was Sie aus dem Windows von der Platte gewohnt sind. Lassen Sie also vor allem bei potenziell gefährlichen Aktionen wie dem Löschen von Partitionen besondere Vorsicht walten. Es hilft bei der Orientierung ganz erheblich, wenn man allen beschreibbaren Laufwerken von vornherein einen eigenen Namen verpasst, etwa Bootdrive, Data, Work, 8GB-Stick oder ähnliches.

Dass Sie im Notfall-Windows besonders vorsichtig zu Werke gehen sollten, gilt im Übrigen auch für alle sonstigen Dateioperationen: Unter Windows PE sind Sie mit den Rechten des lokalen Systemkontos angemeldet, das praktisch keine Zugriffsbeschränkungen im Dateisystem besitzt. Es wird Sie keine Rechteverwaltung hindern und keine Benutzerkontensteuerung um Erlaubnis fragen, wenn Sie Systemdateien löschen oder überschreiben. Ihr Benutzerprofil mit Ordner wie „Eigene Dokumente“ oder „Downloads“, in denen Programme gelegentlich Daten ablegen, ohne nachzufragen, liegt übrigens unter X:\Windows\System32\config\systemprofile.

Bei Netzwerkproblemen aller Art hilft der PE Netzwerk Manager.

den ihn im Startmenü unter „Network\PENetwork“. Eine neue Suche nach Netzwerk-Hardware stoßen Sie an, indem Sie das Häkchen vor „Erzwinge Suche nach neuen Geräten ...“ einschalten und anschließend auf den grünen Um-die-Ecke-Pfeil neben der Liste der Netzgeräte klicken. Vor allem bei WLAN-Adaptoren geht aber der Aufbau einer Netzwerkverbindung häufig in die Hose, obwohl ein Treiber für den Adapter ordnungsgemäß geladen zu sein scheint – die 7PE-Entwickler arbeiten daran.

Dessert

Insgesamt ist damit zu rechnen, dass sich an dem WinBuilder-Projekt und den Systemwerkzeugen für ein Windows-7-basiertes PE-System in der nächsten Zeit noch einiges tut – wir werden Sie über die Projekt-Homepage zum c't-Notfall-Windows [3] auf dem laufenden halten. Hier haben wir auch ein Forum eingerichtet, in dem Sie Fragen zu und Probleme mit dem System diskutieren können. Noch dichter an den Entwicklern dran sind Sie in den Foren auf www.boot-land.net. (hos)

Literatur

- [1] Axel Vahldiek, Aus neu mach neu, Sauberes Windows 7 auf OEM-Rechnern, c't 3/10, S. 78
- [2] Karsten Violka, Markus Debus, Superstick, c't-Notfall-Windows 2009 mit 27 Werkzeugen, c't 26/08, S. 112
- [3] c't-Notfall-Windows: <http://ct.de/projekte/pebuilder>
- [4] Thorsten Leemhuis, Anschieben, Betriebssysteme von USB-Datenträgern booten, c't 18/09, S. 117

www.ct.de/1006172

ct

Anzeige

Anzeige

Anzeige



Jörg Wirtgen, Jürgen Kuri

Aus der neuen Welt

Fundamentaler Wandel durch die Smartphone-Revolution

Apple hat den Weg bereitet, eine ganz neue Generation von Smartphones mit Touch-Bedienung hat die mobile Welt aus jederzeit verfügbarem Netz und riesiger Anwendungsvielfalt zum Massenphänomen gemacht. Immer mehr Anwender finden von PC, Laptop und Spezialgeräten ihren Weg in die Welt des sozialen Echtzeit-Internet auf Smartphones und demnächst wohl Tablets.

Mobile first!" Was Google gerade erst als neuen Schlachtruf für das Vorgehen des Konzerns ausgegeben hat, könnte als Motto für die ganze Branche stehen und prägt in diesem Jahr auch die CeBIT. Google-Chef Eric Schmidt sieht einen Punkt erreicht, an dem die letzten Puzzlesteine an ihrem Platz fallen, die für ein praktikables mobiles Internet noch gefehlt haben: Prozessoren lieferten genug Rechenleistung, schnelle Netze erlaubten dauerhafte Konnektivi-

tät und die Cloud schaffe das nötige Rückgrat für mobile Dienste. „Damit werden die Spielregeln neu geschrieben“, ist sich Schmidt sicher. Er sieht einen fundamentalen Wandel kommen: Angesichts der wachsenden Verkaufszahlen sei zu erwarten, dass etwa 2013 erstmals mehr Smartphones als PCs gekauft werden.

Das mobile Internet als einen Netzzugriff mit endlich funktionstüchtigem Mobil-Web-Browser zu sehen, greift viel zu kurz. Mit der neuen Generation der

Smartphones erschließt sich eine ganze Anwendungswelt, die über Online-Shops für Smartphone-Software, mittlerweile meist Apps genannt, ohne große Mühe, wenn auch oft gegen einen Oboles, zur Verfügung steht. Das mobile Internet wird für den Nutzer zu einer Welt, in der er viele Aufgaben erledigt und Bedürfnisse befriedigt, ohne sich noch nach dem stationären PC zurückzusehen. Der Anwender findet zudem unzählige neue Anwendungen, die nur in einer mobilen

Welt erdacht und erschaffen werden könnten.

Wie lange schon wurde der Durchbruch des mobilen Internet prophezeit? Allein, die Handys waren nicht so weit; mit Apples iPhone tauchte dann zum ersten Mal ein Gerät auf, das das Versprechen vom überall verfügbaren Internet Realität werden ließ. Mittlerweile sind Smartphones endlich so leicht zu bedienen, dass man gerne mit ihnen umgeht; jetzt lösen sie die Versprechen der letzten Jahre ein: Die Synchronisation läuft perfekt, der Browser stellt (fast) alle Seiten dar, E-Mail und soziale Netzwerke sind unterwegs nutzbar.

Eingelöste Versprechen

Der Umgang mit dem Smartphone, den unzähligen Anwendungen und dem Internet unterwegs macht so viel Spaß, dass das Übertragen von Aufgaben ans Smartphone den Anwender tatsächlich entlastet, statt ihn mit komplizierter Bedienung zu belasten. Niemand, den mit den alten Stift-Smartphones oder PDAs eine Art Hassliebe vereint, will wieder zum Stift zurück, wenn er sich erst einmal auf die Fingerbedienung der modernen Geräte eingelassen hat. Sogar die Touchscreen-Tastaturen überzeugen immer mehr Anwender, sodass, wenn es nur mal um eine kurze Eingabe nebenbei geht, die in einigen Smartphones eingebauten Auszug-Tastaturen eingeschoben bleiben.

Marktführer und vielleicht wichtigster Innovationsträger bleibt Apple. Die Konkurrenz hat es in den drei Jahren seit Erscheinen des iPhone gerade einmal geschafft, aufzuholen. Sie schickt sich nur in wenigen Aspekten an, Apple auch zu überholen. Apples Vorgehen hat aber einen Haken: Die Eingeräte-Politik wird den Bedürfnissen der weiter rasant wachsenden Anwenderzahl nicht gerecht werden: Es wird genügend Nutzer geben, die ein Telefon mit größerem oder kleinerem Display haben wollen, mit per MicroSD erweiterbarem Speicher, vielleicht doch mit Tastatur und ganz sicher ohne Vertragsbindung an T-Mobile. Viele dieser Wünsche erfüllen die Telefone mit dem von Google initiierten und unterstützten Android-Betriebssystem (siehe auch den Artikel „Aufstand der Androiden“ auf Seite 124). Android-Smart-

phones entwickeln sich derzeit schneller und vielseitiger als das iPhone. Die Anwendungsprogrammierer genießen auf der Android-Plattform eine größere Freiheit, die sich in einigen originelleren (wenn auch optisch nicht so ausgefeilten) Apps widerspiegelt. Auch die nahtlose Interaktion mit den Google-Anwendungen wie Kalender, E-Mail, RSS-Reader, die keine eigene Synchronisation der Daten zwischen Smartphone und PC mehr erfordert, lockt viele Nutzer zu Android-Handys – während es andere wieder aus Befürchtungen, der Krake Google treibe Schindluder mit den privaten Daten, auch abschrecken kann. Derzeit zumindest sehen einige Umfragen Android im Käuferinteresse bereits auf gleichem Niveau wie Apple.

Aufholjagd

Doch den riesigen Vorsprung wird Apple nicht so schnell verlieren. In Europa liegt der gesamte Marktanteil der tatsächlich für den Internetzugang genutzten Smartphones bei weit über 50 Prozent (einige Analysten gehen von fast 80 Prozent aus). Android bleibt hiervon derzeit nur deutlich unter zehn Prozent. Die reibungslose Integration mit dem iTunes-Store macht für das iPhone haufenweise Inhalte verfügbar. Und wenn man die in den USA laufende letzte „Lost“-Staffel legal und unkompliziert auf dem iPhone im Pendlerbus anschauen und dann auf dem PC zu Hause zu Ende gucken kann, macht dies die Mobilplattform wieder einem Haufen neuer Anwender schmackhaft. Zukünftig will Apple noch mehr TV-Inhalte in iTunes einblenden – wenn auch vorerst wohl nur in den USA. Mietfilme und TV-Serien werden jedoch auch in Deutschland ein großes Thema, und der unkomplizierte Zugang zu solchen Inhalten ein Argument bei der Smartphone-Wahl.

Im Bewusstsein vieler Firmen, die nicht direkt mit IT zu tun haben, genießt das iPhone weiterhin den größten Stellenwert, wird es doch nicht nur als Smartphone oder gar Computer wahrgenommen, sondern als populäres Lifestyle-Gerät. In der Folge erscheinen IT-fremde Apps zuerst für diese Plattform – das dürfte für Android beziehungsweise für Google als wich-

tigstes Unternehmen der dahinter stehenden Allianz die größte Herausforderung sein. Doch um den Markt der Mobilgeräte und mittlerweile auch um den Riesenkuhen der Apps kämpfen auch alle anderen. So mag Microsofts Windows Phone 7 (siehe Seite 40) schnell mit den Vorgängerversionen (noch unter dem Namen Windows Mobile) verlorenes Vertrauen zurückgewinnen. Die zwei Giganten Intel und Nokia haben sich zusammen geschlossen, um ein gemeinsames mobiles Linux für Smartphones und andere Mobilgeräte zu entwickeln und zu propagieren. RIMs Blackberry glänzt weiterhin mit guten Verkaufszahlen. Und die Mobilfunk-Provider wollen keineswegs den Smartphone-Herstellern allein das lukrative Geschäft mit den Apps überlassen: Sie gehen mit einer eigenen App-Allianz und angeblich drei Milliarden zahlenden Kunden auf Entwicklerfang.

Da haben es die Kleinen schwer: Es sieht schlecht aus für Umgebungen wie beispielsweise das WebOS des Palm Pre oder für Samsungs Brew-Plattform. Amazon hat den E-Book-



Tablet-PCs, endlich richtig gemacht: Mit reiner Touch-Bedienung ausgestatteten Geräte wie Apples iPad schließen die Lücke zwischen Smartphone und Notebook beziehungsweise PC. Für einige Aufgaben können sie einen herkömmlichen PC nahezu vollständig ersetzen.

Reader Kindle ebenfalls für Anwendungen geöffnet und kann immerhin rund zwei Millionen verkaufte Geräte vorweisen. Angesichts dieser Geräte- und Systemvielfalt raffen sich schon viele Entwickler die Haare und konzentrieren sich dann eben doch auf die derzeit populärste und bekannteste Plattform, Apples iPhone. Denn im Vergleich zu den Anforderungen der Smartphone-Landschaft war es ein Kinderspiel, ein PC-Programm gleichzeitig für Win-

dows, Mac OS X und Linux auf den Markt zu bringen ...

Als Konsequenz werden die Frameworks immer wichtiger, die Programmierumgebungen und Dienste, die aus einem Grundgerüst die Apps für möglichst viele Plattformen erzeugen. Adobe hat mit AIR da etwas Frisches im Programm, aber möglicherweise führt das derzeit recht gespannte Verhältnis zu Apple (siehe auch Seite 194) zu gewissen Startschwierigkeiten gerade auf der wichtigsten Plattform. Wie gut so ein Framework auf die Besonderheiten der unterschiedlichen Geräte eingehen kann, muss sich sowieso noch zeigen.

Die Rechnung, bitte!

Für den Anwender heißt dieser Trend zu Apps jedenfalls, dass er immer häufiger zur Kasse gebeten wird. Dass Apple wenig Initiative zeigt, Flash-Anwendungen im Browser zu unterstützen, und dass auch Microsoft bei Windows Phone 7 sich gegenüber Adobe bedeckt hält, bedeutet auf der anderen Seite, dass die Anbieter mit aktiven Inhalten nicht mehr kostenlose Flash-Anwendungen auf ihren Websites offerieren können. Sie müssen vielmehr für die jeweiligen App-Stores etwas programmieren, das ihre Inhalte den Anwendern bereitstellt und präsentiert. Das werden sie sich mit Sicherheit bezahlen lassen.

Apple und die anderen Shop-Betreiber geben dafür vordergründig Adobe die Schuld und halten hintenrum erfreut die Hände auf, um ihre 30 Prozent Shop-Provision zu kassieren. Und der Markt ist riesig: Alleine der US-Markt für virtuelle Waren in

CeBIT-Themen 2010

CeBIT! Hightech! Zukunft! Die größte IT-Messe der Welt spart auch in diesem Jahr nicht an Superlativen: Mit „Connected Worlds“ feiert die IT-Branche die globalisierte Vernetzung. Die schwere Wirtschaftskrise geht zwar nicht unbemerkt an der weltgrößten IT-Messe vorbei – doch die zuletzt von Brancchengrößen wie Intel, Microsoft, Google oder IBM vorgelegten Geschäftszahlen machen der gesamten Industrie Hoffnung, dass das Schlimmste überstanden ist. Man blickt also mit viel Optimismus in Richtung CeBIT. Vom 2. bis 6. März zeigt die IT-Branche in Hannover wieder die neuen Entwicklungen, Techniken und Produkte – die wichtigsten Informationen über Hersteller, Geräte und Trends zur CeBIT haben wir in diesem Heft ab Seite 16 zusammengestellt, erste Tests von

neuer Hard- und Software, die auf der CeBIT zu sehen sein wird, gibt es ab Seite 80.

Über das Tagesgeschehen hinaus fasst die CeBIT aber auch immer aktuelle Trends zusammen. Es führt kein Weg mehr an sozialen Netzwerken und dem Echtzeit-Internet vorbei – die Nutzer haben nicht einfach nur überall das Internet zur Verfügung, sie bewegen sich in sozialen Räumen im Netz, täglich, ständig, minütlich von dem unterrichtet, was hier und jetzt passiert. Das verändert das Leben der Menschen; und es stellt ganz neue Anforderungen an die Hardware, mit denen die Menschen ihr Leben organisieren. Die Smartphone-Revolution wird zum Massenphänomen, der klassische PC wird immer mehr zurückgedrängt.

Die Smartphone-Revolution
Vom Highend-Rechner zum Nicht-PC
Vom Überall-Netz ins Echtzeit-Netz
Leben im Echtzeit-Netz

Seite 180
Seite 184
Seite 188
Seite 190

Online-Spielen wird für 2010 auf 1,6 Milliarden US-Dollar geschätzt (siehe c't 4/10, S. 86). Gerade diese Gelegenheitsspielchen dürften besonders schnell auf mobilen Geräten Einzug halten.

Einige kleinere Projekte werden durch diese Einnahmemöglichkeit vermutlich länger überleben als so manches Shareware-Projekt mit miesen Registrierungsquoten. Der Kauf einer Software beziehungsweise einer App in den jeweiligen App-Stores ist denkbar einfach, und meist kostet es nur ein paar Cent oder wenige Euro, da schlägt man doch gerne mal zu – ganz anders, als das die Anwender beim PC halten. Doch auch immer mehr schlecht gemachte Anwendungen kosten plötzlich Geld. Dies bleibt den Nutzern nicht verborgen, früher oder später werden sie nicht mehr so leichtfertig kaufen wie in der derzeitigen Goldgräberzeit – umfangreichere Bewertungsportale mögen entstehen, der Bedarf nach objektiven Tests größer werden.

Neue Welten

Bei aller Euphorie über die neue Welt, die die Smartphones erschließen: So manchem reicht der kleine Bildschirm und die winzige, möglicherweise nur auf dem Bildschirm verfügbare Tastatur dann doch nicht aus, um sich uneingeschränkt in dieser Welt bewegen zu können und den PC links liegen zu lassen. Aber eine neue Gerätekasse drängt auf den Markt, bei der die Entwicklung ähnlich verlaufen könnte wie schon bei den Smartphones: Die Tablet-PCs mit reiner Touch-Bedienung werden sich von belächelten Nischenprodukten, die keine von ihren Versprechungen vernünftig eilösen, zu Geräten entwickeln, die die Lücke zwischen Smartphone auf der einen und Notebook auf der anderen Seite schließen, die die Netbooks bislang eher schlecht als recht ausfüllen.

In diesem Jahr hat sich die Technik endlich weit genug entwickelt, um die mindestens ein Jahrzehnt alte Idee der Tablets zu verwirklichen. Den Anfang hat Apple mit dem iPad gemacht – zumindest hat Apple den Anfang angekündigt, lieferbar ist das iPad erst Ende März. Nun scheint aber alles zusammenzukommen: Die Anwender haben an den Touch-



Nokia tut sich für ein neues Mobil-Betriebssystem mit Intel zusammen: Maemo, unter anderem für das Internet-Tablet N900 verwendet, soll zusammen mit Intels Moblin ein Linux für unterschiedliche Mobilgeräte ergeben.



Auch die Bezeichnung „Internet Edition“ verhalf vielen Smartphones bislang nicht zu einem wirklich brauchbaren mobilen Zugang zum Internet – der Web-Browser auf dem Handy wie hier beim Nokia N80 wirkte eher wie eine Krücke.

Bedienoberflächen der Smartphones gelernt, wie schön diese Art der Handhabung ist; sie wollen das nun auch auf einem größeren Display. Die Technik ermöglicht endlich, das in anderthalb Pfund Technik mit akzeptabler Laufzeit unterzubringen, die Content-Industrie will außer Musik, Videos und Büchern auch Magazine und Tageszeitungen liefern, die Anwendungsprogrammierer haben sich abseits der Desktop-Systeme dank Android und iPhone auf die neuen Bedienoberflächen eingeschossen.

Als letzter Baustein bleibt die eigentliche Bedienoberfläche, der Desktop, um eine PC-Metapher zu übernehmen. Und hier hat Apple, zumindest wenn man der Präsentation glauben darf, das iPhone-Betriebssystem auf durchaus brauchbare Weise für die Tablet-Größe erweitert. An diesem Baustein hat die Konkurrenz sich bisher noch einen Bruch gehoben: Android dürfte nicht so ohne weiteres für Displays ab 8 Zoll umzuschreiben sein; Windows 7 ist weiterhin zu sehr auf Maus und Tastatur ausgelegt, als dass man nur mit dem Finger gut zurechkäme; Chrome OS, das zweite Betriebssystem aus dem Hause Google, das im Prinzip einen Loader für den Chrome-Web-Browser darstellt, ist noch nicht fertig und zeigt bisher keine Tablet-Talente.

Fass mich an!

Eine iPod-ähnliche Hardware ist daher gar nicht so sehr das Problem: Auf ARM-Basis (siehe den folgenden Artikel „Aus dem Innersten“ auf S. 184) hat Apple nichts eingebaut, das nicht auch anderen Herstellern zur Verfügung steht. Und die x86-Hard-

ware kann mit dem Atom-Abkömmling Moorestown auch die iPod-Maße einhalten; schon jetzt ist das Archos 9 nur so viel schwerer, wie das iPad den Kindle DX überwiegt. Spannend wird nur, wer das erste konkurrenzfähige Betriebssystem zeigt. Nach der durchaus überzeugenden Vorstellung von Windows Phone 7 steigen die Chancen für Microsoft wieder, die immerhin mit Courier eine sehr originelle Demo hingelegt hatten.

Doch bisher hat noch kein Hersteller ein echtes iPad-Konkurrenzprodukt angekündigt. Zwar werden weiterhin normale Tablet PCs mit Windows vorgestellt oder auch Netbooks mit Drehdisplay, aber diese Geräte sind weiter zu groß und zu schwer, um für die Anwendungsbereiche interessant zu sein, die das iPad im Blick hat: den digitalen Alltag. Das iPad (und mögliche Nachfolger beziehungsweise Konkurrenten) wird das Gerät sein, das manche als einziges Gerät nutzen, andere zusätzlich anschaffen, weil man es gern auf dem Sofa, dem Balkon, der Terrasse benutzen mag. Es wird eine Lücke füllen, die Netbooks nicht schließen können.

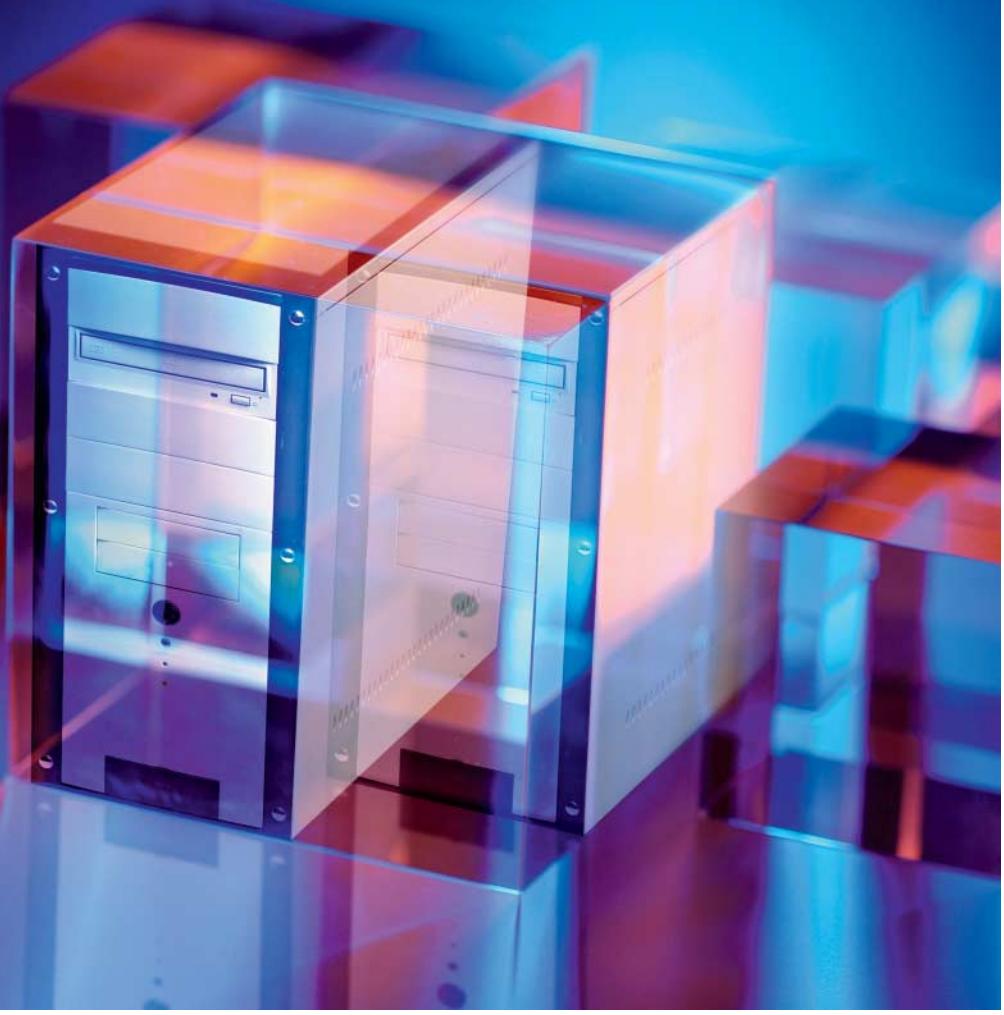
Diese neuen Tablets könnten sich zur zentralen Kommunikationsplattform entwickeln, sodass man Rechner oder Notebook nur noch für spezielle Aufgaben wie Spielen, Bildbearbeitung, kompliziertere Berechnungen einschaltet, aber selbst währenddessen seinen grundlegenden digitalen Alltag am nebendranliegenden Tablet erledigt. Viele Details sind aber noch zu klären, beispielsweise wie gut die Display-Tastaturen funktionieren oder ob doch eine Bluetooth-Tastatur angekoppelt

wird. Oder wie gut die Übernahme von Medien auf andere Geräte klappt: So wird sich wohl kaum eine Familie darauf einlassen, dass digital gekaufte Zeitschriften oder Bücher nur auf einem Gerät lesbar sein sollen – außer der Preis liegt deutlich unter dem der Print-Ausgabe.

Diese universellen Geräte von Smartphone bis Tablet werden die Speziallösungen über kurz oder lang verdrängen: Navigationsgeräte, MP3-Player, portable Spielkonsolen, E-Book-Reader mit reinen Schwarzweiß-Displays – und natürlich das „unsmarte“ Handy. Sie alle werden in immer weniger Nischen überleben können. Das ist natürlich auch eine Preisfrage: Für viele Familien ist es günstiger, sich das 50-Euro-Navi vom Grabbeltsch zu kaufen statt für vier iPhones die Tomtom- oder Navigon-App zu je 70 Euro. Mit den Umsonst-Apps von Nokia, Offboard-Lösungen von O2 und Skobbler oder einfach Google Maps Navigation für Gelegenheits-Navigierer sieht die Rechnung zumindest in diesem Fall aber schon wieder ganz anders aus.

Die Zusatzfunktionen locken. Auf den ersten Blick erweist sich das Smartphone beim Joggen als MP3-Spieler als eher unpraktisch, aber wenn es den kompletten Trainingsplan speichert und einen per GPS auf Dienstreisen wieder ins Hotel oder im Urlaub zum nächsten Bäcker lotst, mag sich das Mehrgewicht bezahlt machen. Immer mehr Anwender werden vom PC auf der einen und den Spezialgeräten auf der anderen Seite ihren Weg zu Smartphones und Tablets finden. Wir erleben tatsächlich gerade einen fundamentalen Wandel. (jk) ct

Anzeige



Christof Windeck, Jürgen Kuri

Aus dem Innersten

Vom Highend-Rechner zum Nicht-PC

Der PC, zumindest für den Privatanwender, wird zu einem Nischenprodukt. Die interessanten und zukunftsweisenden Hardware-Entwicklungen drehen sich um Prozessoren und Chipsätze, die entweder die Smartphone-Revolution antreiben oder die IT für Firmen und Highend-Anwender umweltverträglich machen.

Wirtschaftskrise? Welche Wirtschaftskrise? Der PC-Markt boomt, allein im Schlussquartal des Jahres 2009 stiegen die abgesetzten Stückzahlen in Westeuropa trotz anhaltender Auswirkungen der Finanzkrise um vier Prozent. Intel und AMD als Prozessorhersteller freuen sich über satte Gewinne ein, Hewlett-Packard und andere PC-Produzenten können erkleckliche Umsätze und Gewinne angesichts des wieder stark gestiegenen PC-Absatzes verzeichnen.

Ist es also doch noch nicht so weit her mit dem Ende der PC-Ära, das wegen Smartphone-Revolution und iPad-Hoffnungen wieder einmal ausgerufen wird? Der Eindruck drängt sich auf, doch er trügt. Hinter den reinen

Absatzzahlen verbergen sich einige Details, die die Freude der Hersteller klassischer PCs doch etwas trübt. Denn die Verkäufe von Desktop-PCs ziehen vor allem an, da viele Firmen notwendige Investitionen in die IT lange vor sich hergeschoben haben. Erst wollte kaum ein Unternehmen wirklich neue PCs anschaffen, um das ungeliebte Windows Vista betreiben zu können. Dann verhagelte die Finanzkrise den Firmen die Stimmung – und die notwendigen Mittel, um neue PCs anzuschaffen, obwohl die alten Rechner schon lange abgeschrieben waren. Der Privatkunden-Markt macht zudem den PC-Herstellern eher zu schaffen, der anhaltend hohe Absatz von Billig-Notebooks und

Netbooks schmälert eher Umsatz und Gewinn.

So könnte sich der gegenwärtige PC-Boom als eine Art Zwischenkonjunktur erweisen, als Symptom einer Zwischenzeit, bis sich der Markt endgültig aufspaltet in die Nicht-PCs für den digitalen Alltag und Highend-Rechner für Spezialaufgaben und die Unternehmens-IT. Dafür sprechen auch die Tendenzen in der Hardware-Entwicklung.

LARM gegen WIntel

Die spannendste Entwicklung im Hardware-Bereich spitzt sich zurzeit bei den Mobilcomputern zu, wo eine neue Gerätekategorie zwischen Smartphones und Notebooks entsteht. Prominentester

Neuling ist Apples iPad, und Dutzende von Konurrenten scharren schon mit den Hufen (siehe dazu den Artikel „Aus der neuen Welt“ auf Seite 180). Noch sind nur wenige Geräte überhaupt lieferbar, doch die unterschiedlichen Formate, Nutzungskonzepte und Bauformen liefern schon jetzt viel Diskussionsstoff: Tastaturlose Tablet-PCs oder Web-Pads, die von Intel propagierten Mobile Internet Devices (MIDs), der Microsoftsche Ultra-Mobile PC (UMPC) und winzige Netbooks treten gegeneinander an. Um die Bezeichnung Smartbook – so möchte Qualcomm billige Netbooks mit ARM-Prozessorkernen nennen – ist hierzulande bereits juristischer Streit entbrannt, denn ihren Namen hat sich die Smartbook AG längst schützen lassen.

Bei den neuartigen Internet-Maschinchen ist das Rennen zwischen verschiedenen Prozessoren und Betriebssystemen weitgehend offen: Aus dem Bereich der Handys und Smartphones, von denen zusammen über eine Milliarde jährlich verkauft werden, stoßen sogenannte Systems-on-Chip (SoC) mit ARM-Rechenkernen in höhere Performance-Bereiche vor. Für diese 32-Bit-Kerne des britischen CPU-Designers ARM gibt es keine Standardbetriebssysteme wie bei PCs, sondern maßgeschneiderte und nur in Grenzen erweiterbare Software der jeweiligen Handy-Hersteller.

Die Gegenbewegung führt Intels Atom-Prozessor an: Der ursprünglich für Mobile Internet Devices entwickelte, stark beschleunigte x86-Kern kann unter einem ganz normalen Linux oder Windows laufen und führt auch alle dafür geschriebenen Programme aus. Mit diesen Eigenschaften machte er die Netbooks so überraschend erfolgreich. Für kleinere Geräte gibt es bereits die Atom-Z500-Baureihe im Verbund mit dem etwa auch im iPhone eingesetzten PowerVR-Grafikbeschleuniger; 2010 will Intel den deutlich sparsameren Atom-Z500-Nachfolger Lincroft im Rahmen der Plattform namens Moorestown vorstellen. In Zukunft soll sich der Atom-Rechenkern – genau wie die ARM-Kerne – als Funktionsblock in maßgeschneiderte Systems-on-Chip für Mobilgeräte einbauen lassen.

Der erwartete Boom der mobilen „Gadgets“ mit ARM-SoCs stellt Intel und Microsoft, also das im

klassischen PC-Markt so erfolgreiche WIntel-Team, vor große Herausforderungen. Intels bisherige x86-Technik ist zu teuer und energiehungrig für Smartphones, Microsoft kann kein Smartphone-Betriebssystem liefern, das auf x86-Prozessoren läuft. Auch Windows Mobile für ARM-Kerne sieht gegen die jungen Konkurrenten iPhone OS (Apple), Android (Google) oder WebOS (Palm) recht altbacken aus; ob das neue Windows Phone 7 Abhilfe schafft, wagt zurzeit noch niemand zu entscheiden. Handy-Platzhirsche wie Nokia, Motorola, LG oder Samsung setzen noch weitere Betriebssysteme ein – dagegen nehmen sich Intels Anstrengungen mit Moblin oder dem Kauf des Embedded-Linux- und Echtzeit-Betriebssystems-Spezialisten Wind River recht bescheiden aus. Auch hier geht Intel mittlerweile neue Wege: Der Pakt mit Nokia soll das eigene mobile Linux mit der Version des Handy-Herstellers zusammenbringen und zu einem wichtigen Mitspieler im Markt machen.



Anders als bei herkömmlichen PCs und Notebooks, bei denen technische Eigenschaften wie Performance oder Erweiterbarkeit als wichtige Argumente zählen, sind für die neuen Mobilgeräte ihre jeweiligen Handhabungs- und Nutzungskonzepte entscheidend. Betriebssystem und Hardware bilden eine für (fast) alle Besitzer untrennbare Einheit, entscheidende Bedeutung hat die Oberfläche – im physischen wie virtuellen Sinn und sogar als Geschäftsmodell. Denn was Apple hier mit seinen

Apps und dem iTunes Store (als App- und Medienvertriebskanal) vorlegt, davon sind alle Mitbewerber noch weit entfernt.

Linux auf ARM-Kernen – kurz LARM – zum Beispiel könnte eine viel größere Bedeutung erlangen als auf Desktop-Rechnern. Doch diese Linux-Derivate sind kaum als solche zu erkennen, und sie sind auch gegen Eingriffe abgeschottet – welches Betriebssystem denn nun genau auf dem eigenen Gerät läuft, interessiert – im Unterschied zur Welt des PCs – nur noch ausge-

Auch Intel möchte ein möglichst großes Stück vom Geschäft mit Mobilgeräten abhaben: So soll unter anderem die Moorestown-Plattform aus CPU und Chipsatz nicht nur Smartphones, sondern auch mobile Internet-Geräte antreiben. Intel hat mit den Mobile Internet Devices eine ganz eigene Vorstellung davon entwickelt.

sprochene Nerds. Wichtig ist vielmehr, welche Apps man auf das jeweilige Gerät laden kann und welchen Funktionsumfang es für Datenaustausch und -synchrone und das Bewegen im sozialen Echtzeit-Netz mitbringt.

High-End in Grün

Was für Mobilgeräte zur Pflichtübung gehört, wurde bei Hochleistungsprozessoren für Desktop-PCs und Server lange vernachlässigt: Energieeffizienz.

Anzeige

Lange vernachlässigt bei den Desktop-PCs und den Servern: Energieeffizienz. Aber die Unternehmen haben den Energiebedarf der Rechenzentren als Kostenfaktor ausgemacht, der bei ineffizienten Systemen auch gleich noch die Kosten für die Kühlung hochtreibt.

Mittlerweile haben aber auch diese Geräte Sparsamkeit erlernt. AMD und Intel haben die einst-mals für Notebookprozessoren ersonnenen Stromsparfunktionen gewaltig erweitert und fast allen ihren Produkten eingepflanzt. Der Grundgedanke ist ein möglichst dynamisches Verhalten: Prozessorkerne können zwar einerseits bis zu 3,6 Milliarden Mal pro Sekunde je vier 64-Bit-Zahlen verarbeiten, aber andererseits beim Nichtstun blitzschnell ihre Leistungsaufnahme drosseln, sogar fast völlig abschalten. Nach Intel wird auch AMD in der nächsten Produktgeneration Schalttransistoren einführen, die schlafende Kerne von Multi-Core-Prozessoren komplett von der Stromversorgung trennen; so würgt man die sogenannten Leckströme ab, die wegen der Abermillionen Transistoren jedes Kerns dessen Leistungsbedarf erheblich steigern.

Das hochdynamische Verhalten der CPU-Kerne im laufenden Betrieb macht den Einsatz von Vielkernprozessoren in kompakten, leisen Desktop-Computern und vor allem in Notebooks überhaupt erst möglich. Quad-Cores mit Hyper-Threading – also Prozessoren, die acht unabhängige Programm-„Fäden“ quasi-gleichzeitig verarbeiten – sind mittlerweile auch in portablen Computern erhältlich, sogar zu akzeptablen Preisen. Unter Volllast sind solche Notebooks freilich nicht unbedingt leise und saugen auch ihre Akkus rasch leer. Doch der Trend ist klar: Auch in den nächsten Jahren wächst die Zahl der Kerne pro Prozessor.

Die dynamische Variation von Taktfrequenz und Betriebsspannung dient nicht mehr bloß dem Stromsparen, sondern auch der Steigerung der Rechenleistung. Intels Turbo-Boost-Funktion zeigt besonders bei den aktuellen Dual-Cores für Notebooks eine beeindruckende Spreizung. Die normale Taktfrequenz reicht für allgemeine Standardaufgaben



gut aus, unter Volllast schaltet der Prozessor rasch hoch. Wenn die jeweilige Software nicht alle CPU-Kerne ausreizt, schaltet der Prozessor einige ab und taktet die restlichen höher – manche CPU-Typen um bis zu 1,3 GHz höher. Mit dem Turbo-Trick überwindet Intel auch den Nachteil anderer Quad-Cores, die deutlich niedrigere Taktraten erreichen als ähnliche teure Dual-Cores.

Als Nebeneffekt dieser „CPU-Dynamisierung“ sagt die Standardtaktfrequenz eines bestimmten Prozessors immer weniger über seine tatsächliche Rechenleistung aus. Auch deshalb verändern AMD und Intel ihre Typenbezeichnungen, die keinen Bezug zur Taktfrequenz mehr haben, sondern die relative Performance einer CPU innerhalb ihrer jeweiligen Produktserie andeuten. Dabei geht es nicht nur um Rechenleistung, sondern auch um Zusatzfunktionen wie Hyper-Threading, Turbo Boost, Virtualisierungs- und Kryptografiebefehle.

Aus dem Takt

Multi-Core-Prozessoren der Zukunft laufen womöglich gar nicht mehr mit einer einheitlichen Taktfrequenz, außerdem werden sie nicht bloß lauter identische Rechenkerne enthalten, sondern etwa auch Grafikprozessoren oder andere Applikationsbeschleuniger. Was bei Systems-on-Chip für Handys schon seit Jahren üblich ist, aber bei den x86-Prozessoren eher exotisch war, wird nun Standard: Intels aktuelle Core-i3- und Core-i5-Prozessoren bringen im gleichen Gehäuse die Onboard-Grafik mit, die bisher im Chipsatz angesiedelt war. 2011 wollen AMD und Intel dann die nächste Integrationsstufe zünden und CPU- und GPU-Kerne auf demselben Stück Silizium,

also demselben Die, unterbringen. Dabei sollen die GPU-Einheiten nicht bloß 2D- und 3D-Grafikdaten verarbeiten, sondern als General-Purpose-(GP-)GPUs auch andere Anwendungen beschleunigen. Die GPGPU-Technik leistet Beeindruckendes, stellt jedoch Programmierer vor Hürden und kommt erst in wenigen Bereichen zur Anwendung.

Im Laufe der Zeit werden die für GPUs typischen, hoch parallelisierten Stream-Prozessoren wohl zum Standardfunktionsumfang gewöhnlicher PC-CPUs gehören. In der für 2011 versprochenen Intel-Produktgeneration Sandy Bridge debütieren die Advanced Vector Extensions (AVX), die man sich näherungsweise als von 128 auf 256 Bit aufgebohrte SSE-Einheiten vorstellen kann. Damit verdoppelt sich das Rechenleistungspotenzial der Prozessoren – ein 3-GHz-Vierkern schafft dann statt bisher 48 eben 96 GFlops bei doppelt genauen Gleitkommaberechnungen oder 192 GFlops bei 32-Bit-Zahlen. Auch die ebenfalls 2011 erwarteten AMD-Bulldozer dürften ähnliches leisten. In einer späteren Intel-Prozessorgeneration – wohl frühestens 2012 – sollen dann auch die 512-Bit-SIMD-Einheiten des bisher stark verzögerten Grafikchips Larrabee Einzug halten.

Damit sind Standardprozessoren indes noch immer weit entfernt vom theoretischen Performance-Potenzial der aktuellen Grafikchips, deren Transistoranzahl die 2-Milliarden-Schwelle bereits überschritten hat. Die 2,15 Milliarden Transistoren im RV870-Prozessor einer AMD Radeon HD 5870 liefern bei 850 MHz Taktfrequenz 2,5 Teraflops bei einfacher und immer noch 544 GFlops bei doppelter Genauigkeit. Unter Volllast schluckt eine solche Karte allerdings auch fast 190 Watt, also

doppelt so viel wie ein 3-GHz-Vierkern von Intel. Mit 338 Quadratmillimetern Siliziumfläche bei 40-Nanometer-Fertigung ist der AMD RV870 übrigens lediglich um 14 Prozent größer als der 45-nm-Vierkern Intel Core i7-800 (Lynnfield) mit bloß 774 Millionen Transistoren. Allerdings: Die wesentlich simpler strukturierte GPU entfaltet ihre gewaltige Rechenkraft eben nur in Spezialaufgaben. Weil das so ist, bemüht AMD den Begriff Fusion – die Kombination von CPU und GPU ergibt demnach Accelerated Processing Units (APUs), die das Beste aus beiden Welten kombinieren.

Im High-Performance Computing (HPC), also in großen Supercomputern und -Clustern, kommen Grafikchips und andere Spezialprozessoren wie der IBM PowerXCell oder die ClearSpeed-Technik schon länger zum Einsatz. Der zurzeit leistungsfähigste Superrechner ist allerdings ein Cray XT4/XT5 mit über 250 000 AMD-Opteron-Kernen (45 208 Quad- und Hexa-Core-CPUs) – auch im Forschungsbereich ist also das Rennen zwischen Spezialprozessoren und Allzwecktechnik noch offen.

Wolkenrechner

Extrem viele Prozessorkerne stecken auch in den milliardenteuren Rechenzentren, die weltweit von Firmen wie Amazon, Apple, Deutsche Telekom, Fujitsu, Google, Microsoft, IBM, Oracle oder Yahoo neu aufgebaut werden. Über die unscheinbaren, oft in Industriegebieten versteckten High-Tech-Hallen erfährt man meistens bloß dann etwas, wenn größere Investitionen anstehen oder die jeweiligen Betreiber mit ihren Green-IT-Anstrengungen prahlen. Zu hören ist von regenerativer Energie, Abwärmenutzung oder Kühlung mit normaler

Umgebungsluft statt mit Kältemaschinen. Das Ziel ist stets gleich: möglichst niedriger Stromverbrauch, um die Betriebskosten zu senken. Einige Riesen-Rechenzentren entstehen in der Nähe von Kraftwerken, wo sie (derzeit) billigen Atomstrom oder umweltfreundliche Wasserkraft in Rechenleistung verwandeln, die sich per Glasfaser leicht über weite Strecken transportieren lässt.

Anlass für den Aufbau gewaltiger Rechen- und Speicherkapazitäten ist der Trend zum Cloud Computing, also dem dynamischen Auslagern von IT-Aufgaben an Dienstleister, die den Nutzern Daten und Anwendungen über ihre weltweit verteilten Rechenzentren bereitstellen. Für größere Firmen ist diese Form des Outsourcing ein alter Hut, doch neue Offerten richten sich zunehmend an kleine und mittlere Betriebe sowie an Privatleute – auch für den Heimanwender soll es ein gangbarer und natürlicher Weg sein, seine Anwendungen und Daten ins Internet auszulagern. Die Google-Angebote Apps, Calendar, Mail oder Wave laufen ebenso in der „Cloud“ wie Microsoft Live. Apple investiert rund 1 Milliarde US-Dollar im US-Bundesstaat North Carolina wohl auch im Hinblick auf das iPad und nachfolgende Geräte, die ohne kontinuierlichen Web-Zugriff nur eingeschränkt nutzbar sind.

Klar ist, dass das Internet künftig immer häufiger von Mobilgeräten aus genutzt werden wird, die nur über geringe Speicherkapazität und Rechenleistung verfügen. Auch Telearbeit und der ständige Wechsel zwischen privatem PC, Firmen-Notebook, Netbook und Smartphone gelingt komfortabler, wenn kein Datenabgleich zwischen den jeweiligen Geräten nötig ist, weil die Daten sowieso in der „Cloud“ liegen. Ein Benutzerkonto beim vertrauenswürdigen Dienstleister sowie sicherer und schneller Datentransfer sind also Voraussetzung für diese neue Art der Computernutzung, die künftig wohl für immer mehr Menschen die Anschaffung besonders leistungsfähiger Technik überflüssig macht. Das gilt sogar für Spiele: Nicht nur grafisch einfach gezeichnete Browser- oder Rollenspiele sollen in Zukunft auf schwacher Hardware laufen, sondern sogar 3D-Shooter. Fir-

men wie Otoy arbeiten an leistungsfähigen Clustern, auf welche Spieler von fast beliebigen Geräten aus via Browser oder Viewer-Software zugreifen können. Aus Sicht der Spiele-Entwicklerfirmen hat diese Technik auch den Vorteil, über Abonnements für regelmäßige Einnahmen zu sorgen – genau wie viele andere Cloud-Dienstleistungen. Eine Spielart dieser Offerten sind auch die Entertainment-Pakete

der Telekom: Nicht nur IPTV, HDTV und Internetradio kommen über die DSL-Verbindung ins Haus, sondern auch On-Demand-Angebote.

Voraussetzung für den Erfolg solcher Dienste ist eine Infrastruktur enorm leistungsfähiger, zuverlässiger und trotzdem billiger Datennetze. Während aber einerseits über „Fiber-to-the-Home“ mit Gigabit-Bandbreite diskutiert wird, hängen große

Teile der Landbevölkerung im digitalen Mittelalter fest. In weiten ländlichen Gebieten großer Industrienationen geht nicht einmal UMTS, andernorts beginnt bereits der Aufbau von LTE- oder 4G-Funknetzen. Die schöne neue Welt des sozialen Echtzeit-Internets (siehe die folgenden Artikel), in dem sich die Digital Natives bewegen wie der Fisch im Wasser, ist also auch eine ganz profane Standortfrage. (jk) **ct**

Anzeige



Sascha Lobo

Netz-Sozialisierung

Vom Überall-Netz ins Echtzeit-Internet

Google schafft den Sprung in soziale Netzwerke, Facebook wiederum scheint mehr Traffic auf Portalseiten zu lenken als Google. War bislang alles darauf ausgerichtet, das Internet endlich überall verfügbar zu machen, so erfolgt nun der Übergang zur Sozialisierung aller Bereiche eines Echtzeit-Netzes.

Das Jahr 2010 kann bisher mit zwei Internetüberraschungen aufwarten. Die eine ist leicht auszumachen, es handelt sich um Google Buzz. Google, das unsere Wahrnehmung des Netzes bestimmt wie kein anderes, hat endlich den Sprung ins Soziale geschafft. Die Versuche vorher haben allesamt kaum Erfolg gehabt, weder bei der internationalen Presse noch bei den relevanten Multiplikatoren. Dabei hatte Google einiges ausprobiert, etwa den Kauf von Orkut, einem Social Network, das außerhalb Brasiliens mehr oder weniger irrelevant ist. Oder Google Friend Connect, das zu Recht kaum außerhalb des Google-Universums an Fahrt gewonnen hat. Blogger als Blogplattform funktioniert zwar gut, bietet aber kaum soziale Anknüpfungspunkte.

Mit Buzz aber hat es Google trotz einiger Anfangsschwierigkeiten geschafft, bei den richtigen Menschen weltweit auf Anhieb im sogenannten „Relevant Set“ zu landen, also in der Auswahl derjenigen Seiten, denen sie einen Teil ihrer Zeit widmen. Buzz ist ein Volltreffer bei vernetzten Nerdz, natürlich mit den üblichen, durchaus intensiven Ablehnungserscheinungen – unter anderem

wegen massiver Datenschutzprobleme, die Google anfangs völlig zu ignorieren schien – in dieser ohnehin äußerst heterogenen Gruppe. Aber man beschäftigt sich mit Buzz, anders als mit den vorgenannten Versuchen.

Die zweite Internetüberraschung ist eine, die kaum für Aufsehen gesorgt hat, obwohl sie zu den wegweisendsten Neuigkeiten gehört. In einer Randnotiz in einem Artikel des San Francisco Chronicle hat die Firma Compete Inc. ihre Traffic-Messungen für den Monat Dezember zu Protokoll gegeben. Danach hat Facebook fast doppelt so viel Traffic wie Google auf die großen Portale wie Yahoo oder MSN gelenkt. Bei anderen Seiten wie Youtube liegt Google zwar noch vorn – aber keinesfalls außerhalb jeder Reichweite.

Social-isierung im Echtzeit-Netz

Hinter diesen Daten stehen zwei parallele Entwicklungen, die das Internet in den nächsten Jahren prägen werden. Von einer Revolution zu sprechen, ist nur deshalb unangemessen, weil sie zum einen weder von heute auf morgen noch absolut verlaufen

wird – und weil zum anderen das Wort Revolution der zweitabgenutzteste Begriff in der IT-Landschaft ist, gleich hinter „Lösung“. Diese beiden Entwicklungen sind die „Social-isierung“ weiter Bereiche des Internet und das Echtzeit-Netz.

Interessanterweise spielt bei beiden Facebook eine maßgebliche Rolle, das mit inzwischen fast 400 Millionen aktiven Nutzern in kaum noch begreifbare Sphären vorstößt: Seine Nutzer publizieren dreieinhalb Milliarden Links, Fotos, Geschichten, Kommentare, Filme – jede Woche. Die Publikation auf einem Social Network kann man dabei direkt als Empfehlung betrachten, als persönliche Empfehlung, sich mit dem geposteten Inhalt zu beschäftigen, was immer es ist. Dahinter steht für den einzelnen Nutzer (irgendwer muss die ganzen Inhalte ja auch betrachten) die Antwort auf die Frage: „Was passiert in meinem sozialen Umfeld?“

Diese sozialen Empfehlungen scheinen in den letzten Monaten gegenüber herkömmlichen Suchergebnissen enorm an Wichtigkeit gewonnen zu haben. Dave Yovanno vom Social-Media-Dienstleister Gigya aus Palo Alto

drückt es so aus: „Die Menschen fangen an, seltener allein im Netz umherzustreifen, sondern das Netz nach den Empfehlungen und Aktivitäten ihrer Freunde zu durchpflügen.“ Es entsteht der Eindruck, als würde die technische Empfehlungsmaschine Google einen Teil seiner Traffic-Macht an die sozialen Empfehlungsmaschinen abgeben müssen – allen voran Facebook, in größerem Abstand Twitter. Deshalb wahrscheinlich auch der Vorstoß von Google ins Soziale, dazu noch mitten in die Echtzeit – denn Google Buzz könnte man durchaus als modernes Echtzeit-Forum betrachten, dessen Beiträge nicht thematisch, sondern nach Personen sortiert sind.

Um übrigens die Größenverhältnisse zwischen den scheinbaren Echtzeit-Konurrenten Facebook und Twitter einigermaßen gut abschätzen zu können, kann man sich eine Pressemitteilung desjenigen Social Gaming-Unternehmens vor Augen führen, das der Welt die Facebook-Spiele Mafia Wars und Farmville beschert hat (und Facebook damit seinen wichtigsten Umsatzanteil): Ende 2009 gab Zynga die lapidare Meldung heraus, dass weltweit mehr Menschen Farmville spielen als twittern.

Hier und jetzt

Allein schon deshalb ist Twitter auch nicht als Heilsbringer der Webzukunft oder des Onlinejournalismus zu verstehen, sondern als quirliger Vorbote des Echtzeit-Netzes. Denn die eben erläuterte, soziale Empfehlung – „Schau, was ich Interessantes gefunden habe“ – ist eng verbunden mit dem Echtzeit-Netz. Das hängt damit zusammen, dass soziale Empfehlungen ärgerlich schnell veralten. Am einfachsten lässt sich das an einem anderen großen Netzkonzern ablesen, nämlich eBay. Ein drei Wochen alter Link auf eine eBay-Auktion nützt dem Kunden im Zweifel exakt nichts. Dazu noch spricht man nicht umsonst von „Social Media“, es handelt sich trotz aller Unkenrufe um Medien, also um publikationsgetriebene Plattformen. Und dort spielt Aktualität eine ungeheuer große Rolle. Der Gipfel der Aktualität wiederum heißt natürlich: jetzt.

„Was passiert genau jetzt?“, das ist die Frage, die den Reiz des Echtzeit-Netzes erklärt und

die in der Konsequenz weitreichende Folgen hat. An dieser Stelle wird auch die Überschneidung der beiden großen Entwicklungen klar, denn was genau jetzt im sozialen Umfeld passiert, hat einen mindestens ebenso großen Stellenwert wie das, was genau jetzt im Rest der Welt passiert.

Die Definition des Begriffs Echtzeit-Netz fällt auf den ersten Blick nicht unbedingt leicht und ist zudem auch noch im Fluss. Das erkennt man schon daran, dass auf Wikipedia kein eigener, deutschsprachiger Artikel über das Echtzeit-Netz zu finden ist (Stand: 16. Februar 2010). Auch der englischsprachige beschreibt das Real-Time Web alles andere als ausführlich – eine Definition könnte man festlegen wie folgt: Das Echtzeit-Netz umfasst Technologien, Plattformen und Dienste, die Informationen im Moment der Entstehung bündeln und (fast) ohne Zutun des Empfängers an diesen weiterleiten.

Schmiermittel

Die Macht und die Auswirkungen des Echtzeit-Netzes in Verbindung mit Social Media wird wiederum deutlich, wenn man auf die Empfehlungsstrukturen blickt und den Traffic, den sie verursachen. Ein über Twitter veröffentlichter Link erreicht innerhalb der ersten halben Stunde über 50 Prozent der Klickanzahl, die er nach mehreren Monaten erreichen wird (Quelle: Abschätzung aufgrund des öffentlich einsehbaren Linktrackers bit.ly, der mit Twitter zusammenarbeitet).

In der deutschsprachigen Twittersphäre folgen einem Link, veröffentlicht auf einem Account mit mehr als 30 000 Followern, im Schnitt 2000 bis 3000 Personen. Die genaue Zahl bestimmt sich durch eine Reihe anderer Faktoren wie Tageszeit, Wochentag, Inhalt des Links und Häufigkeit der Retweets, also der Wiederholung des Links durch andere Twitterer. Dabei entsteht in den ersten Sekunden der Veröffentlichung eines Links eine beachtliche Dynamik, wenn fast gleichzeitig ein paar hundert Personen klicken. Je nach Ziel kann das zum sofortigen Zusammenbruch des Servers führen; es sind mehrere Fälle dokumentiert, nach denen die Seite von 3sat nach einem Link auf eines

ihrer Videos minutenlang nicht mehr erreichbar war. Und das, obwohl Twitter in Deutschland mit etwa 200 000 aktiven Nutzern (Quelle: webevangelisten.de) noch alles andere als groß daherkommt.

Die technische Infrastruktur der meisten Unternehmen und Institutionen ist noch nicht ansatzweise auf die Bedingungen des Echtzeit-Netzes ausgerichtet. Für einen Online-Händler kann das Funktionieren seines Shops unter der spontanen Last eines Social-Media-Ansturms überlebensentscheidend sein, erst recht, wenn die organisch verteilten Nutzerströme von Google im Vergleich kleiner werden und ein Link auf dem richtigen Social Network über den Ort entscheidet, wo etwa das nächste Notebook gekauft wird.

Aber die technischen Randbedingungen des Echtzeit-Netzes sind trotz ihrer buchstäblichen Wucht weniger spannend als die sozialen Auswirkungen, die es mit sich bringt. Ausschlaggebend ist hier die Nutzung des Real Time Web, vor allem am Beispiel von Twitter zu sehen. Eine Vielzahl von Artikeln in klassischen Medien haben sich mit Twitter beschäftigt und sind oft zum Schluss gekommen, dass fast nur irrelevante Beiträge dort erscheinen würden – etwa, dass man gerade Kaffee trinke, oder was genau man zu Mittag esse.

Digitale Sphäre

Das Interessante ist, dass diese Beiträge mit einer scheinbaren Nullaussage tatsächlich das Schmiermittel des Echtzeit-Netzes darstellen. Das kann das Versprechen, das schon in seinem Namen verankert ist – die Echtzeit –, nur dann einlösen, wenn ständig ein ausreichend großer Teil der Nutzerschaft online ist. Die berüchtigten Kommunikationswellen auf Twitter, wo über Erdbeben, Flugzeugabstürze und Wahlergebnisse wenige Minuten alte Informationen durchs Netz rollen, bedingen ausreichend viele miteinander vernetzte Teilnehmer, die auch genau jetzt online sind. Der Kaffeetweet ist der Grund, weshalb die Nutzer auf die Plattform gehen, sich zwanzig, dreißig Beiträge ansehen und vielleicht den entscheidenden darunter weiterempfehlend.

Die häufige Beschäftigung mit der Plattform anhand von ei-

gentlich unwichtigen Kommunikaten schafft eine ständige Halbaufmerksamkeit, falls etwas tatsächlich Relevantes passiert. Und der Wunsch, diese ständigen, sozialen Statusmeldungen wie auf Facebook, Twitter oder einer Reihe neuer Netzwerke wie Foursquare und Gowalla abzuschicken, bindet die Nutzer ihre gesamte Wachzeit über ans Netz.

Die Mechanik des Echtzeit-Netzes kann durchaus auch eine unmittelbare Wirkung abseits des Internet haben, wie man eindrücklich auf der Webciety-Bühne der CeBIT 2009 [1] betrachten konnte. Dort war auf der Bühne eine Twitter-Wall aufgebaut, wie sie bei Veranstaltungen rund um das Internet inzwischen üblich zu sein scheint. Allerdings war dort auch ein großer Bühnenmonitor zu finden, auf dem die mit dem richtigen Stichwort versehenen Twitternachrichten für die Teilnehmer der Diskussions-Panels zu lesen waren. Der Effekt war – in manchen Fällen – erstaunlich. Das Publikum hatte einen direkten Rückkanal und nutzte ihn, um in die Diskussion einzugreifen. Von der Forderung, bestimmte Themenschwerpunkte zu legen, bis zur Bitte, Sachverhalte zu erklären – es entwickelte sich eine neue Qualität des Bühnen geschehens, nämlich ein Pu-

blikums-Feedback in Echtzeit, das zudem in Echtzeit prozessiert wurde.

Und genauso, wie das Echtzeit-Feedback auf der Bühne gewirkt hat, wird es auch das Netz verändern: über den Umweg des Anspruchs der Menschen an ihr Umfeld, ob auf der Bühne oder im Internet selbst (siehe dazu den folgenden Artikel „Jetzt. Sofort. Alles.“ von Peter Glaser auf S. 190). Denn die dem Echtzeit-Netz zugrunde liegende Beschleunigung wird von denjenigen, die sie mitmachen, schon bald als normal empfunden. Und damit als Maßstab zur Reaktionszeit, die man seinem Gegenüber, zum Beispiel einem Unternehmen, einräumt. Diese Beschleunigung, die das Echtzeit-Netz mit sich bringt, kettet uns auf diese Weise immer enger und in immer kürzerem Takt an das Internet insgesamt, verändert unsere Erwartungen an alle anderen Netze teilnehmer und sorgt dafür, dass wir Teil einer ständigen, digitalen Sphäre werden, die wie ein unsichtbares Netz über der Welt liegt. (jk)

Anmerkungen

[1] Der Autor, einer der bekanntesten Blogger in Deutschland und ehemaliger Werbetexter, berät die Deutsche Messe AG, unter anderem bei Webciety

The screenshot shows a Facebook news feed with several posts:

- Peter Glaser:** Wissen und Nichtwissen: Shit You Know <http://bit.ly/aaOCTs> vor 5 Minuten · Kommentieren · Gefällt mir
- Jens Leinenbach:** Sicherheitssoftware-Anbieter Steganos beantragt Insolvenzverfahren Das Frankfurter Unternehmen leidet unter einem verschärften Wettbewerb im Versicherungsmarkt. Nun verhandelt es nach eigenen Angaben mit Investoren über einen Verkauf. Source: Heise Security Published: 2010-02-17 10:50:00 GMT vor 13 Minuten über RSS Graffiti · Kommentieren · Gefällt mir · Share
- Jan Burdinski:** My first flight on an A 380 Handy-Uplands 725x735 vor 15 Minuten über Facebook for BlackBerry® smartphones · Kommentieren · Gefällt mir · Teilen 3 Personen gefällt das.
- Roland Fricke:** abh., nicht schlecht Air France, geht sicher nach Mauritius ;-) vor 11 Minuten
- Georg Broich:**VORNE LINKS???? vor 5 Minuten Schreibe einen Kommentar ...
- Sascha Lobo:** Der DFB ist völlig außerhalb jeder Realität und ein Imageschaden für den Fußball http://1.ly/dfb_bizar #dfb (via @50hz) vor 26 Minuten · Kommentieren · Gefällt mir
- Ricardo Hapke:** ziemlich direkt spielerischen und sogar das wort deutschland wie ne marke zu behandeln... müssen neis wenn die in ihren "rocksongs" das wort deutschland benutzen eigentlich auch beim dfb nachfragen?? das wär ja mal was... vor 26 Minuten · Kommentieren · Gefällt mir

Der Strom der Nachrichten und Lese- beziehungsweise Linkempfehlungen in einem Facebook-Freundesnetzwerk schafft eine neue Aufmerksamkeit für Relevantes innerhalb des Netzes.



Peter Glaser

Jetzt. Sofort. Alles.

Die Nutzer richten ihr Leben im Echtzeit-Netz ein

Das Echtzeit-Internet ändert die Verhältnisse – und es ändert die Menschen, die es täglich, stündlich, minütlich benutzen. Sie treten ein in ein Medium, das die Ungebundenheit lockerer Freundeskreise mit einem halböffentlichen Leben verbindet. Den Umgang mit den Auswirkungen dieses Echtzeit-Internet müssen die Nutzer jedoch erst lernen.

Der Schauspieler Curt Bois, der in den zwanziger Jahren in Berlin auch als Sänger auftrat („Guck doch nicht immer nach dem Tangogeiger hin“), erzählte mir einmal von sogenannten Schnelldichtern, die es zu dieser Zeit gab. Jemand saß am Klavier auf der Bühne und ließ sich aus dem Publikum Worte zurufen, formte aus dem Stand Reime und gab dann damit sofort ein Lied zum Besten. In Echtzeit, würden wir heute sagen.

Sämtliche Medien, allen voran das Netz, sind inzwischen auf einen Zustand der Ständigkeit ausgerichtet: Permanenz. Online gibt es keinen Ladenschluss mehr, keine Sperrstunde, kein Programmende. Der digitale Medienfluss ist dabei, sich in eine Umweltbedingung zu verwan-

deln – etwas, das überall und immer da ist – und etwas, das uns an immer mehr Stellen verlockt, ihm unsere Zeit zu widmen. Früher öffnete sich einmal pro Abend mit der Tagesschau das Nachrichtenfenster in die Welt. Heute fließen die Ströme an Meldungen, Informationen und Unterhaltung unausgesetzt und vielarmig (siehe dazu den Artikel „Netz-Sozialisierung“ von Sascha Lobo auf S. 188).

Lebensgefühl

Das erste Medium, das rund um die Uhr, also 24 Stunden jeden Tag, lief, war das Radio. In den neunziger Jahren hatten dann die TV-Sender ihre verbliebenen Nachtlücken im Programm geschlossen und wurden gleichfalls

24-stündig. Auch die Zeit der Dial-up-Verbindungen ins Netz geht zu Ende. Wer heute seinen Rechner einschaltet, ist online. Sonderbare Dinge wie „Testbild“ oder „Sendeschluss“ kennen junge Mediennutzer nicht mehr. Das Netz ist zum Inbegriff der Permanenz geworden. Ständig geht es vor sich, aktualisiert sich, vibriert vor Mitteilsamkeit. Früher gab es einen Zustand, dann kam eine Veränderung, dann ein neuer Zustand. Jetzt ist Veränderung der Zustand. Früher hat der Große den Kleinen gefressen, dann fraß der Schnelle den Langsamnen. Nun wird das Manchmal vom Immer verschluckt.

Die Vorreiter dieser planetaren Jetzt-sofort-alles-Maschine sind Facebook und Twitter; jüngst ist Google mit der Echt-

zeitsuche nach Twitter- und Facebook-Partikeln und mit dem E-Mail-Quasselkasten Buzz dazugestoßen. Seit 2002 mit dem Netzwerk Friendster eine ganz neue Gattung von Internet-Anwendungen in Betrieb ging, hat sich die Erkenntnis heraustraktalisiert, dass wir nicht im Informationszeitalter leben, sondern im Kommunikationszeitalter. Und, dass sich Menschen nicht für Maschinen interessieren – Menschen interessieren sich für Menschen.

Da war – und ist – ein ungewohntes Lebensgefühl online auszuprobiieren. In ihrem Buch „Where Wizards Stay Up Late“ über die Ursprünge des Internet schreibt die New-York-Times-Journalistin Katie Hafner: „Amerikas Romanze mit den Highways hat auch nicht damit begonnen, dass jemand Straßen begradigt, asphaltiert und mit weißen Streifen in der Mitte bemalt hat, sondern damit, dass einer auf den Trichter kam, seine Karre wie James Dean die Route 66 runterzufahren und das Radio laut aufzudrehen und eine gute Zeit zu haben.“ Am 14. Juli 2003 ersteigte ein User namens „bibrone“ für 12 Dollar und zwei Cent bei eBay einen Platz im „Friendster“-Freundeskreis eines gewissen „Xxxdtxo“ – so etwas war komplett neu. Friendster war zum Prototyp eines Sozialen Netzwerks geworden. Der Begriff bezeichnet seither alles, was im Internet dem Summen und Brummen menschlichen Austauschs dient.

Wer mit einem Computer arbeitet, will alles, und zwar sofort. Die digitale Maschine erzeugt eine aufreizende Art von Ungeduld, oft in winzigen Häppchen. Konsequenterweise begann das Netz sich zu Beginn des neuen Jahrtausends langsam von der Anmutung der längsten Schaufensterreihe der Welt wegzuentwickeln – statischen Webseiten stehen nun zunehmend mehr Veränderlichkeiten wie Blogs gegenüber, in denen (den besseren jedenfalls) sich fortwährend Neues abspielt, oder Plattformen, auf denen man mit Tags seine höchstpersönlichen Vorstellungen von Ordnung umsetzen kann, oder Kommentarfächer und Foren, in denen man so munter vor sich hinmeinen kann wie noch nie zuvor. Das Netz ist nicht einfach ein großer Automat, aus dem man Texte



und Bilder zieht oder in den man welche einfüllt. Das Netz lebt, wir sind es selbst. Und was seine Individuen von diesem bewegten Zustand zu berichten haben, fließt in den Nachrichtenstrom der Twitter-Telegramme und Facebook-Statusmeldungen. Und zwar jetzt.

Jeder kann nun eintreten in das Medium und sitzt nicht mehr vor dem Bildschirm wie vor einer zwar transparenten, aber unzugänglichen Schneekugel. Computer haben die bis in die siebziger Jahre nur den Sendeanstalten vorbehaltenen Fernseh-Bildschirme für jedermann zugänglich gemacht. Das Netz macht die Leute nun sesshaft. Ähnlich wie vor 7000 Jahren im Anbeginn der geschriebenen Geschichte lässt die Echtzeit-Ethnie sich heute am Ufer eines großen Flusses nieder, des Livestreams.

Selbstverständlichkeit

Die Verhältnisse in der digitalen Welt können sich schnell ändern. So wie Google innerhalb weniger Jahre das Suchen aus einem nützlichen, aber beiläufigen Dienst in den Hauptzugang zum Internet verwandelt hat, kann die Situation sich rasch wieder woandershin entwickeln. Welche der neuen Dienste sich langfristig durchsetzen und halten werden, lässt sich nicht voraussagen.

Als am 19. April 1995 in Oklahoma City ein verheerender Bombenanschlag verübt wurde, stand schon einmal der Journalismus der Zukunft auf der Agenda: Das Ereignis wurde nicht von den herkömmlichen Nachrichtenmedien zuerst gemeldet, sondern von Augenzeugen, die, was sie vor ihren Fenstern sahen, sofort in ihre Computer tippten – in den Internet Relay Chat (IRC). In einem umgehend eingerichtete-

„Elektrisch zusammengezogen ist die Welt nur mehr ein Dorf. ... Es ist dies das Zeitalter der Angst, weil die elektrische Implosion uns ohne Rücksicht auf ‚Standpunkte‘ zum Engagement und zur sozialen Teilnahme zwingt.“ Marshall McLuhan, *Die magischen Kanäle. Understanding Media* (1964)

ten IRC-Kanal #oklahoma sammelten sich Beobachtungen, Informationen und Kommentare. Und als CNN und die anderen zu berichten begannen, war dieser bemerkenswerte Chat bereits selbst Teil der spektakulären Nachricht. Hier, so hieß es in der Zeit nach dem Ereignis immer wieder, beginne der Weg des Journalismus ins 21. Jahrhundert. Heute interessiert sich kaum noch jemand fürs IRC – dafür aber für eine verkürzte, ähnliche Form des Austauschs namens Twitter.

Unbestimmtheit

Echtzeit – dieses Maximum an Aktualität werden alle schon sehr bald als Minimum empfinden. Dass alles sofort vorstatten geht, wird als Selbstverständlichkeit gelten. Alles, was zuvor nur verzögert stattfand, wird man ähnlich kurios ansehen wie ein Auto, das mithilfe einer Kurbel gestartet werden muss. Ich erinnere mich an eines der exotischen Probleme beim Aufbau des Satellitenetzes Iridium in den neunziger Jahren, das darin bestand, dass Multiplayer-Onlinespiele unter den Signallaufzeiten in den Orbit und zurück zu leiden haben würden. Spieler, deren Verbindung über Land verlief, würden möglicherweise um entscheidende Sekundenbruchteile schneller reagieren können als Mitspieler, deren Signal erst über einen der Satelliten unterwegs wäre.

Andererseits gibt es in den Medien auch gewollte Anti-Echtzeit: Das Fernsehen, auch wenn es angeblich „live“ sendet, verzögert Ausstrahlungen oft künstlich. Nach einem Skandal-Auftritt von Janet Jackson etwa (die beim Super-Bowl eine Brust entblößt hatte) wurde im Februar 2004 die Grammy-Verleihung in Los Angeles mit fünf Minuten Verzögerung übertragen, sodass die Zensoren im Ernstfall die Möglichkeit zum Eingreifen ge-

habt hätten. Solche Formen von TV-Delay sind keineswegs Einzelfälle.

Echtzeit klingt nach einer Art von Lichtgeschwindigkeit des Kommunizierens. Alles passiert sofort. Die digitale Welt, ohnehin schon voller Wunder, wird nun magisch: Zauberei bedeutet nichts anderes, als dass alle Wünsche unverzüglich verwirklicht werden. Es gehört aber mit zu den dramatischen Effekten, die das digitale Verbreitungsmedium Internet nach sich zieht, dass es erst einmal etliche der herkömmlichen Bündel aus kulturellen Bestandteilen wieder in ihre Elemente zerlegt – diese Schnipsel und Partikel sind der Stoff, aus dem das Echtzeit-Web gemacht ist.

Musiker gehörten zu den ersten, die das Phänomen am eigenen Leib zu spüren bekamen. Ihre klassische Bündelungsform, das Album, hat im Internet praktisch aufgehört zu existieren, die User sind zu Rosinenpickern geworden und holen sich nur noch einzelne Tracks. Film- und Fernsehleute sehen es an langen Lichtspielen, die zu visuellem Kleinholt verarbeitet als zwei, drei Minuten lange YouTube-Clips netztaugliche Form annehmen. Auch die Struktur, in der die verschiedenen Nachrichten über die Welt bisher in einer gedruckten Zeitung vor uns ausgetragen wurden, löst sich im Netz auf. Schon auf den Online-Ablegern der altgedienten Blätter werden Texte ersichtlich heftiger zerteilt als in der Print-Erscheinungsform – um geldwerte Klicks einzusammeln und Kleinanzeigen oder Teaser-Kästen dazwischenziehen zu können.

Vollends quantenphysikalisch, also voller Unbestimmtheiten, geht es mit journalistischer Arbeit in den sozialen Netzen zu. Hier wird deutlich, was sich mit dem Echtzeitstrom gerade verändert: Aus Massenmedien werden

Medienmassen. Es wird Kleinteiliger und komplizierter. Und die Verbreitung hängt nicht mehr vom Sender ab, sondern von den Empfängern – wie viele von ihnen werden die Nachricht weiterreichen in die nächste Ausbreitungskaskade? Man liest nicht mehr eine Tageszeitung und zwei, drei Wochenzeitungen, sondern steht via Facebook und Twitter mit Freunden und Bekannten in Kontakt, von denen jeder andere Publikationen und Blogs zu sich nimmt und, wenn er etwas interessant findet, einen Hinweis plus Link auf den Artikel von sich gibt.

Reserven

Die Summe dieser Empfehlungen, denen man so zu folgen bereit ist, ergibt ein neues Gewebe aus Nachrichten und Unterhaltung, das mit den konventionellen Rubriken einer Zeitung nur noch wenig zu tun hat. Es ist eine Art flüssige Zeitung. Es strömt, ist individualisiert und besitzt vor allem eine neue, übergeordnete Qualität, die eine einzelne Zeitung prinzipiell nicht haben kann – eben weil sie nur eine ist. Und es ist genau genommen überhaupt keine Zeitung, weil es beispielsweise auch Musik und Filme enthalten kann. Es ist etwas, das vermutlich in den kommenden Monaten die Bezeichnung Podcast bekommen wird. Es ist eine Aggregation, eine Verdichtung des Guten und Besten aus Vielem. Es ist eine neue Möglichkeit, Qualität zu gewinnen, die es zuvor schlichtweg nicht gab.

Was wir an Neuem entdecken können, liegt auch in bestimmten Beziehungsformen begründet. Forscher an der Michigan State University beobachteten ein interessantes Phänomen. Studenten, die mit ihrem Leben unzufrieden waren oder die unter mangelndem Selbstbewusstsein litten, zugleich aber intensiv Sites wie Facebook nutzten, konnten eine Art von sozialer Energiereserve aufbauen. Sie hat mit einer Form menschlicher Beziehungen zu tun, die Soziologen als



**Der Medienphilosoph
Friedrich Kittler meint:**
„Das Netz ist dabei, den Begriff der Medien in der Mehrzahl einzukassieren.“

„schwache Bindung“ bezeichnen. Schwache Bindungen hat ein Mensch beispielsweise zu Mitschülern oder Partybekanntschaften. Sie sind sehr wichtig, weil sie einen mit neuen Perspektiven und Möglichkeiten versorgen können, die man von engen Freunden oder Familienmitgliedern nicht mehr erhalten würde – weil man sich schon zu gut kennt.

Wissenschaftler der University of California konnten bereits 2005 zeigen, dass sich soziale Beziehungsgeflechte auch zur Spam-Bekämpfung nutzen lassen. Die Methode beruht darauf, dass die allermeisten Spam-Opfer sich untereinander nicht kennen. Mit dem Beziehungs-Filter lassen sich gut die Hälfte aller eingehenden Mails zuverlässig zuordnen und der Werbemüll entsprechend reduzieren.

Ein ähnlicher Ansatz könnte übrigens zu den Kernmotiven für Google gehören, sich – anders als beispielsweise Apple –, massiv auf dem Gebiet des Social Networking und der Echtzeit-Ergebnisse zu engagieren: Suchmaschinen-Optimierer (SEOs) sind außerordentlich unglücklich mit der „sozialen“ Echtzeit-Suche, worüber man wiederum bei Google erfreut sein wird. Die Attraktivität der Suche zu verbessern, ist oberstes Ziel des Unternehmens, während SEOs ständig daran arbeiten, das Ergebnis-Reinheitsgebot zu umgehen. Statt einen Kundenlink wie bisher längerfristig in die obersten Ränge einer Ergebnisseite verschieben zu können, tauchen nun, manchmal nur ein paar Sekunden lang, die Trendbegriffe aus dem Livestream in der „sozialen Suche“ auf. „Der Kampf um die Spitzenplätze wird wesentlich härter werden“, betont Peter Young von Holistic Search, „aber die schiere Menge an Traffic, die ein solcher Trendbegriff mit sich bringt, könnte sogar 30 Sekunden Sichtbarkeit profitabel machen.“

Das Gerangel um den Livestream wird mit zunehmend härteren Bandagen geführt. Dinge wie die ungefragte Freischaltung von Nutzerprofildaten auf Facebook oder die Buzz-Zwangsteilnahme für 170 Millionen Gmail-Nutzer werden zunehmend als dreiste Menschenversuche wahrgenommen, die von Ingenieuren oder Marketingmenschen veranlasst werden, die sich nicht

The screenshot shows a search result from 'tweetmeme' for the query 'Facebook Drives 44 Percent Of Social Sharing On The Web'. The top result is a link to TechCrunch with the headline 'Facebook Occupied 7 Hours of the Average US User's January'. Below it are other links related to Facebook, such as 'Microsoft Outlook to Add MySpace and Facebook Integration' and 'Peanut Labs Brings Local Coupons to Virtual Goods Monetization with Cherry Direct'. The interface includes a sidebar with categories like Home, Channels, Comedy, Entertainment, Gaming, Lifestyle, and Science.

Dienste wie Tweetmeme versuchen herauszufinden, was die meisten Twitternutzer zu einem bestimmten Zeitpunkt interessiert. Für viele Nutzer dürfte interessanter sein, was in ihrem Freundesnetzwerk als relevant erachtet wird.

seren Medien, auf Facebook, Twitter, in Foren und Blogs. Nur Google spricht nicht mit uns und schaufelt uns stattdessen weiterhin stur und fleißig seine SERPs

– die Search Engine Results Pages – auf den Bildschirm.

Das eigentlich Reizvolle an der Online-Kommunikation ist für Viele gar nicht das Echtzeitige (als etwas, das einen fortwährend festhält oder atemlos macht), sondern im Gegenteil die Ungebundenheit dem ständigen Geschehen gegenüber. Man tritt online formlos in seine Gruppe aus „Friends“ oder Follower ein, hört zu oder äußert sich und kann jederzeit, wie Old Surehand, wieder grußlos in der Prärie verschwinden, ohne dass einem das jemand übelnehmen würde. Es ist ein gemeinschaftlicher Bewusstseinsstrom, an dessen Ufern man sich aufhält. Es ist eine Zeitung, mit der man sprechen kann, und sie antwortet auch oder äußert sich ihrerseits.

Das Nachrichtengeschäft der Zukunft könnte sich nach Einschätzung des „Elektrischen Reporters“ Mario Sixtus „zu einer Mischung aus menschlicher Empfehlung und maschineller Analyse“ entwickeln. Im Schnitt werden inzwischen etwa 25 Millionen Tweets täglich abgesetzt, 2,4 Millionen davon enthalten einen Link auf eine Empfehlung – einen Zeitungsartikel, ein Blogposting, ein TwitPic, ein Video.

Dienste wie „Tweetmeme“ werben die Links nach Popularität aus und versuchen so in den Textwirbeln und Nachrichtenströmungen Muster auszumachen. Auch die weltweit 400 Millionen Facebook-Teilnehmer sind nicht faul: Mehr als 3,5 Milliarden Links, Fotos und Videos lassen sie sozusagen als individuelle Nebenflüsse in den großen Livestream fließen.

In den Anfangsjahren der digitalen Revolution wurden auch Computer mit denselben Argumenten beworben, mit denen von Propagandisten noch heute Karottenreiben und Schnellkochhilfen angepriesen werden: Zeitersparnis. Alles gehe schneller und verschaffe einem, so die unausgesprochene Hoffnung, mehr Zeit für Das Eigentliche Leben (DEL). Aber schon Marshall McLuhan wusste, dass uns Computer dabei helfen, Dinge schneller zu erledigen, die wir ohne Computer gar nicht hätten erledigen müssen.

Überinformation ist der Smog des Informationszeitalters. Je kompakter und intelligenter jemand heute Information aufbereitet, desto wertvoller wird sein Beitrag. Die kurzen Facebook-Statuszeilen und die superkurzen Twitter-Lines laden dazu ein, destillierte, schlanke Formulierungen zu verwenden und die Botschaft auf den Punkt zu bringen. Nützliche Hilfsmittel wie Retweets oder #Hashtags, mit denen ein Beitrag zu einem bestimmten Thema markiert werden kann, sind von den Nutzern selbst entwickelt worden. Auch auf die Frage, wie man die richtigen Leute finden kann, von denen man sich in Echtzeit mit Empfehlungen versorgen lasse möchte, gibt es bereits eine Antwort: den „Follower Friday“ auf Twitter – immer Freitags machen Twitternutzer auf ihre Favoriten unter den Mittwittern aufmerksam.

„Das Netz ist dabei, den Begriff der Medien in der Mehrzahl einzukassieren“, sagt der Mediaphilosoph Friedrich Kittler. Und nicht wenige von uns sind gerade dabei, in dieses Allesmedium einzutreten auf eine Art, die man bisher nur aus Trickfilmen kannte, die mit einer Vorgeschichte beginnen, einem Blick auf ein Buch, in dem die Geschichte steht, bis dann die Kamera eintaucht in ein Bild auf der Seite und dieses Bild plötzlich zu leben beginnt. (jk) 

vorzustellen vermögen, dass jemand sich anders verhalten könnte als in ihren Nutzerszenarios vorgesehen. „Früher gab das Prüfen und Testen einer Erfindung genügend Zeit nicht nur zur Überwindung der ihr anhaftenden Fehler, sondern auch, um die Gemeinschaft darauf vorzubereiten“, schrieb Lewis Mumford 1974 in seinem Klassiker „Mythos der Maschine“. „Heute stehen wir genau der umgekehrten Situation gegenüber. Hindernisse solcher Art wurden niedrigerissen; und das jüngste technische Projekt verlangt, anstatt sich bewähren zu müssen, bevor es anerkannt und akzeptiert wird, von der Gesellschaft um jeden Preis sofort übernommen zu werden; jedes Zögern gilt als sträflich, oder ... als kulturelle Rückständigkeit.“

Antworten

Die Sozialen Medien nur als Nachrichten-Umschlagplatz zu betrachten, greift zu kurz. Es sind nicht einfach nur hinzugefügte weitere Kanäle und Geräte im Orchester der neuen und neuesten Medien. Im Netz sind Medien nicht mehr nur Dinge, die wir benutzen – wir leben heute in un-

The screenshot shows a search results page for the query 'MWC - Resume'. The top result is a link to Stuff Magazine with the headline 'Sony X10 Mini and Pro released'. Below it are other tweets, including one from 'met james, rafe and ewan at #mwc @womworldnokia' and another from 'S60Blog - twitter.com' from 2 minutes ago. The interface includes a sidebar with categories like Home, Channels, Comedy, Entertainment, Gaming, Lifestyle, and Science.

Google integriert mittlerweile auch Mitteilungen aus Social Networks in seine Suchergebnisse.

Anzeige

Herbert Braun, Christof Windeck

Abgeblitzt

Adobe, Apple, HTML5 und die Zukunft von Flash

Nach Steve Jobs' Frontalangriff auf den Flash Player und den Fortschritten bei HTML5-Video hat sich die Zukunft für Adobes Anwendungsformat verdunkelt. Ist das nur eine Gewitterwolke oder die Abenddämmerung für Flash?



Adobe ist faul. Sie haben all das Potenzial, um interessante Sachen zu machen, aber sie weigern sich einfach, es auch zu tun. Apple unterstützt Flash nicht, weil es so fehlerhaft ist. Wenn ein Mac abstürzt, liegt es in der Mehrzahl der Fälle an Flash. Niemand wird Flash noch lange benutzen, die Welt bewegt sich in Richtung HTML5.“

Offenbar hat sich bei Steve Jobs mächtig Ärger über Adobe und deren Flash-Plug-in aufgestaut. Die zitierten Sätze sind keine offizielle Äußerung des Apple-Chefs, doch auf einer firmeninternen Veranstaltung Ende Januar redete er Tacheles [1]. Natürlich wusste der mediengewandte Jobs, dass diese harsche Einschätzung ihren Weg nach draußen finden würde.

Ebenso wenig war es ein Versehen, was bei der Vorführung des iPad geschah: Jobs surfte die Website der New York Times an, die verschiedene Flash-Anwendungen enthält – von denen die Besucher nur das Plug-in-Symbol zu sehen bekamen. Ohne ein Wort darüber zu verlieren, machte Apple damit

unmissverständlich klar, dass nach dem iPhone auch das iPad auf Flash verzichtet.

Rosenkrieg

Ein bisschen fühlen sich die Spannungen zwischen Apple und Adobe wie ein Rosenkrieg an. Beide Konzerne arbeiteten bis vor wenigen Jahren eng zusammen, und noch heute buhlen sie um die gleiche Zielgruppe. Während Adobe (inklusive Macromedia) von seiner Mac-Präferenz zu einer Windows-first-Politik wechselte, veröffentlichte Apple immer mehr Produkte wie Aperture, Final Cut oder iWeb, die mit denen von Adobe konkurrierten.

Außerdem ist Apple bekannt dafür, Fremdherstellern nur so wenig Raum wie unbedingt nötig auf seinen Geräten einzuräumen. Wo Apple keine eigenen Entwicklungen nutzt, kommen bevorzugt freie Software und offene Standards zur Anwendung, wie etwa beim Webbrowser Safari oder 3D-API OpenGL.

Auf der einen Seite ist Adobes Flash ein Dateiformat, mit dem nahezu jeder PC oder Mac etwas

anfangen kann (nach Adobe-Angaben über 98 Prozent aller mit dem Internet verbundenen Computer), es bietet Vektorgrafik, einen hochauflösenden Video-Codec, Streaming, alle Arten von Animationseffekten und vieles mehr. Ausgereifte Entwicklerwerkzeuge für verschiedene Zielgruppen und ein nur wenige Megabyte großer Player für alle gängigen Betriebssysteme machen es zur wichtigen Plattform für sogenannte Rich Internet Applications.

Die andere Seite der Wahrheit: Außer für gestreamte Videos und kleine Online-Spiele ist der Flash Player überwiegend für animierte Werbebanner im Einsatz, die nicht nur viele Internetnutzer nerven, sondern die auch noch die Rechenleistung voll in Beschlag nehmen können – auf Mac und unter Linux noch mehr als auf Windows-PCs.

Auch war der Player zuletzt verantwortlich für mehrere Sicherheitslücken, bei deren Reparatur Adobe nicht immer die gebotene Eile an den Tag legte. Beispielsweise wusste Adobe seit Mitte 2008 von einer (zuge-

gebenermaßen nicht kritischen) Sicherheitslücke im Flash Player, die heute noch offen ist [2]. Allerdings könnte Apple beim Steinerwerfen auf Adobe feststellen, dass es im gleichen Glashaus sitzt; die Secunia-Datenbank verzeichnet ähnlich viele Sicherheitsprobleme für Quicktime wie für den Flash Player.

Stabilität und Performance des Flash Players sind vor allem auf Mac OS ein größeres Problem. Seit Snow Leopard lagert Apple Plug-in-Prozesse aus Safari aus, damit deren Abstürze nicht den Browser mit herunterreißen. Nach Angaben des Apple-Vizevorsitzenden Bertrand Serlet geht aus den Daten von Apples Crash-Reporter-Anwendung hervor, dass Plug-ins die häufigste Ursache für Abstürze sind [3]. Man darf vermuten, dass für einen großen Teil davon Flash verantwortlich zeichnet.

Video-Standard

Einen großen Boom erlebte Flash in den letzten Jahren, als es zum De-facto-Standard für Videos im Web wurde. Es ver-



Steve Jobs demonstriert das iPad mit einer Webseite, die eine Flash-Anwendung eingebunden hat.

drängte das Real-Format und den Download von AVI-, MPEG-, MOV- und WMV-Dateien, weil es streamen kann, gute Bildqualität liefert und keine Probleme mit inkompatiblen Codecs auftreten.

Da der Flash Player hauptsächlich für gestreamte Online-Videos genutzt wird, lautet die entscheidende Frage für die Zukunft der Plattform: Wie viele Benutzer brauchen Flash noch, wenn es für Videos nicht mehr nötig ist? Und wie viele würden lieber auf seinen Zusatznutzen verzichten, um Sicherheitsrisiken und Performance-Beeinträchtigungen zu vermeiden?

Aktuell stellt sich die Frage vor dem Hintergrund von HTML5. Mit dem <video>-Tag, das Firefox, Safari, Chrome und bald auch Opera unterstützen, wächst eine Konkurrenz zu Flash Video heran. Das Tag alleine hilft aber nicht viel – auf den Codec dahinter kommt es an. Das Maß der Dinge ist hier H.264, das Flash Player, Silverlight, Google Chrome, Safari (über Quicktime) sowie diverse Geräte von Handy bis HDTV interpretieren. Googles Videoplattform YouTube beispielsweise bietet sowohl dem Flash Player als auch den Browsern Safari und Chrome H.264-kodierte Videos an; diese unterscheiden sich nur in der Transportverpackung.

Dieser Codec ist patentrechtlich geschützt durch die Organisation MPEG LA, der unter anderem Apple und Microsoft angehören, nicht aber Adobe und Google. Für Encoder und Decoder fallen Lizenzkosten an. Nach Angaben eines Mozilla-Entwicklers wären für einen H.264-fähigen Firefox etwa 5 Millionen US-Dollar jährlich fällig. Bei Open-Source-Projekten wie den Playern VLC oder MPlayer drückt die

MPEG LA ein Auge zu, doch möchte Mozilla auf dieses Almosen nicht angewiesen sein, und Opera würde es wohl ohnehin nicht bekommen – daher unterstützen diese beiden Browser nur das patentfreie Ogg Theora. Apple wiederum hält sich aus Theora heraus, weil es Patent-U-Boote fürchtet.

Ogg Theora ist ein durchaus tauglicher Codec, der aber für die gleiche Qualität ungefähr 30 Prozent mehr Daten benötigt als H.264; das entspricht etwa dem Niveau von MPEG-4-Implementierungen wie Xvid. Theora hat seine Wurzeln im Codec Truemotion VP3.2 von On2 Technologies [4]; Version VP6 war der effizienteste Flash-Codec bis zur Einführung von H.264, das aktuelle VP8 dürfte mit diesem etwa gleichauf liegen.

Nach längerer Bieterschlacht hat Google gerade erst On2 aufgekauft. Die Vermutung liegt nahe, dass Google den Quellcode von VP8 freigeben könnte, um ein patent- und kostenfreies Gegenstück zu H.264 über YouTube in den Markt zu drücken. Sollte es so kommen, bliebe aber immer noch abzuwarten, wie sich andere Marktteilnehmer verhalten. Außerdem müsste bei Mobilgeräten auch die Hardware auf den neuen Codec angepasst werden.

HTML5 mit VP8 könnte also die Zukunft sein, aber die Gegenwart gehört, zumindest auf PCs und Notebooks, bis auf Weiteres Flash-Video – allein schon wegen des dominanten Internet Explorer, der das HTML5-<video>-Tag nicht unterstützt. Videoplattformen wie YouTube, Vimeo oder Dailymotion experimentieren mit HTML5-Video (Dailymotion nutzt Theora, die anderen

Anzeige

H.264), doch eine komplette Umstellung ist in naher Zukunft nicht vorstellbar. Denkbar wäre allerdings, dass YouTube und Co. Flash nur noch als Fallback-Mechanismus nutzen, wenn der Browser nicht mitspielt, und ansonsten HTML5.

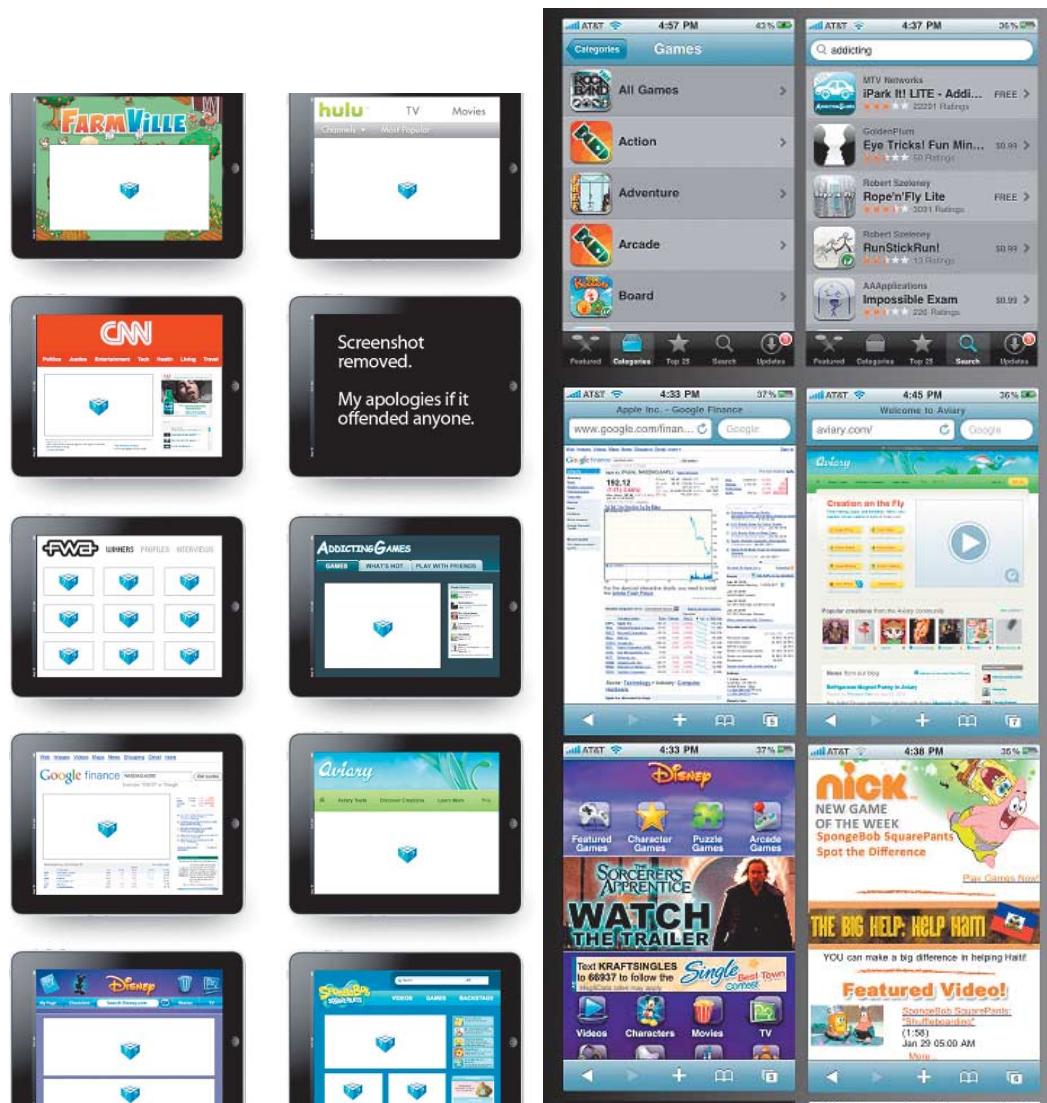
Flash Player besitzt jedoch zwei Vorteile gegenüber HTML5, die mit dem Codec nichts zu tun haben. So unterstützt er Rechte-Management und ermöglicht das Abspielen, ohne die Daten lokal zu speichern. Und das Plugin kann mit unterschiedlichen Bitraten streamen, wofür es mit RTMP und UDP gleich zwei Protokolle mitbringt. Für Letzteres gibt es allerdings bereits auch frühe HTML5-Entwürfe.

Ein Nachteil von Flash gegenüber HTML-Techniken ist, dass es wie ein Fremdkörper im Browserfenster agiert. Die Webseite kann nicht auf den Dokumentenbaum der Flash-Anwendung zugreifen, sie hat keine Ahnung, was in diesem Container vor sich geht, Browser-Tastenkürzel greifen nicht, Überlagerungen mit HTML/CSS sind nicht möglich. Die Ankündigung, dass der Flash Player ab Version 10.1 auch den privaten Modus der Browser respektiert und keine Flash-Cookies mehr speichert, ist nur ein kleiner Schritt in die richtige Richtung [5].

Dass Flash außer Video-Streaming noch vieles mehr kann, ist unbestritten. Flash ermöglicht beispielsweise Bildbearbeitung, Instant Messaging oder Videokonferenzen direkt aus dem Browser. Auch wenn mit offenen Webstandards wie HTML (inklusive HTML5), CSS, JavaScript und SVG heute schon Ähnliches geht, hat Flash einen großen Vorsprung. Trotz seines oft kritisierten Ressourcenhunders und trotz der dramatischen Beschleunigung der JavaScript-Engines in fast allen Browsern haben die offenen Standards bei der Render-Geschwindigkeit oft noch das Nachsehen.

Rich-Internet unterwegs

Doch technische Überlegenheit ist nicht immer eine Überlebensgarantie. Wenn sich die Interessen der Nutzer wandeln, gerät ein Platzhirsch leicht ins Abseits. Und so ein Wandel ist im Gange: In Zukunft wird das Web auch viel von Mobilgeräten aus genutzt werden. Hier sieht es mit



Ohne Flash Player sehen viele beliebte Websites recht armselig aus (links) – doch zumindest iPhone-Nutzer (rechts) bekommen oft schon heute Alternativen angeboten.

der Flash-Unterstützung aber trübe aus – nicht nur auf dem iPhone.

Um Flashs Relevanz für das Web zu beweisen, hat der Adobe-Mitarbeiter Lee Brimelow eine Galerie von Screenshots zusammengestellt, die einige populäre Websites ohne das Plugin zeigen [6], etwa die Webauftritte von CNN und Disney. Als Antwort darauf bastelte jemand Screenshots derselben Websites mit einem iPhone – fast alle liefern angepasste Versionen oder Apps für das Smartphone aus, zum Teil allerdings mit reduziertem Funktionsumfang [7].

Adobe verzeichnete im Dezember 2009 über 7 Millionen Versuche, Flash vom iPhone und vom iPod touch aus zu installieren; ein halbes Jahr zuvor waren es noch nicht einmal halb so viele. Auf den ersten Blick eine stattliche Zahl – allerdings kommen weltweit etwa 0,7 Prozent

aller Webseitenaufrufe von einem iPhone [8]. Die IVW, die für die Werbewirtschaft tausend der wichtigsten deutschen Websites überwacht, zählte dort im Januar 57,5 Milliarden Page Impressions, was allein in Deutschland 400 Millionen Seitenaufrufe durch das iPhone ergibt. Daneben sehen die von Adobe gemeldeten 7 Millionen Zugriffe auf Flash überraschend wenig aus.

Flash in Hardware

Trotz mancher Performance-Engpässe – vor allem auf Mac OS – und allzu schnell geleister Akkus kommen Desktop-PCs und Notebooks mit der Wiedergabe von Flash-Anwendungen in der Regel gut zurecht. Ältere Computer oder Netbooks mit Atom-Prozessoren scheitern jedoch oft an HD-Videos. Handys und Smartphones tun sich da noch schwerer; die Rechenleistung ihrer extrem

sparsamen Prozessoren reicht schlachtrichtig nicht.

Bei Smartphones, die Videos in akzeptabler Qualität aufnehmen und abspielen können, sind fast immer Hardware-Videobeschleuniger im Spiel. In den Smartphone-Gehäusen stecken Kombi-Prozessoren, sogenannte Systems-on-Chip (SoCs), mit mehreren, auf bestimmte Aufgaben optimierten Rechenwerken. Die darin enthaltenen Spezialrechenwerke für Video-Dekodierung arbeiten erstaunlich effizient und dekodieren beispielsweise HD-Videos mit wenigen Zehntelwatt Leistungsaufnahme – ein PC schluckt dabei durchaus 60 Watt oder mehr.

Der mit Abstand führende Entwickler von SoCs ist die britische Firma ARM, nach deren Entwürfen jährlich mehrere Milliarden Chips produziert werden. Dank Hardware-Beschleunigung laufen auf den extrem spar-

samen ARM-Rechenwerken, die mit einem Bruchteil der Transistorzahl von x86-Prozessoren auskommen, selbst bunte, aufwändige Oberflächen flüssig. Auch die Akkulaufzeit ist dann kein Problem.

Adobe hat mit Embedded Systems schon langjährige Erfahrung. Flash Lite, eine für Mobilgeräte abgespeckte Version des Flash Players, steckt beispielsweise hinter den hübsch animierten Oberflächen zahlreicher Handys, MP3- und Medienspieler. Um die Verbreitung von Flash für solche Zwecke zu fördern, gründete Adobe im Mai 2008 zusammen mit ARM, Qualcomm, Intel und allen führenden Handy-Herstellern das Open Screen Project. Trotz einer entsprechenden Ankündigung im November 2008 [9] gibt es aber bisher keinen vollwertigen, aktuellen Flash Player auf Systemen mit ARM-Prozessor.

Leicht-Flash

Bei Adobe richten sich die Hoffnungen derweil auf Flash Player 10.1, der aktuell in Version Beta 2 vorliegt. Um die Kritik an der Performance des Flash Players zum Verstummen zu bringen, sollten in dessen kommende Version maßgeblich die Erfahrungen der Entwickler von Flash Lite einfliessen. Bisher funktioniert jedoch die Hardware-Beschleunigung für H.264-Videos ausschließlich unter Windows ab XP sowie mit wenigen jüngeren Grafikkarten und Onboard-Grafikprozessoren – Linux, Mac OS und ARM-SoCs bleiben außen vor [10].

Flash 10.1 soll im ersten Halbjahr 2010 für Embedded Systems – also auch Smartphones – verfügbar werden. Doch für einige Geräte ist der Zug dann bereits abgefahren: Auf den meisten Mobilgeräten lässt sich nicht einfach ein Treiberpaket nachinstallieren, sondern die jeweiligen Gerätehersteller oder -verkäufer müssten ein Firmware-Update ausliefern.

Flüssig wird die Videowiedergabe auch dann nur auf SoCs mit besonders leistungsfähigen Grafik- und Videobeschleunigern funktionieren, die die neuen Schnittstellen OpenGL ES 2.0 und OpenMAX unterstützen. Theoretisch könnten iPhone, iPad, Google Nexus oder Motorola Milestone also Flash 10.1 schon nutzen. Außerdem betonen

sämtliche Hersteller von Smartphone-SoCs, dass ihre neuen Produkte Flash-10-tauglich sind.

Adobe hat jedenfalls ambitionierte Pläne: Flash Player 10.1 soll unter Windows Mobile, Android, Maemo (beziehungsweise MeeGo), Palm webOS, Symbian OS und Blackberry ebenso laufen wie unter den Betriebssystemen für x86-Prozessoren. Dabei arbeite man auch mit Apple zusammen, sagt Adobe-Pressesprecher Alexander Hopstein: „Macs könnten beim Rendern von Vektor-Grafiken dann schneller als Windows-Rechner sein.“

Eine weitere Front könnte dabei AIR aufmachen, das ebenfalls bald auf Android-Geräten laufen soll. Mit der leistungsfähigen Laufzeitumgebung für Anwendungen trate Adobe in Konkurrenz zu anderen App-Plattformen, allen voran dem iPhone. Tatsächlich experimentiert Adobe bereits mit einem eigenen Flash-App-Store.

Apps und Apple

Dieses lukrative Geschäftsfeld könnte ein wesentlicher Grund für Apple sein, Rich Internet Applications (RIAs) in Flash aus seinem Browser herauszuhalten. Holt sich der iPhone-Kunde seine YouTube-Filme und Gelegenheitsspiele über maßgeschneiderte Anwendungen aus dem App Store aufs iPhone, gehen 30 Prozent des Kaufpreises an Apple. Die Nutzer profitieren von maßgeschneiderten Anwendungen, die Entwickler verdienen Geld. Zum Programmieren eignet sich übrigens auch die nächste Version CS5 der Entwicklungsumgebung Flash Professional, die Standalone-Anwendungen direkt für Apples App Store exportieren kann.

Da Apple jedoch die noch immer wichtigste Technik für RIAs boykottiert, zwingt es die Entwickler auch dazu, spezielle Versionen ihrer Anwendungen für das iPhone herauszubringen. Können sie das nicht leisten, sind sie nicht in dem Spiel, dessen Regeln einzig und allein Apple festlegt [11].

Das offene Web auf die Fahnen geschrieben hat sich Google, das sich in dem Streit entsprechend indifferent verhält. Immerhin könnten sich Flash-fähige Android-Geräte positiv von denen Apples absetzen und

diese damit unter Druck setzen. Laut einer Gartner-Studie sollen 2012 über die Hälfte aller Smartphones Flash interpretieren können. Übrigens ist Flash auch in weiten Teilen offenleggt, insbesondere die SWF-Spezifikation und das Flex-SDK; angeblich ist der Flash Player nur deshalb nicht Open Source, weil er proprietäre Bestandteile wie den H.264-Codec enthält [12].

Kristallkugel

Apple führt die Auseinandersetzung um Flash auf unterschiedlichen Ebenen. So gibt es gute technische Gründe, Performance, Sicherheit und (zumindest unter Mac OS) Stabilität des Plug-ins zu kritisieren. Dass es auch um geschäftliche und strategische Fragen um den App Store und die Hoheit auf Apple-Geräten geht, steht dabei im Hintergrund. Eine Triebkraft für die aktuelle Auseinandersetzung ist aber auch eine weitverbreitete Abneigung gegen Flash, die sich Apple dabei zunutze macht.

Ein Blick ins Heise-Forum ist wahrlich keine repräsentative Umfrage unter Internetnutzern, aber eine krasse Abneigung gegen das Flash-Format, die einem dort aus vielen Beiträgen entgegenschlägt, kann auch nicht ignoriert werden. Diese speist sich offenbar aus schlecht programmierten, als überflüssig empfundenen Anwendungen und zappelnden Werbebannern. Aber auch dem ärgsten Flash-Hasser sollte klar sein, dass Standard-Webtechniken wie HTML5 und SVG zu ähnlichen Grübeln in Sachen Usability und Design fähig sind.

Macromedia stellte mit Flash seinerzeit wenig programmieraffinen Designern eine leistungsfähige technische Plattform zur Verfügung – mit ähnlichen Folgen wie bei PHP: Eine große Zahl unerfahrener Entwickler gestalte mit fehlertoleranten Werkzeugen Anwendungen, ohne auf Ressourcenverbrauch zu achten.

Richtlinien für effiziente Programmierung sind nach wie vor Mangelware. Die erfolgsverwöhnten Macher von Flash versäumten es, rechtzeitig einige grundlegende Probleme des Players anzugehen. Aber wie geht es weiter?

Ein Szenario: Flash Player 10.1 kommt auf alle größeren Smartphone-Plattformen mit Ausnah-

me des iPhone. Apples Rolle als Pionier verliert an Bedeutung. Adobe hat die Zeichen verstanden, verbessert die Performance und behebt Schwachstellen im Player schneller. HTML5 und SVG können mittelfristig Flash nicht als RIA-Plattform ersetzen, weil der Internet Explorer mit einem Marktanteil von über 50 Prozent damit nichts anfangen kann. Dass Apple in der Auseinandersetzung nachgibt und den Flash Player doch noch in den iPhone-Browser lässt, darf allerdings bezweifelt werden.

Oder aber: Die Browser-Hersteller lösen das Codec-Problem, vielleicht mit VP8. Internet Explorer 9 unterstützt das <video>-Tag, der Flash Player wird nur noch als Fallback für veraltete Browser oder DRM-geschütztes Material benötigt. Er steht zwar für fast alle Smartphone-Plattformen zur Verfügung, doch interessieren sich weder die Benutzer noch die Geräteanbieter sonderlich dafür. Leichtgewichtige Anwendungen lassen sich mit HTML5-Canvas oder SVG umsetzen, im Business-Bereich nimmt Microsofts Silverlight mit seinen überlegenen Entwicklerwerkzeugen Fahrt auf.

Für Flash bliebe dann nur noch der Kernbereich der kreativen Gestalter, die jedoch auch zunehmend auf natives HTML ausweichen. Flash-Entwickler können nicht mehr selbstverständlich davon ausgehen, dass der Benutzer das Plugin installiert hat; die Verbreitung sinkt langsam, aber beständig. Flash wird unter den Webtechniken, was MySpace unter den sozialen Netzwerken und Internet Explorer 6 unter den Browern ist: ein Veteran mit schwindender Anhängerschaft. Nachdem Adobe seine RIA-Entwicklerwerkzeuge auf offene Standards umgestellt hat, lässt es SWF langsam sterben.

Die Wirklichkeit wird wohl eher zwischen diesen beiden Szenarien liegen. Aber es ist jedenfalls schwer vorstellbar, dass Flash in ein paar Jahren noch eine so wichtige Rolle spielt wie heute. Und das wäre nicht das Schlechteste: Wer ihn nicht mag oder braucht, verzichtet auf den Player – und zwar freiwillig, ohne vom Hersteller seines Smartphones dazu gezwungen zu sein. (heb)

Literatur

Die Quellen zu diesem Artikel finden sie online unter
www.ct.de/1006194

Anzeige

Anzeige

Kai Mielke

Kein Klauselzwang

Gerichte uneins über Notwendigkeit von AGB für Online-Händler

Müssen gewerbliche Online-Händler zwangs-läufig Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB) verwenden, um die zahlreichen verbraucherrechtlichen Verpflichtungen, die für sie gelten, zu erfüllen? Derlei Juristenprosa will erst einmal ausgearbeitet (und bezahlt) werden. Kleine Händler behelfen sich oft lieber mit Einzelvereinbarungen.

En gewerblich tätiger Online-Händler für Kraftfahrzeugzubehör erhielt im Sommer 2009 eine Abmahnung von einem Mitbewerber. Diesem war sauer aufgestoßen, dass der abgemahnte Internet-Shop keine Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) vorhielt. Gewerbliche Verkäufer, so die Ansicht des Abmahnens, seien hierzu jedoch durch die Anforderungen der „Verordnung über Informations- und Nachweispflichten nach bürgerlichem Recht“ (BGB-InfoV) verpflichtet.

Außerdem fand die Widerrufsbelehrung des Online-Shops keine Gnade vor den Augen des Konkurrenten. Darin fand sich nämlich der Satz: „Sie haben die Kosten der Rücksendung zu tragen, wenn der Preis der zurückzusendenden Sache einen Betrag von 40 Euro nicht übersteigt.“

Das, so der Abmahnner, vertrage sich nicht mit § 357 Abs. 2 des Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB), wo es heißt: „Wenn ein Widerrufsrecht ... besteht, dürfen dem Verbraucher die regelmäßigen Kosten der Rücksendung vertraglich auferlegt werden, wenn der Preis der zurückzusendenden Sache einen Betrag von 40 Euro nicht übersteigt.“ Mangels AGB oder vergleichbarer Regelungen auf der Shop-Website fehle es an einer „vertraglichen“ Auferlegung, welche die in der Widerrufsbelehrung angesprochene Kostentragungspflicht rechtsverbindlich festschreiben würde.

Mit gleicher Waffe

Der abgemahnte Händler war sauer: Weder leuchtete ihm ein, dass er AGB verwenden müsste,

noch sah er ein, warum sein Hinweis auf die Kostentragungspflicht in der Widerrufsbelehrung nicht ausreichend sein sollte. Er verweigerte nicht nur die Abgabe einer Unterlassungserklärung, sondern ging sogar zum Gegenangriff über, indem er seinerseits den Abmahnern abmahnte.

Einerseits ging es dabei um dessen Abmahnung, die nach Meinung des Shop-Betreibers unberechtigt erfolgt war, andererseits um eine Reihe von vermeintlich unzulässigen Formulierungen im Rahmen der Belehrungstexte und Geschäftsbedingungen des Konkurrenz-Shops. Die Sache landete schließlich vor dem Landgericht (LG) Frankfurt [1], wo der zuerst Abgemahnte Recht bekam.

Widerrufsrecht

Zunächst bestätigte das Gericht den Händler darin, dass dieser nicht notwendigerweise AGB verwenden muss: „Mit der Abmahnung beanstandete die Beklagte zu Unrecht, dass der Kläger keine Allgemeinen Geschäftsbedingungen verwende, was für gewerbliche Verkäufer zwingend erforderlich sei, sofern den Verpflichtungen aus der BGB-InfoV nachgegangen werden solle. Eine Verpflichtung zur Anwendung von Allgemeinen Geschäftsbedingungen im Fernabsatz ist nicht erkennbar.“

Auch die Frage, ob der Rücksendekostenhinweis in der Widerrufsbelehrung als ausreichende vertragliche Regelung gilt, beantworteten die Frankfurter Richter im Sinne des Klägers: „Der Unternehmer hat gegenüber dem Verbraucher deutlich

zu machen, dass er ... von der gesetzlich vorgesehenen Kostenverlagerungsregel Gebrauch macht. Dies kann durch ausdrückliche Vereinbarung geschehen, durch eine Allgemeine Geschäftsbedingung oder konkudent. Nimmt der Unternehmer in die Widerrufsbelehrung den Text ‚Sie haben die Kosten der Rücksendung zu tragen, wenn ... der Preis der zurückzusendenden Sache einen Betrag von 40 EUR nicht übersteigt ...‘ auf, so ist seine Absicht, dies zum Vertragsbestandteil zu machen, erkennbar und so wird das auch vom Verbraucher, der die juristischen Feinheiten ... nicht auseinander hält, verstanden. Für beide Parteien ist das eine vertragliche Vereinbarung, an die sie sich bei Vorliegen der darin genannten Voraussetzungen zu halten haben, auch wenn sie in der Widerrufsbelehrung verpackt ist.“

Diese Sichtweise wird allerdings nicht von allen Gerichten geteilt. So halten zum Beispiel die Landgerichte Bochum [2] und Dortmund [3] eine lediglich in die Widerrufsbelehrung integrierte Kostenverlagerungsklausel keineswegs für eine ausreichende vertragliche Grundlage. Das Dortmunder LG führt in einem ähnlich wie in Frankfurt gelagerten Fall aus: „Dass es sich hierbei um eine vertragliche Vereinbarung mit dem Verbraucher handeln soll, ist für den Verbraucher gerade auf Grund der ausdrücklichen Bezeichnung des Textes unter dem Begriff Widerrufsbelehrung und dem Unterpunkt Kosten des Widerrufs nicht erkennbar ... Der Verbraucher hält die Belehrung vielmehr für eine gesetzliche Verpflichtung und wird somit in irreführender Weise nicht vor die Wahl gestellt, ob er mit dieser Regelung als Vertragsbestimmung ... einverstanden ist oder nicht.“

Informationspflichten

Im Frankfurter Fall wurden nicht nur die vermeintlichen Unterlassungsansprüche des anfänglichen Abmahnens gegen den Shopbetreiber abgeschmettert. Der zuerst Abgemahnte kam auch mit mehreren eigenen Unterlassungsansprüchen durch, die er gegen seinen Konkurrenten geltend machte.

Dabei ging es unter anderem darum, dass jener beim Handel über die eBay-Plattform den

Informationspflichten nach § 3 BGB-InfoV nicht hinreichend nachgekommen war. Dies betraf beispielsweise Informationen über die einzelnen technischen Schritte, die zum Vertragsschluss führen, sowie Hinweise dazu, wie ein Kunde Eingabefehler vor Abgabe der Bestellung erkennen und berichtigen kann. Der Beklagte glaubte, seine Pflichten dadurch erfüllt zu haben, dass er auf die Geltung der eBay-AGB verwies. Das ließen die Frankfurter Richter jedoch nicht gelten: „Seinen Informationspflichten genügt der Unternehmer nicht dadurch, dass er auf die eBay-AGB verweist.“

Im Ergebnis liegt diese Sichtweise auf einer Linie mit Entscheidungen anderer Gerichte, wonach gewerbliche Anbieter bei eBay ihre Kunden etwa ausdrücklich über den Zeitpunkt des Vertragsschlusses informieren müssen, auch wenn dies schon in den (von allen potenziellen Käufern akzeptierten) Nutzungsbedingungen von eBay geregelt ist [4].

Sicher ist sicher

Auch wenn es keine ausdrückliche Pflicht zur Verwendung von AGB gibt, beziehen sich die bei Fernabsatzgeschäften und im elektronischen Geschäftsverkehr geltenden Belehrungs- und Informationspflichten oft auf vertragliche Regelungen oder setzen diese voraus. Gewerbliche Online-Anbieter von Waren oder Dienstleistungen tun dann trotz allem gut daran, allgemein verbindliche Vertragsbedingungen zu formulieren und diese ihren Kunden in spe bereits im Vorfeld eines Vertragsschlusses klar und verständlich zu präsentieren.

(psz)

Literatur

- [1] LG Frankfurt, Urteil vom 4. 12. 2009, Az. 3-12 O 123/09
- [2] LG Bochum, Beschluss vom 2. 1. 2009, Az. I-14 O 241/08
- [3] LG Dortmund, Urteil vom 26. 3. 2009, Az. 16 O 46/09
- [4] LG Leipzig, Beschluss vom 28. 12. 2007, Az. 06 HK O 4379/07; LG Dresden, Beschluss vom 4. 1. 2008, Az. 44 HK O 433/07EV; LG Bochum, Beschluss vom 24. 10. 2008, Az. I-14 O 191/08. Anderer Ansicht: LG Frankenthal, Urteil vom 14. 2. 2008; Az. 2 HK O 175/07

Anzeige

HOTLINE Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse hotline@ct.de, per Telefon 05 11/53 52-333 werktags von 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 12) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ctmagazin.de/hotline.

„Senden an“ ohne Laufwerke

? Ich benutze unter Windows 7 regelmäßig das „Senden an“-Menü aus dem Kontextmenü von Dateien und Ordner im Windows-Explorer. Dazu habe ich mir im Ordner %APPDATA%\Microsoft\Windows\SendTo noch einige Verknüpfungen zu meinen wichtigsten Programmen angelegt. Klappe ich das Menü im Explorer auf, enthält es aber zusätzlich immer noch sämtliche Laufwerksbuchstaben. Kann man die irgendwie unterdrücken?

! Ja, das geht in Windows 7 und Vista mit einem Registry-Eintrag: Navigieren Sie mit dem Programm regedit zum Schlüssel HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer, erzeugen Sie dort einen neuen DWORD-Wert namens NoDrivesInSendToMenu und weisen Sie ihm den Wert 1 zu. Diese Einstellung wirkt sich auf alle Benutzerkonten aus. Wollen Sie sie nur für Ihr eigenes Konto vornehmen, beginnen Sie die Navigation in HKEY_CURRENT_USER; hier fehlt gelegentlich der letzte Unterschlüssel Explorer, sodass Sie ihn erst noch erstellen müssen.

Der Explorer bekommt die Änderung in jedem Fall erst mit, nachdem Sie sich einmal ab- und wieder angemeldet haben. (hos)

iPhone OS Multitasking-fähig

? In meinem Bekanntenkreis entstand eine Diskussion um die Multitasking-Fähigkeit des iPhone-Betriebssystems. Die einen behaupteten, es beherrsche Multitasking, die anderen verneinten das. Können Sie mir sagen, wie es sich tatsächlich verhält, und falls Multitasking möglich – wie kann man das nutzen?

! Das Betriebssystem von iPhone/iPod touch/iPad ist ein waschechtes Multitasking-Betriebssystem. Die Besonderheit des iPhone OS ist, dass Apple keinen Weg vorgesehen hat, um zum sogenannten Springboard (das ist der Programmstarter) zu wechseln, ohne die im Vordergrund befindliche Anwendung zu beenden. Mehr noch: Startet man in einer Nicht-Apple-Anwendung durch Antippen eines Links den Web-Browser, beendet das System aktiv das Vordergrundprogramm – weil Apple das so entschieden hat und nicht, weil es eine technische Notwendigkeit ist. Für den Anwender macht es leider keinen Unterschied, ob das System nun Multitasking-fähig ist oder nicht. Fliegende Programmwechsel sind einfach nicht vorgesehen. Immerhin kann man beim Surfen Musik hören. (adb)

Zeit synchronisieren unter Windows 7 und Vista

? In der Ausgabe 11/08 haben Sie beschrieben, wie man unter Windows XP mit einem kurzen Shell-Skript den Time-Service beim Systemstart so einstellt, dass er auch große Abweichungen korrigiert und hiesige Server fragt. Allerdings klappt das unter Windows 7 nicht. Was muss ich am Skript ändern?

! Bei Windows 7 und Vista versteht der Parser die Angabe -1 für ein REG_DWORD nicht mehr. Setzen Sie stattdessen 0xffffffff ein:

```
net stop w32time
reg add HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\w32Time\Config /v MaxPosPhaseCorrection /t REG_DWORD /d 0xffffffff /f
net start w32time
w32tm /config /update /manualpeerlist:"ntp1.t-online.de,0x8ntp.web.de,0x8 ntp1.freenet.de,0x8" /syncfromflags:MANUAL
w32tm /resync /nowait
```

Das Skript muss unter den modernen Windows-Varianten mit Administratorrechten laufen. Richten Sie es wie in der Hotline „NTP statt Knopfzelle“ in c't 11/08 auf Seite 184 beschrieben unter „Geplante Task“ ein, damit es möglichst früh beim Systemstart zum Zuge kommt. Es funktioniert übrigens unverändert auch auf einem 64-Bit-System.

Zwar ist 0xffffffff laut Microsoft bei Windows 7 und Vista die Voreinstellung für die maximale Korrektur (MaxPos- beziehungsweise -NegPhaseCorrection), was den reg-add-Befehl eigentlich entbehrlich macht. Allerdings kann der Wert per Group Policy anders gesetzt werden. So fanden wir auf verschiedenen Windows-7-Rechnern 54 000 Sekunden, also 15 Stunden, vor. Für Domänen-Controller und Server, auf denen Anwendungen laufen, bei denen die korrekte Zeit wichtig ist, empfiehlt Microsoft, die maximale Korrektur auf 48 Stunden (172 800 Sekunden) zu setzen. Das soll die Gefahr fal-

scher Zeitsprünge bei Übertragungsfehlern oder spinnenden Zeitservern reduzieren.(ea)

Stampit-Journale zusammenführen

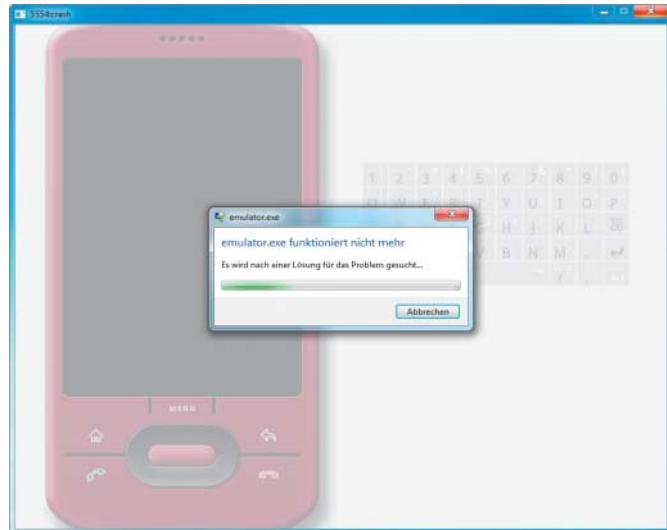
? Ich habe auf meinem alten Rechner die Frankiersoftware Stampit Home benutzt, die eine Liste der frankierten Sendungen (das „Journal“) führt. Auf meinem neuen Rechner ist auch wieder Stampit installiert. Nun würde ich gerne die alte Liste in der neuen Installation weiterführen. Wie bekomme ich sie da rein?

! Das Journal legt Stampit Home in der Datei „StampLog.log“ ab, die Sie mit einer Dateisuche auf dem alten und dem neuen Rechner leicht finden. Da es sich um eine Textdatei handelt, können Sie in einem Texteditor den Inhalt der alten Datei einfach per Copy & Paste vorne in die neue einfügen. (je)

Android-Emulator startet nicht

? Ich fange gerade mit der Android-Programmierung an und habe mir dazu das SDK mit dem Emulator unter Windows 7 installiert. Im SDK habe ich mir ein „Android Virtual Device“ (AVD) angelegt als ein konkretes Gerät, das emuliert wird. Als SDK-Version habe ich 4 ausgewählt (Android 1.6), die Display-Auflösung steht auf default (HVGA) und die virtuelle SD-Karte hat 8 MiB. Wenn ich den Emulator starte, bootet darin Android nicht. Stattdessen erhalte ich die Windows-Meldung, das Programm „emulator.exe“ sei abgestürzt. Woran liegt denn das?

! Das liegt wahrscheinlich an der Größe der SD Card. Virtuelle Karten unter 8 MByte akzeptiert der Emulator nicht und lädt sie deshalb nicht, läuft aber ohne. Beim Laden von genau 8 MByte verschluckt er sich und stürzt ab. Wenn Sie eine größere virtuelle SD-Karte anlegen, sollte es funktionieren. (je)



Der Android-Emulator stürzt ab, wenn die virtuelle SD-Karte genau 8 MByte groß ist.

Komplettschutz für Outlook

? Mir ist bekannt, dass ich den Zugriff auf neue Nachrichten mit dem Kennwort schützen kann, das mir der E-Mail-Provider zugewiesen hat. Ich möchte aber nicht nur neue Nachrichten, sondern möglichst auch alle bereits vorhandenen Outlook-Inhalte vor unbefugten Einblicken schützen. Geht das?

! Ein solcher Rundumschutz ist machbar. Sie müssen dazu nur von der wenig bekannten Möglichkeit Gebrauch machen, die PST-Datei, die die Daten des persönlichen Ordners enthält, mit einem Kennwort zu sichern. Dann erscheint unmittelbar nach dem Outlook-Start ein Kennworddialog, den Sie mit dem richtigen Passwort füttern müssen. Bei unkorrekter Eingabe beendet sich

Outlook umgehend, ohne Einblicke in irgendwelche Inhalte gewährt zu haben. Zur Festlegung des Kennworts in Outlook 2003 oder 2007 wählen Sie den Menübefehl „Datei/Datendateiverwaltung“. Anschließend klicken Sie auf „Einstellungen“ und dann auf „Kennwort ändern“. Bei erstmaliger Vergabe eines Kennworts können Sie das Feld „Altes Kennwort“ natürlich leer lassen. Schalten Sie das Kontrollkästchen „Dieses Kennwort in der Kennwortliste speichern“ auf keinen Fall ein, sonst startet Outlook wieder ungeschützt. (Ralf Nebelo/dwi)

ICQ-Passwort wiederfinden

? Ich habe mein Passwort für den Instant Messaging Dienst ICQ vergessen. Die E-Mail-Adresse, mit der ich mich vor Jahren an-

meldete, gibt es nicht mehr. Deshalb kann mir ICQ keine Kennwort-Zurücksetzen-Mail schicken. Allerdings kennt das IM-Programm auf einem anderen Rechner das Passwort noch, denn es meldet mich automatisch an. Kann ich da irgendwie an das Passwort kommen?

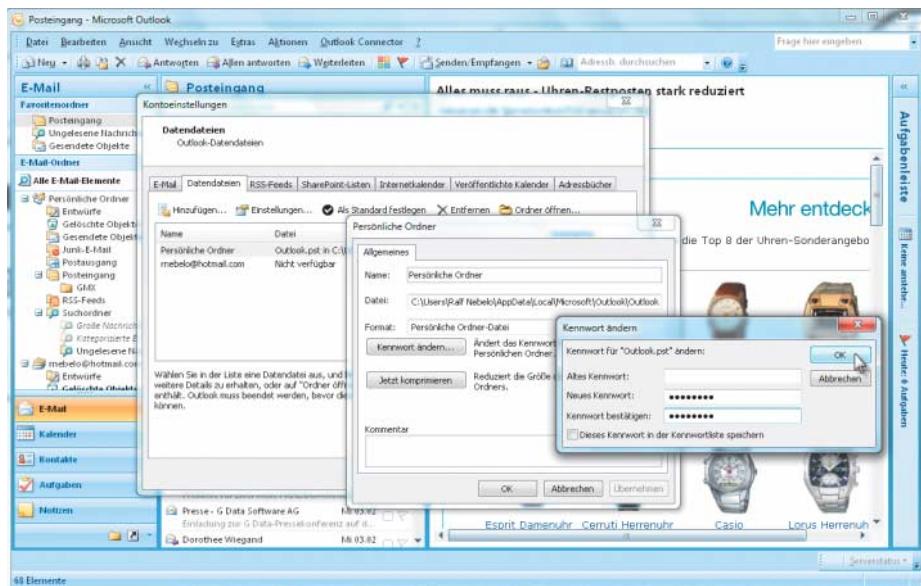
! Das kommt auf das IM-Programm an, das Sie da haben. Wenn es eine unsichere Login-Methode von ICQ beherrscht, können Sie das Passwort herausfinden: Schalten Sie im IM-Programm das sichere Login mittels MD5-Hash und die per SSL verschlüsselten Verbindungen ab. Wie diese Optionen genau heißen, ist programmababhängig. Dann lesen Sie mit einem Netzwerk-Sniffer das Login mit; am besten mit Wireshark, denn der enthält schon ein Analysemodul für das AIM-Protokoll, das auch ICQ benutzt.

Klicken Sie sich durch die Anzeige der Netzwerkpakete, bis Sie in einem ein „roasted password“ finden. „Roasted“ bedeutet, dass das Passwort trivial verschleiert ist, nämlich mit einem immer gleichen String byteweise per XOR verknüpft. Den String findet man leicht im Internet und baut in der Skriptsprache seiner Wahl einen einfachen Entroaster, in PowerShell zum Beispiel so:

```
$roaststr = ( 0xF3, 0x26, 0x81, 0xC4, 0x39, 0x86, 0xDB, 0x92, 0x71, 0xA3, 0xB9, 0xE6, 0x53, 0x7A, 0x95, 0x7C )
# hierhein gehört das Passwort aus dem Netzwerk-Paket
$ r = (0x94, 0x43, 0xe9, 0xa1, 0x50, 0xeb, 0xdb, 0x92)
for( $i=0; $i -lt $r.Count ; $i++ ) {
    [char]($r[$i] -bxor $roaststr[$i])}
```

Das Ergebnis ist das gesuchte Passwort im Klartext. (je)

Wer die PST-Datendatei mit einem Kennwort versieht, schützt damit alle vorhandenen Outlook-Inhalte vor unbefugten Einblicken.



Anzeige

MAC-Filter greift nicht

? Wir benutzen den W503V als Router und für das T-Home Entertain eine W101 Bridge. Im Router ist ein MAC-Filter eingerichtet und aktiviert, die WLAN Verschlüsselung ist auf WPA2 inklusive sicherem Passwort eingestellt. Wird nun beispielsweise ein Laptop (neu gekauft) mit Windows 7 ins Netzwerk eingebunden, kann man sich einfach mit dem Passwort ans WLAN anmelden und los surfen. Normalerweise sollte man doch erst die neue MAC-Adresse im Router freischalten müssen. Aber in der Gerätekombination mit der Bridge wird der MAC-Filter unwirksam. Erst wenn wir der Bridge die Stromzufuhr nehmen, greift der MAC-Filter wieder. Windows 7 sucht sich also den Weg des geringsten Widerstands und routet merkwürdigerweise über die Bridge und dann erst über den Router. Kann das so richtig sein?

! Das beobachtete Verhalten ist im Bridge-Betrieb zu erwarten, da der Router nur die MAC-Adresse der Bridge sieht, wenn diese die Pakete des Laptops weiterleitet. Sie müssten auch die Bridge so konfigurieren, dass sie nur die MAC des Laptops akzeptiert – sofern das möglich ist.

Das grundsätzliche Problem bei MAC-Adressen ist jedoch, dass sie sich sehr leicht fälschen lassen. Sie bieten daher ohnehin nur einen unerheblichen Schutz gegen unbefugten Zugriff. Es würde der Sicherheit Ihres Netzwerkes nicht schaden, wenn Sie auf die umständliche MAC-Sperre verzichten und nur vertrauenswürdigen Personen das WPA2-Kennwort geben. (cr)

SATA AHCI unter Windows 7

? In der c't empfehlen Sie nachdrücklich den Betrieb von SATA-Hostadapters im AHCI-Betriebsmodus, um Festplatten-Funktionen wie Native Command Queuing (NCQ)



Wenn Windows 7 via msahci.sys auf einen SATA-AHCI-Controller zugreift, zeigt der Gerätemanager diesen „Standard AHCI 1.0 Serieller-ATA-Controller“.

oder eSATA-Hot-Plugging nutzen zu können. Auf meinem neuen PC mit Windows 7 war vor der Installation allerdings der IDE-Modus eingestellt. Wenn ich nun auf AHCI umschalte, verweigert Windows den Start – kann man nicht nachträglich umschalten?

! Doch, und zwar genau wie bereits in c't 6/08 (S. 204) für Windows Vista beschrieben: Öffnen Sie bei laufendem Windows 7 – also wenn der SATA-Controller noch im IDE-Modus arbeitet – den Registry-Editor (regedit.exe) mit Administratorrechten und wechseln Sie zum Schlüssel HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\services\msahci. Dort ändern Sie den Schlüssel „Start“ vom jeweils voreingestellten Wert auf „0“. Dann schließen Sie regedit.exe wieder. Ab dem nächsten Neustart sollte Windows 7 den Standardtreiber msahci.sys schon beim Systemstart laden und darüber auch Festplatten an SATA-Controllern ansprechen, die im AHCI-Modus (Advanced Host Controller Interface) arbeiten.

Fahren Sie den PC jetzt normal herunter und rufen Sie nach einem Neustart das BIOS-Setup auf – bei den meisten Mainboards müssen Sie dazu sofort nach dem Start die Taste „Entf“ (Del) drücken, bei manchen aber auch die Funktionstaste F2 oder eine andere, die das Handbuch verrät. Im BIOS-Setup gilt es nun, den Betriebsmodus des SATA-Controllers zu ändern, nämlich von „IDE“ auf AHCI; manchmal ist es zuvor nötig, vom übergeordneten Betriebsmodus „Legacy“ auf „Enhanced“ umzuschalten.

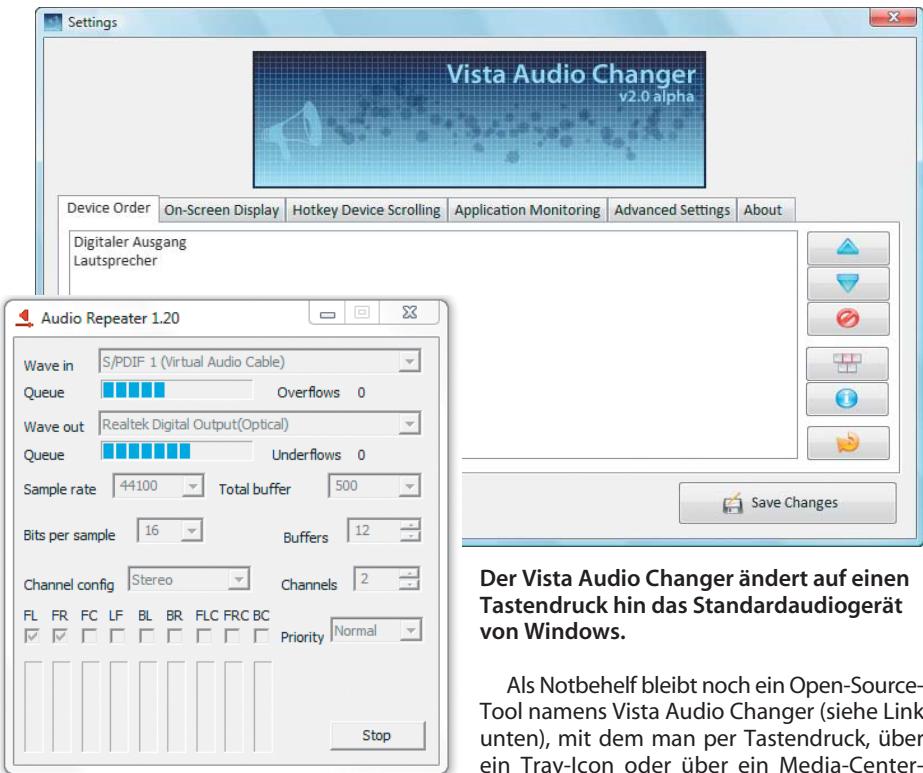
Je nach Mainboard versteckt sich die SATA-AHCI-Option in verschiedenen Untermenüs des BIOS-Setup – auch dazu sollte das Handbuch Rat liefern. Falls das BIOS-Setup Ihres Mainboards (oder Notebooks) keine SATA-AHCI-Option bietet, dann lässt sich dieser Betriebsmodus auch nicht einstellen. Einige Chipsätze unterstützen die mit AHCI möglichen SATA-Funktionen auch im RAID-Betriebsmodus (falls überhaupt vorhanden), doch einen Standardtreiber für SATA-RAID-Adapter enthält Windows 7 nicht – und ein spezifischer Treiber lässt sich dem System nicht so einfach unterschieben (Tipps dazu in c't 26/06, S. 213).

Prüfen Sie vor dem Umschalten auch, ob die Festplatte überhaupt mit dem umgeschalteten SATA-Controller verbunden ist – manche Mainboards besitzen außer dem im Chipsatz integrierten SATA-Controller noch Zusatzchips. Wenn in Ihrem PC ein Intel-Chipsatz mit AHCI-fähigem SATA-Controller steckt, können Sie nach dem Umschalten statt des Standardtreibers msahci.sys auch einen Intel-Treiber einspielen (siehe c't-Link). (ciw)

www.ct.de/1006202

Sound parallel über SPDIF und HDMI ausgeben

? Kann ich Windows dazu bringen, Sound parallel über SPDIF und HDMI auszugeben?



Das Programm Virtual Audio Cable installiert per Treiber ein virtuelles Audiogerät, dessen Daten der mitgelieferte Audio Repeater dann an andere Geräte weiterleiten kann.

! Mit Bordmitteln klappt das nicht. Das Betriebssystem kennt genau ein Standard-Audiogerät, an das die Programme die Ton-Daten schicken. Dennoch können ohne Weiteres mehrere Ausgabegeräte gleichzeitig aktiv sein. Manche Audio-Software – beispielsweise für DJs – kümmert sich selbst um die Auswahl des Audiogerätes und kann so auch mehrere parallel füttern.

Eine eher unbefriedigende Lösung lässt sich mit der Software „Virtual Audio Cable“ (VAC) basteln, von der es aber nur eine Testversion kostenlos gibt. Sie richtet ein virtuelles Audiogerät ein, das man als Windows-Standard festlegen kann. Danach können mehrere Instanzen des zugehörigen Hilfsprogramms „Audio Repeater“ den Audiomast von dem virtuellen Gerät abgreifen und an verschiedene Ausgänge verteilen.

Allerdings müssen dazu die Repeater-Instanzen immer im Hintergrund laufen, und nicht alle Programme akzeptieren das „Virtual Audio Cable“, unter anderem weil es bestimmten Kopierschutzanforderungen nicht entspricht. So verweigert beispielsweise der Blu-ray-Player PowerDVD die Audiowiederleitung. Des Weiteren meckern die 64-Bit-Versionen von Windows über den nicht signierten VAC-Treiber. Dies lässt sich umgehen, indem man beim Booten (per Taste F8) das Laden nicht signierter Treiber zulässt. Ein paar weitere Tricks dazu haben wir in c't 4/10 auf Seite 176 vorgestellt.

Der Vista Audio Changer ändert auf einen Tastendruck hin das Standardaudiogerät von Windows.

Als Notbehelf bleibt noch ein Open-Source-Tool namens Vista Audio Changer (siehe Link unten), mit dem man per Tastendruck, über ein Tray-Icon oder über ein Media-Center-Plug-in das Standard-Audiogerät unter Windows austauschen kann. Zudem lässt sich der Wechsel auch über Profile mit bestimmten Anwendungen verknüpfen. Programmen wie PowerDVD, die eigene Einstellungen verwalten, hilft das jedoch auch nicht. (bbe)

www.ct.de/1006202

Kein Java mit Firefox 3.6 unter Linux

? Nachdem ich bei meiner Opensuse-11.1-Installation das Firefox-Upgrade auf Version 3.6 installiert habe, funktionieren plötzlich keine Java Applets mehr. Auch das Neuinstallieren des Browser-Plug-in hilft nicht. Was kann ich tun?

! Mit Firefox 3.6 hat die Mozilla-Entwicklerschar die Unterstützung für OJI (Open Java Virtual Machine Integration) eingestellt. Java funktioniert im Browser dann nur noch über die NPAPI- und NPMRuntime-Schnittstellen. In vielen Opensuse-Installationen steckt aber standardmäßig die Java-Umgebung OpenJDK 6 (Paketname java-1_6_0-openjdk) samt Browser-Plug-ins (java-1_6_0-openjdk-plugin). Ersetzen Sie diese durch die Sun-Version. Dazu installieren Sie mit Ihrem bevorzugten Paketmanager (YUM, Zypper oder Smart) zunächst die neuesten Sun-Pakete (java-1_6_0-sun, java-1_6_0-sun-plugin) aus dem Update-Repository (<http://download.opensuse.org/update/11.1/>). Dann löschen Sie die beiden OpenJDK-Pakete. Anschließend sollte der Browser-Check von heise Security (siehe Link) bestätigen, dass Java wieder funktioniert. (ea)

www.ct.de/1006202

Anzeige

FAQ

Lüfteranschluss

? Mein PC-Mainboard bringt einen Drehzahlregler für den Lüfter des Prozessorkühlers mit, der sich per BIOS-Setup konfigurieren lässt. Doch was immer ich auch veränder: Der CPU-Lüfter dreht sich stets gleich schnell. Nun habe ich den Hinweis bekommen, dass ich einen „PWM“-Lüfter oder einen mit „4-Pin-Anschluss“ verwenden müsse. Was hat es damit auf sich?

! Die Drehzahlregler vieler aktueller Mainboards beeinflussen nicht mehr die Versorgungsspannung des Lüfters, wie es bei älteren Reglern für Lüfter mit 3-Pin-Anschluss (Versorgungsspannung, Masse, Tachosignal) üblich war. Stattdessen senden sie über die dafür vorgesehene vierte Ader ein pulsweitenmoduliertes (PWM-)Signal. Es informiert den eigentlichen Drehzahlregler, der in der Lüfterelektronik steckt, indirekt über die Temperatur des Prozessors.

Die von Intel bereits 2004 mit der LGA775-Prozessorfassung eingeführte PWM-Regelung kommt mittlerweile auch bei Mainboards für AMD-Prozessoren zum Einsatz. Das Verfahren ermöglicht eine flexible Auslegung der Prozessor- und Systemkühlung, ist aber etwas kompliziert und setzt Lüfter mit integrierter Regelelektronik und vieradrigem Anschluss voraus.

Einige wenige Mainboard-Regler können alternativ auch 3-adrig angeschlossene Lüfter regeln – die dreipoligen Kabelbuchsen passen auch auf die vierpoligen Pfostenstecker. Umgekehrt lassen sich „4-Wire-Fans“ auch an dreipolige Stecker anschließen; dann laufen sie allerdings typischerweise mit voller Drehzahl, auch wenn das Mainboard die Versorgungsspannung verändert: Die integrierte Motorelektronik gleicht Spannungsänderungen nämlich über einen weiten Bereich aus.

Ältere Kühler weiterverwenden

? Ich plane, meinen Rechner durch ein neues System mit Core-i3/5/7-Prozessor zu ersetzen. Kann ich meinen LGA775-Prozessorkühler weiter verwenden?

! Das hängt vom Kühler ab. Gehörte er zum Lieferumfang des alten Prozessors – handelt es sich also um einen sogenannten In-a-Box-Kühler, dann passt die Halterung nicht auf die neue LGA1156-Fassung. Statt

Christian Hirsch

Prozessorkühler

Antworten auf die häufigsten Fragen

72 Millimeter bei LGA775 haben die Befestigungslöcher jetzt einen Abstand von 75 Millimetern.

Bei einigen einzeln verkauften Kühlern kann man LGA1156-Halterungen nachrüsten. Unter anderem offerieren Noctua, Scythe, Thermalright, Xigmatek und Zalman solche Nachrüst-Kits für 3 bis 8 Euro. Zudem sollten Sie auf der Webseite des Kühlherstellers überprüfen, ob die Kühlleistung für den neuen Prozessor ausreicht. Ist der Prozessor dort nicht aufgeführt, sondern stattdessen die maximal mögliche Verlustleistung in Watt, müssen Sie die Ihres Prozessors auf der Webseite des CPU-Herstellers nachschlagen (siehe Link am Ende der Seite). Die typische Abwärme der CPU entspricht der Verlustleistung und wird auch als Thermal Design Power bezeichnet. High-End-Prozessoren konsumieren bis zu 130 Watt, weitere gebräuchliche Werte sind 95, 73 oder 65 Watt.

Einige Prozessorkühler sind mit einem Wärmeleitpad ausgestattet, das sich nur für eine einmalige Montage eignet. Möchten Sie den Kühler dennoch wiederverwenden, sollten Sie das Pad mit Waschbenzin und einem Tuch restlos entfernen und stattdessen Wärmeleitpaste auftragen.

Maximales Gewicht

? Ich möchte einen leistungsfähigen Prozessorkühler kaufen, habe aber Bedenken wegen des Gewichts, da ich meinen Rechner öfter transportiere. Wie schwer darf ein Kühler höchstens sein?

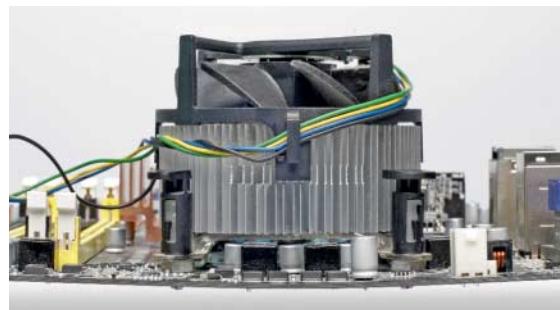
! Eine allgemeingültige Gewichtsgrenze für Prozessorkühler gibt es nicht. Intel und AMD empfehlen für die von ihnen vorgeschlagenen Befestigungen jedoch Maximalwerte, mit denen beim üblichen Transport oder Versand des Rechners keine Schäden auftreten sollen. Kühler für Athlons und Phenoms in den CPU-Fassungen AM2(+) und AM3 mit Klammerhalterung sollen nicht mehr als 500 Gramm wiegen, ebenso wie Kühler für Intels LGA1156-Prozessoren (Core i3/5/7). Inklusive Halterung sollten Kühler für LGA775 (Core 2) und LGA1366 (Core i7) mit Spreizdübeln (Push-Pins) nicht schwerer als 595 Gramm sein.

Haben Sie nicht vor, den Rechner mit montiertem Kühler zu transportieren, darf dieser ruhig schwerer sein. Zudem verwenden einige Hersteller insbesondere bei großen Modellen keine Push-Pins, sondern befestigen den Kühler mit Schrauben und einer auf der

Unterseite des Mainboards angebrachten Platte. Damit halten dann auch Exoten mit mehr als einem Kilogramm Masse sicher auf dem Prozessor.

Gebogenes Mainboard

? Dieses Mal habe ich mich entschieden, meinen neuen PC selbst zusammenzubauen. Nach der Montage des Prozessorkühlers stellte ich fest, dass sich das Mainboard durchbiegt. Habe ich etwas falsch gemacht?



Für einen optimalen Wärmeübergang zwischen dem Heatspreader der CPU und dem Kühler muss der Anpressdruck ausreichend hoch sein.

! Mainboards sind keine starren Platten sondern in gewissem Maße flexibel. Damit der Kühler den nötigen Anpressdruck auf den Heatspreader des Prozessors erreicht, sitzen die Spreizdübel oder die Halteklammer sehr straff. Dabei kann die Platine des Mainboard etwas nachgeben, was aber von den Herstellern einkalkuliert ist.

Wenn der Kühler richtig installiert wurde, darf er auf dem Prozessor nicht wackeln und muss plan auf dem Heatspreader aufliegen. Letzteres lässt sich überprüfen, indem man seitlich auf das Board schaut. Ein verkannter Kühler, bei dem beispielsweise ein Spreizdübel nicht eingerastet ist, besitzt eine wesentlich kleinere Kontaktfläche mit dem Prozessor und leitet die Wärme schlechter ab. Als Folge rotiert der Prozessorkühler schon bei geringer CPU-Last mit hoher Drehzahl. Überschreitet die interne CPU-Temperatur einen bestimmten Wert, verringert der Prozessor von sich aus seine Taktfrequenz und Spannung beziehungsweise lässt Taktzyklen aus (Throttling). (chh)

www.ct.de/1006206

Anzeige

Holger Bleich

Gruppenkleister

Kostenloses Blog als Kommunikationszentrale

Das Web bietet einen riesigen Fundus an Diensten, die geschlossenen Personengruppen ihre Kommunikation erleichtern. Viel nützlicher werden diese meist kostenlosen Tools noch, wenn man sie unter einer Oberfläche zusammenfasst und miteinander verzahnt.



Wer kennt sie nicht, die gute alte Telefonkette: Verschiebt sich ein Termin, ruft der Müller den Maier an, der sodann Schmidt kontaktiert, welcher Bergmann Bescheid gibt, und so weiter. Oft dauert es Stunden, bis die Mitteilung durch ist, es könnte ja sein, dass Maier gerade sein Handy abgeschaltet hat. Und nach dem „Stille-Post“-Prinzip erfährt Bergmann beim vielen Weitersagen vielleicht einen falschen Termin.

Trotz aller Schwächen kommt diese Methode nicht nur bei Schulklassen und Sportmannschaften noch zum Einsatz. Dabei bietet das Internet jede Menge nützlicher, kostenloser Dienste, die kleinere Personengruppen bei der täglichen Organisation wesentlich besser unterstützen. Wir haben uns einige Rosinen herausgepickt und unter ein Dach gebracht.

Als Beispiel dienten uns die Erfordernisse einer Fußballmannschaft. Die Hommingberger Freizeitkicker müssen ihre Trainingszeiten koordinieren, Turnierteilnahmen absprechen und Freizeitaktivitäten planen. Außerdem möchten sie natürlich Spielberichte und Fotos der glorreichen Vergangenheit im Web miteinander teilen.

Erforderlich ist zunächst ein Anlaufpunkt im Web. Dort können Mitglieder Texte einstellen, und ein Kalender soll über anstehende Termine informieren. Zur internen Kom-

munikation der Gruppe eignet sich am besten eine Mailing-Liste. Für schnelle Abstimmungen, sei es über die Trikotfarbe oder die nächste Turnierteilnahme, soll ein Terminfindungs-Tool dienen. Ein kostenloser Fotoalben-Dienst schließlich wird idealerweise als Stream in die Oberfläche eingebunden.

Gadget-Bau

Als Gerüst fungiert in unserem Beispiel ein Blog bei Blogger.com. Der Google-Dienst ermöglicht die flexible Anordnung verschiedener Quellen, die dort „Gadgets“ genannt werden. Ein Blogger.com-Account lässt sich mit wenigen Mausklicks einrichten. In der per Drag & Drop bedienbaren Layout-Ansicht legt der Administrator Blog-Elemente wie Feeds oder Blogrolls an und verschiebt sie.

Blogger.com eignet sich für unseren Zweck gut, weil der Dienst einen rudimentären Zugangsschutz bietet: Bei Bedarf lässt sich das Blog vor öffentlichem Zugriff schützen. Stattdessen dürfen dann nur die angemeldeten Blog-Autoren oder eingeladene Nutzer mitlesen. Letztere müssen allerdings ein Google-Konto haben, mit dem sie sich authentifizieren.

Mit Vorlagen kann der Eigner sein Blog einigermaßen individuell gestalten. Außerdem

stehen mehr als 3000 Gadget-Elemente zur Auswahl. Über den Gadget-Menüpunkt „HTML/JavaScript“ darf der Admin auch HTML-Code auf der Seite einfügen, der Inhalte aus beliebigen externen Quellen nachlädt. Auf diese Weise lässt sich beispielsweise ein Google-Kalender einbinden. Den zugehörigen Code liefert Google selbst.

Nachdem der Kalender im Google-Konto angelegt ist, sollte als Wochenbeginn der Montag und als Standardansicht „Monat“ in den globalen Einstellungen festgelegt werden. Über die Einstellungen zum Kalender selbst (unter „Meine Kalender“) erreichen Sie die Freigabe- und Export-Funktionen. Hier geben Sie den Kalender zunächst für fremden Zugriff frei. Ein Klick auf den angelegten Kalender und dort auf die Einbetten-Details öffnet das Menü zum Generieren des iframe-Links, mit dem sich der Kalender von externen Seiten aus aufrufen lässt.

Der Code-Generator gestattet jede Menge Anpassungen, angefangen bei der Farbe, über die Einblendung von Symbolen bis hin zur Darstellungsgröße. Für unser Projekt hat sich nach einigem Experimentieren eine Breite von 700 und eine Höhe von 300 Pixeln als optimal herausgestellt. Nun kann der Code in die Zwischenablage.

Zurück im Blog-Account, öffnen Sie ein HTML/JavaScript-Gadget mit voller Breite, also je nach Geschmack entweder ober- oder unterhalb der Blog-Postings. Dort fügen Sie den generierten Linkcode ein und speichern das Gadget ab. Beim nächsten Aufruf sollte der Kalender bereits ins Blog eingebettet sein.

Auf die Liste

Anbieter von Mailing-Listen-Services sind im Internet Mangelware. Selbst die meisten Webhoster haben einen solchen Dienst nicht mehr im Programm. Leider, denn nach wie vor ist eine Mailing-Liste das Mittel der Wahl, wenn ein geschlossener Nutzerkreis schnell und unkompliziert kommunizieren will. Statt zig Adressen ins Mail-CC zu setzen, schreibt man an die Adresse der Liste, deren Server die Nachricht an alle Mitglieder verteilt.

Google bietet mit Groups einen solchen Dienst an. Weil wir aber nicht jeden Service über Google realisieren wollten, meldeten wir uns für das Beispiel beim kostenlosen Service domeus an, der vom Marketingunternehmen eCircle betrieben wird. Zwar fügt domeus vor dem Verteilen der Nachrichten einen Werbe-Footer an, aber damit können die Mitglieder der Gruppe – mangels Alternativen – gut leben.

Wir eröffneten eine geschlossene Liste mit Anmeldepflicht. Das bedeutet bei domeus: Beantragt jemand erstmalig per Web eine Anmeldung bei der Liste, erhält der Administrator eine Info-Mail. Er bestätigt das Mitglied. Nach einer Bestätigung per Double-opt-in ist das neue Mitglied freigeschaltet. Auf der Admin-Oberfläche von domeus kann der Administrator Statistiken der Mitglieder sowie der Listenaktivität einsehen.

Ebenfalls über das Webfrontend lässt sich HTML-Code für eine Anmeldebox generie-

Fast zu schade für Text: Das Layout-Gerüst von Blogger.com bietet viel Platz für externe Anwendungen.

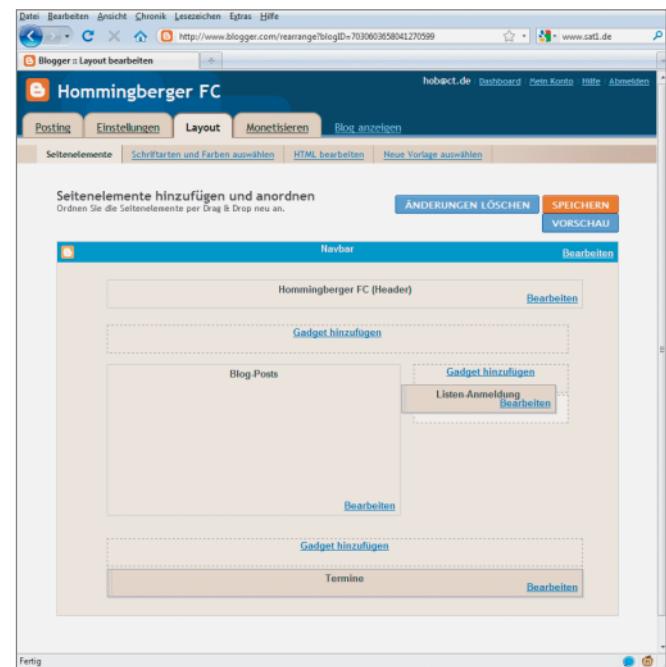
ren. Diese Box lässt sich prima auf dem zentralen Blog des Hommingberger FC zu platzieren. Für die Anmeldung bei der Liste müssten neue Kicker dann nicht einmal die Webseite wechseln.

Um den Code zu erstellen, wechseln Sie im domeus-Frontend zu den Admin-Funktionen, dort dann zu den „Anmeldeboxen“. Es empfiehlt sich, eine der kleinen Boxen auszuwählen, weil die größeren im Blog aus dem für Gadgets definierten Seitenrand laufen. Nun kopieren Sie den Code und fügen ihn wie gehabt in ein HTML/JavaScript-Gadget ins Blog-Layout ein.

Stimmungsbild

Etwas aufwendiger gestaltet sich das Einbinden eines Terminabstimmungs-Dienstes. Wir haben uns für das weit verbreitete Doodle entschieden. Doodle ermöglicht es, blitzschnell Umfragen für einen geschlossenen Benutzerkreis zu starten. Dazu gibt man nach dem Erstellen der Umfrage E-Mail-Adressen der potenziellen Teilnehmer an. Diese erhalten eine Einladung mit einem speziellen Link, der zur Umfrage führt.

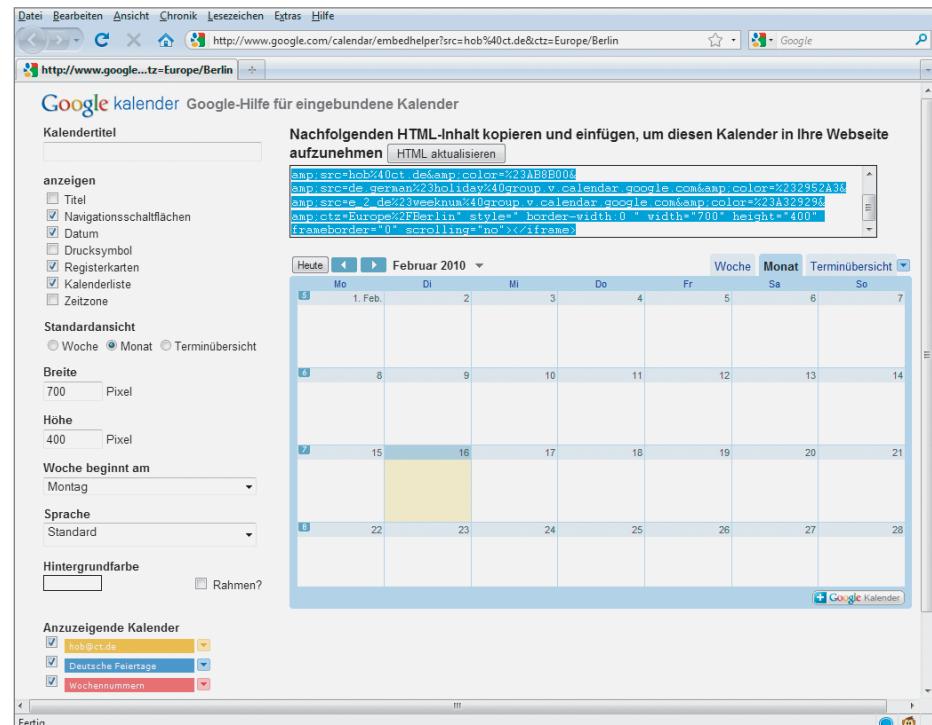
Lässt man folglich die Einladung an die Mailing-Listen-Adresse schicken, sind alle



Teilnehmer bereits informiert. Eleganter und praktischer wäre es aber, wenn die Umfrage zu einem bestimmten Termin direkt im Blog-Terminplaner erscheinen würde. Hätten die Hommingberger Kicker beispielsweise einen Turniertermin und wollten planen, wer wen mit dem Auto mitnehmen kann, würde das auf diese Weise prima klappen.

Dies lässt sich einfach mit Doodle realisieren. Wählen Sie den Konteneinstellungen („Konto verwalten“) die Option „Kalender“ und klicken auf den Button „neuer Link“. Das Frontend zeigt jetzt einen kryptischen Link zu einer .ics-Datei an. Dahinter verbirgt sich eine ständig aktuell gehaltene Datei im iCalendar-Format (iCal), quasi ein Feed. Aus dieser Datei können andere Web-Anwendungen Ihre Doodle-Umfragen lesen und einbetten.

Anzeige



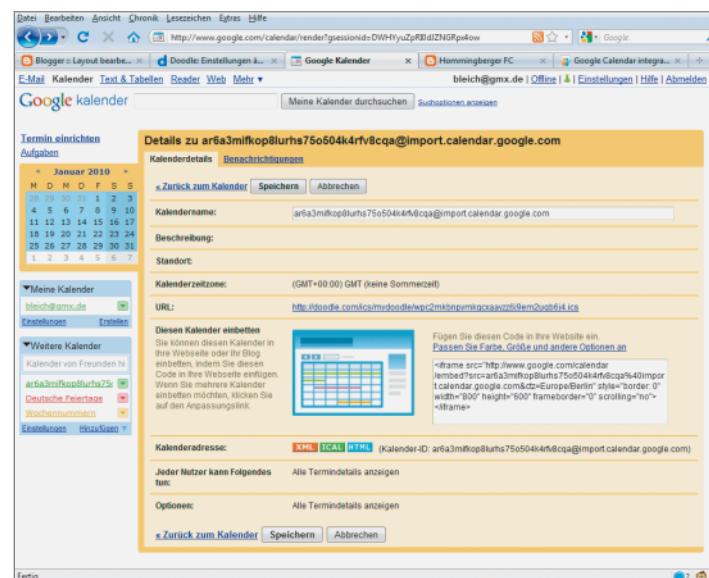
Googles Kalender bietet einen Editor, mit dem sich der iframe-Code zum Einbetten des PIMs in fremde Webseiten anpassen lässt.

Um diesen Doodle-iCal-Feed in den Google Kalender zu integrieren, öffnen Sie diesen. Unter „Weitere Kalender“ klicken Sie auf „Hinzufügen“, dann „über URL hinzufügen“. In das URL-Eingabefeld kopieren Sie nun die Doodle-URL. Achtung: Der Google Kalender übernimmt die Feeds nicht direkt, sondern speichert sie erst einmal zwischen. Es kann bis zu drei Stunden dauern, bis neue Doodle-Daten im verbundenen Kalender auftauchen.

Damit Doodle neue Abstimmungswünsche sofort in den neu angelegten Google Kalender pushen kann, benötigt es umgekehrt eine Schnittstelle dorthin. Diese lässt sich bei Google generieren. Dazu wählen Sie die Einstellungen zum unter „Weitere Kalender“ an-

gelegten Kalender. Dort klicken Sie unter „Kandleradresse“ auf den „iCal“-Knopf. In einem neuen Fenster erscheint nun die URL zu jener .ics-Datei, in die fremde Anwendungen neue Daten einpflegen dürfen. Diese URL muss Doodle ebenfalls in den Kalendereinstellungen bekanntgegeben werden.

Hat alles geklappt, erscheinen bald die Abstimmungsanfragen, kenntlich von Doodle eingetragen, direkt im Blog-Terminkalender. Der Clou daran: Ruft man im Kalender die Termindetails ab, erfährt man bereits, worum es in der Umfrage geht und wer bisher daran teilgenommen hat. Klickt man dann auf die Umfrage-URL, gelangt man zum Abstimmungsformular bei Doodle. So lassen sich



Google ermöglicht es, einzelne Kalender als Stream-Datei im XML- oder iCal-Format anderen Anwendungen zur Verfügung zu stellen.

The screenshot shows the domeus administration interface. On the left, there's a sidebar with navigation links: Gruppe gründen, Gruppen Info, Beiträge, Mitglieder, Admin (selected), Beschreibung, Regeln, Nachrichten, eMail Formatierung, Anmeldeboxen, and Statistiken. The main area has two sections: 'Gruppenregeln' and 'Admin'. In 'Gruppenregeln', there are several configuration fields like 'Anmeldung', 'Beiträge', 'Beiträge werden', 'WWW Darstellung', 'Attachments', 'Sichtbarkeit', 'Mitgliederverzeichnis', 'Reply-Adresse', 'Beitrag From-Header', and 'Beitrag To-Header'. A 'Speichern' button is at the bottom. In the 'Admin' section, there are fields for 'Benachrichtigung an den Moderator' (checkboxes for 'bei neuem Mitglied' and 'bei Abbestellung') and 'Mail-in Passwortschutz' (radio buttons for 'Ein' and 'Aus'). Another 'Speichern' button is here. At the bottom left is a 'Fertig' button.

Der Administrator einer domeus-Mailing-Liste kann die Parameter fein justieren.

auch wenig erfahrene Webanwender unkompliziert zur Teilnahme geleiten.

Natürlich sollen in dem Blog auch Berichte und Fotos ihren Platz finden. Blogger.com macht es einfach, einzelne Bilder in Blogposts einzufügen, nicht aber ganze Serien. Zum Glück gibt es Gratis-Albendienste, die das übernehmen können [1]. Flickr und Googles Picasa eignen sich für unseren Zweck besonders gut. Picasa bietet sich an, weil man es unter demselben Google-Account wie das Blog laufen lassen kann.

Für beide Bilderdienste bietet Blogger.com mehrere vorgefertigte Gadgets an. Voraussetzung für den Zugriff auf die externen Alben ist, dass der Eigner sie zur öffentlichen Ansicht freigeschaltet hat. Jetzt kann man beispielsweise via Gadgets eine Auswahl an Thumbnails oder eine Diashow in einem Feld neben den Blogposts einblenden. Ein Klick darauf führt dann jeweils zum zugehörigen Album.

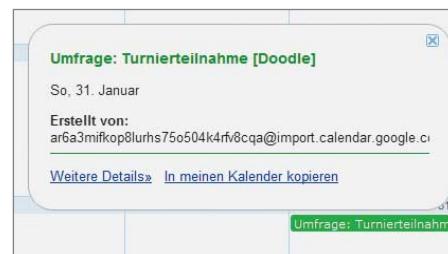
diese aufwendig zu entwickeln, hat das Unternehmen offensichtlich lieber Hirnschmalz in vernünftige Integration des eigenen Dienstes für viel genutzte Web-PIMs gesteckt. Auch für den Kalender von Yahoo bietet Doodle diese Möglichkeit.

In diesem Sinne ist diese kurze Anleitung eher als Anregung fürs muntere Experimentieren zu verstehen. Anstatt Blogger.com können auch andere kostenfreie Blog-Dienste wie der von Wordpress.com zum Einsatz kommen. Wie wäre es mit einem Onlinechat auf der Blog-Homepage? Oder mit den neuesten Ergebnissen aus der Bezirksliga, in der Hommingberger Kicker spielen? (hob)

Literatur

[1] Jo Bager, Holger Bleich, André Kramer, Ihre Fotos ganz groß, Bilder privat oder öffentlich im Web präsentieren, c't 3/10, S. 100

www.ct.de/1006208



Nach dem Klick auf die Doodle-Umfrage im Google Kalender gelangt man über „Weitere Details“ direkt zu Doodle. 

Anzeige

Experimentierkasten

Die flugs gezimmerte Organisationszentrale im Web ist jetzt betriebsbereit und kann ihren Nutzern die Planung erheblich erleichtern. Sie dient als Beispiel dafür, wie einfach es ist, verschiedene kostenlose Web-Tools unter ein Dach zu einem Tool zu vereinen, in diesem Fall zu einem gruppenfähigen PIM-Mashup.

Dass die Verzahnung der Dienste echten Mehrwert bieten, zeigt die Verknüpfung von Doodle mit dem Google Kalender. Doodle selbst bietet keine Kalenderfunktion. Anstatt

Anzeige

Anzeige



Natanael Mignon

Hochverfügbar ohne SAN

Virtualisierungs-Cluster mit XenServer und DRBD

Für ein hochverfügbares System reichen mit Virtualisierung schon zwei Rechner aus. Mit ein wenig Zuneigung zur Kommandozeile entsteht aus zwei Xen-Servern und DRBD ein ausfallsicherer Cluster. Kommt es zum Hardware-Ausfall, ziehen die virtuellen Maschinen einfach um.

Virtualisierung spart Kosten und sorgt, wenn mehrere Virtualisierungs-Hosts im Spiel sind, für Ausfallsicherheit. Wer bei dem Stichwort „Virtualisierungs-Cluster“ die Hände über dem Kopf zusammenschlägt, kann sie getrost wieder sinken lassen: Seit geraumer Zeit bieten alle Großen der Branche ihre professionellen Virtualisierungs-Lösungen kosten-

los oder zumindest in freien Einsteigerversionen an.

Einer der Platzhirsche, den man kostenlos nutzen darf, ist der Citrix XenServer, bei dem es sich um ein angepasstes CentOS handelt. Gegenüber aktuellen Linux-Distributionen, die Virtualisierung mit Xen oder KVM anbieten, zeichnet sich der Citrix XenServer vor allem durch Möglichkeiten zur Automatisierung

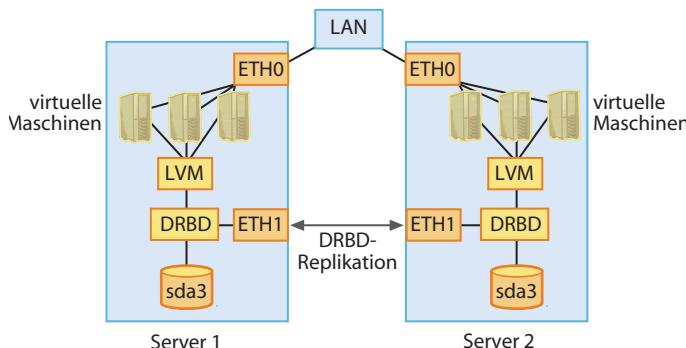
und zentralen Steuerung mehrerer Hosts und bessere Verwaltungsmöglichkeiten sowie das Ökosystem von Drittherstellern aus, die ergänzende Produkte und Lösungen, aber auch Beratung und Support anbieten. Man kann bei der Verwaltung nicht nur einzelne Hosts, sondern auch einen Pool von Serversystemen steuern, die als Virtualisierungs-Hosts zusammenarbeiten, um etwa das Verschieben von virtuellen Maschinen (VMs) von einem Host auf den anderen zu ermöglichen.

Wichtig sind diese Funktionen, da durch die Konsolidierung mehrerer Systeme als VMs auf einer Maschine die Auswir-

kungen eines Hardware-Problems oder gar -Ausfalls umso schwerwiegender sind. Damit zu Wartungszwecken virtuelle Maschinen verlagert (Live Migration) oder beim Totalausfall einer Hardware umgehend auf einer zweiten wieder gestartet werden können, müssen mehrere Virtualisierungs-Hosts Zugriff auf die Daten der VMs haben.

Zutaten

Da der Citrix XenServer CentOS als Basis benutzt, fühlen sich Linux-bewanderte Administratoren schnell heimisch. Citrix Systems bringt für den Xen-Hypervisor eine Verwaltungsschicht,



Statt eines SAN kommt bei den beiden Xen-Servern DRBD als Shared Storage zum Einsatz.

die sogenannte „xapi“ mit, mit der alle Aufgaben an Hosts, Pools und VMs abgewickelt werden. Die Steuerung der xapi erfolgt dabei entweder lokal oder per SSH auf der Kommandozeile des Servers mit dem Kommando xe (XenEnterprise) oder mit dem XenCenter, der grafischen Verwaltungskonsole für Windows. Zusammen mit dem XenCenter landet auch bei Windows ein xe.exe-Binary auf der Festplatte. Die Syntax entspricht der des Unix-Pendants, was die (Skript)-Steuerung der Virtualisierungsinfrastruktur von jedem Windows-System aus erlaubt.

Während die Software kostenlos ist, schlägt ein dafür nutzbares Speichersystem mit einigen tausend Euro zu Buche, da nur ein SAN (Storage Area Network) mit iSCSI oder Fibre Channel die nötige Performance und Ausfallsicherheit für produktive Server bereitstellt.

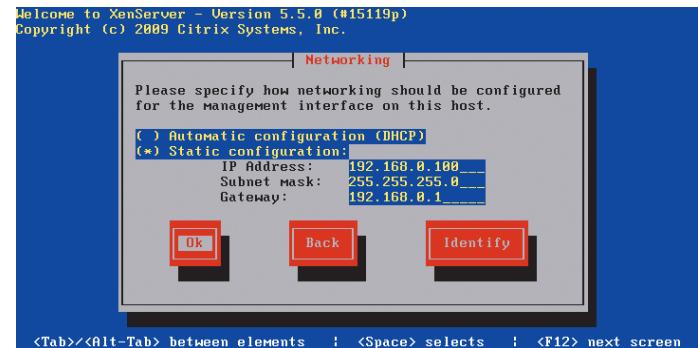
Diese kostspielige Anschaffung ersparen Sie sich mit der zweiten Zutat, dem Distributed Replicated Block Device (DRBD). Es steht unter der GPL und stellt Linux-Systemen Block Devices (wie eine Festplattenpartition) zur Verfügung, die es zwischen zwei Systemen über eine Netzwerkverbindung spiegelt. Zu diesem Zweck benötigt DRBD sowohl ein Kernel-Modul als auch Dienstprogramme. Letztere stehen als fertige Pakete in den CentOS Repositories zur Verfügung, passende Module für den Kernel des Citrix XenServer bekommen allerdings nur Support-Kunden von Linbit, dem Unternehmen hinter DRBD. Über den c't-Link am Ende des Artikels stellen wir ein passendes Modul für Version 5.5 Update 2 zur Verfügung, das Sie sich sonst selbst übersetzen müssten. Über den

Link finden Sie auch die restliche im Artikel vorgestellte Software sowie weiterführende Links zur Dokumentation.

Die Hardware-Plattform für den Virtualisierungs-Pool bilden im hier beschriebenen Szenario zwei identische Rechner mit 64-Bit-CPU(s) und, um auch Windows als Gastsystem betreiben zu können, Virtualisierungsunterstützung in Form von AMD-V/Intel-VT (muss sowohl von CPU als auch BIOS unterstützt werden). Je Server sollten mehrere Gigabyte RAM und mindestens zwei Netzwerkschnittstellen verfügbar sein, damit der DRBD-Synchronisierung eine eigene Verbindung zur Verfügung steht.

Getrennte Zubereitung

Auf beiden Hosts installieren Sie den Citrix XenServer mit den



Der Textmodus-Installer erfragt nur einige wenige Informationen, unter anderem die Netzwerkeinstellungen.

Default-Einstellungen. Als Management Interface, das später auch die virtuellen Maschinen nutzen, empfiehlt sich die erste Netzwerkschnittstelle eth0. Der Installer teilt die Festplatte in drei Partitionen: Zwei jeweils 4 GByte große Partitionen sind für das System sowie dessen Backup reserviert; bei jedem Update wird die komplette Systempartition auf die Backup-Partition kopiert und steht als Fall-back zur Verfügung. Den restlichen Platz richtet der Installer als lokales Storage Repository für virtuelle Maschinen ein. Das muss allerdings entfernt und später durch den mit den DRBD-Dienstprogrammen erstellten gemeinsamen Speicherbereich ersetzt werden.

Um das lokale Storage Repository bei beiden XenServern aus der Konfiguration zu entfernen,

müssen Sie jeweils das zugrunde liegende Physical Block Device (PBD) entfernen. Der Befehl xe pbd-list gibt die Liste der konfigurierten Geräte aus, von denen sich eines in seinem Parameter „device-config“ auf die dritte Partition der Festplatte bezieht:
`uuid (R0) : 1582dc73-7def-6505-a747-72f875e94b86`
[...]
`device-config (MRO): device: /dev/disk/_7
by-id-ata-SAMSUNG_SP1654N_7
S0GEJ1TL202472-part3`

Die zugehörige eindeutige Kennung (UUID) übergeben Sie an die beiden folgenden Kommandos zum Deaktivieren und Entfernen des PBD:

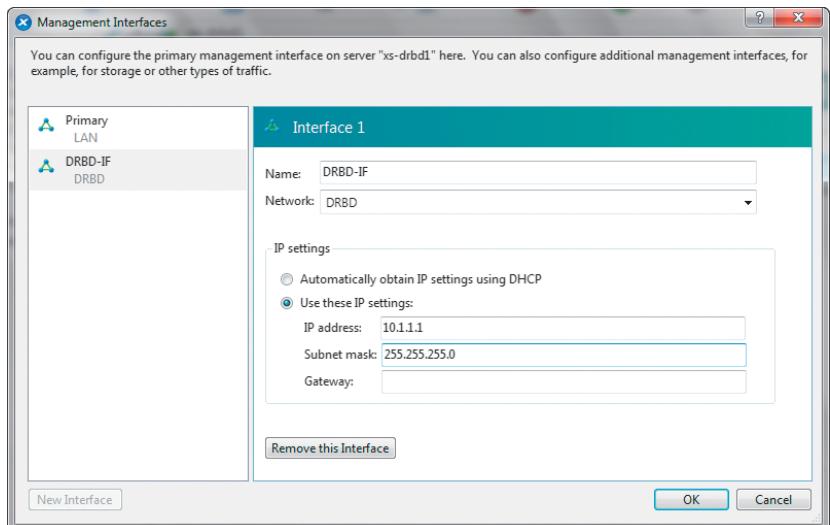
```
xe pbd-unplug uuid=1582dc73-7def-76505-a747-72f875e94b86
xe pbd-destroy uuid=1582dc73-7def-76505-a747-72f875e94b86
```

To begin using XenServer, follow these simple steps:

- 1. Product Installer**
The major components of Citrix XenServer are packaged as ISO images, which must be burned onto CDs before use.
[Download Installer](#)
- 2. XenCenter**
The Windows administration interface for XenServer hosts. These files are included on the Base ISO download but are also provided separately for your convenience. You will need .NET 2.0 installed, via Windows Update. 8 MB ([MD5](#))
[Download XenCenter](#)

Fertig

Neben dem XenServer findet man auf der Download-Seite eine Erweiterungs-CD mit VM-Templates und das XenCenter.



Wenn Sie das von der XenServer-Konsole erledigen, müssen Sie die langen UUIDs nicht von Hand eingeben, denn die Tabulatortaste vervollständigt nicht nur Befehle, sondern auch Parameter und Werte. Es genügt nach „uuid=158“ ein Druck auf Tab und die UUID wird – soweit eindeutig – vervollständigt. Auf die gleiche Weise lassen sich die verfügbaren Parameter eines Kommandos auflisten, indem Sie etwa nach dem Kommando xe pbd-unplug zweimal Tab drücken.

Jetzt muss noch das Storage Repository aus der Konfiguration getilgt werden. Dazu identifizieren Sie in der Ausgabe des Befehls xe sr-list das „Local storage“ und entfernen es mit dem Kommando xe sr-forget uuid= gefolgt von der UUID. Damit DRBD den so freigeschauften Speicherplatz in Beschlag nehmen kann, muss er dem Logical Volume Manager LVM vorenthalten werden, der die Storage Repositories verwaltet. Das erreichen Sie mit einer Änderung der Konfigura-

tionsdatei /etc/lvm/lvm.conf. Suchen Sie dort nach der mit filter= beginnenden Zeile und ergänzen Sie sie folgendermaßen, um /dev/sda zu „verstecken“:

```
filter = [ "r|/dev/xvd[!]", "r|/dev/sda.*|^" ]
```

Die DRBD-Entwickler raten außerdem dazu, den Schreibcache von LVM zu deaktivieren, da das Caching später Schreibzugriffe auf das DRBD-Device verzögern könnte, sodass eventuell Daten nicht repliziert werden können. Tragen Sie dazu in der Konfigurationsdatei die folgende Zeile ein:

```
write_cache_state = 0
```

Nachdem Sie das auf beiden Systemen erledigt haben, löschen Sie mit rm /etc/lvm/cache/.cache den LVM-Cache und überprüfen mit vgsync, ob wirklich keine Logical Volumes auf /dev/sda mehr angezeigt werden; die Ausgabe sollte „No volume groups found“ lauten.

Support-Kunden von Linbit können das DRBD-Paket aus dem Repository des Unterneh-

mens installieren. Wer nicht zu diesem Kreis zählt, erhält von Linbit auf Anfrage in der Regel zumindest einen 30-tägigen Testzugang zum Repository. Spielen Sie DRBD auf beiden XenServern mit yum ein:

```
yum --nogpgcheck localinstall drbd-7  
8.3.5-3.i386.rpm
```

Ohne den Zugriff auf die Linbit-Pakete kann DRBD aus dem CentOS-Extras-Repository installiert werden, wo allerdings nicht die aktuellsten Versionen verfügbar sind:

```
yum --nogpgcheck --enablerepo=extras install drbd
```

Im Einrichtungsdialog der Netzwerkkarte haben Sie die Wahl zwischen der manuellen Eingabe einer IP-Adresse oder dem automatischen Bezug via DHCP.

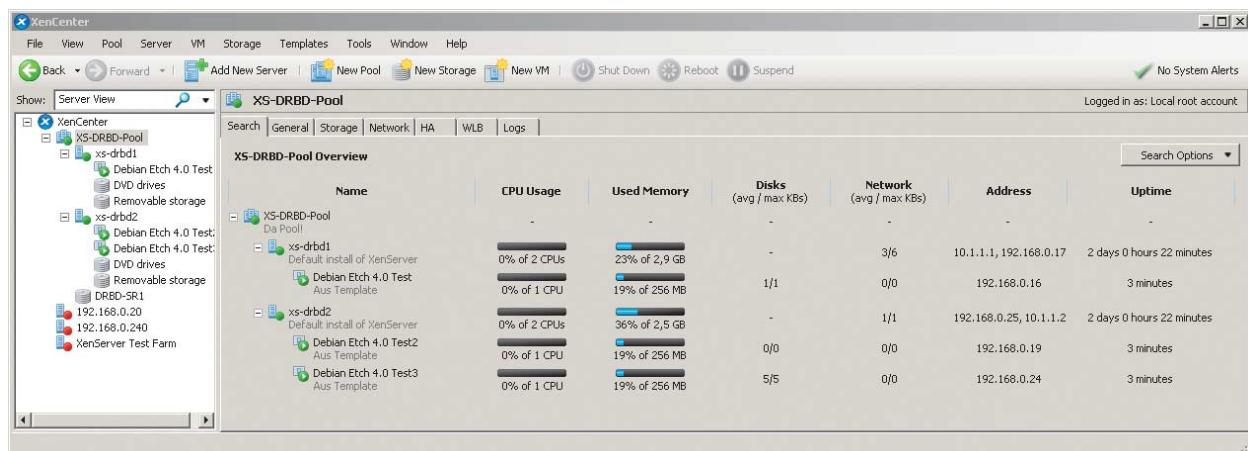
rufen, um es dem System bekannt zu machen. Der Befehl modprobe drbd lädt im Anschluss das Modul. Dass alles geklappt hat, zeigt der Eintrag „drbd registered as block device ...“ in der Datei /var/log/messages.

Verwenden Sie einen anderen Kernel oder müssen bei einem Kernel-Update ein neues Modul einspielen, bleibt nur der Weg des Selbstkomplizierens. Alternativ besteht die Möglichkeit, das DRBD-Kernel-Modul mit dem Driver Development Kit von Citrix zu übersetzen. Es kommt als virtuelle Maschine für XenServer daher und bringt von Haus aus eine komplett ausgestattete Entwicklungsumgebung mit. Das erspart es Ihnen, die nötigen Werkzeuge wie gcc, Kernel-Header und so weiter einzeln zu installieren.

Für die Konfiguration können Sie die Beispieleinstellungsdatei /usr/share/doc/drbd-8.3.5/drbd.conf als /etc/drbd.conf kopieren und anpassen. Die um Kommentare bereinigte Konfigurationsdatei unseres Beispiel-Setups finden Sie im Listing-Kasten auf Seite 218. Sie können sie bei einem identischen Setup komplett als drbd.conf verwenden. Eine Konfigurationsdatei benötigen Sie in jedem Fall, denn aus ihr erfährt DRBD unter anderem, welche Partition es verwenden darf.

Zusammenföhrung

Jetzt können Sie die beiden Hosts über die zweite Netzwerkschnittstelle für die Synchronisation von DRBD miteinander verbinden. Im XenCenter finden sich nach Auswahl eines Servers unter dem Reiter Network die mit den physischen Schnittstellen assoziierten Netzwerke. Auf



Die Pool-Übersicht im Xen-Center zeigt die Server und virtuellen Maschinen eines Pools.

„NIC 0“ ist das Management Interface konfiguriert, über das die Verbindung zum Server hergestellt wird und über das auch VMs auf das LAN zugreifen können, falls keine dritte Schnittstelle zu diesem Zweck vorhanden ist. In den Eigenschaften von „NIC 1“, aus dem das DRBD-Interface wird, sollten Sie den Haken vor „Automatically add this network to new virtual machines“ entfernen – VMs haben mit diesem Netzwerk nichts zu schaffen.

Anschließend führt ein Rechtsklick auf das Serverobjekt und die Auswahl von „Management Interfaces“ zur IP-Konfiguration der Schnittstellen. Über den Eintrag „New Interface“ legen Sie eine neue Schnittstelle an, die sich bei zwei Netzwerkkarten im System automatisch an das designierte DRBD-Netzwerk bindet. Neben einem beliebigen Namen müssen Sie dort nur die IP-Adresse und Subnetzmaske eintragen.

Arbeiten Sie lokal auf der Kommandozeile, müssen Sie zunächst mit `xe network-list` die UUID herausfinden. Mit

```
xe network-param-set uuid=75f900aa-7
  0b96-8e71-25d7-ea9c6b22e515 ↴
    other-config:automatic=false
```

erklären Sie das Netzwerk als Tabu für die automatische Zuweisung an VMs. Die Netzwerkkonfiguration der Karte erledigen Sie mit `xe pif-list` (zum Herauffinden der UUID) und dem Kommando:

```
xe pif-reconfigure-ip uuid=99285350-7
  5001-991e-7bee-5c7ac2a09ac8 ↴
    mode=static IP=<ip> ↴
      netmask=<maske>
```

Neben dem Modus static steht auch dhcp für den automatischen Bezug einer IP-Adresse via DHCP zur Verfügung.

Nun gilt es, beide Server zu einem Pool zu verbinden. Voraussetzung dafür ist, dass beide Beteiligten weitgehend identische Hardware und Netzwerkkonfigurationen haben. Das Anlegen des Pools geschieht entweder grafisch im XenCenter oder auf der Kommandozeile. Auf der Kommandozeile öffnen Sie auf dem künftigen Nicht-Master eine Konsole und geben den folgenden Befehl ein:

```
xe pool-join master-address=10.1.1.1 ↴
  master-username=root ↴
  master-password=password
```

Beim Beitritt zu einem Pool wird dieser automatisch erstellt. Einen Namen vergeben Sie im zweiten Schritt mit dem Kommando:

```
xe pool-param-set name-label=name ↴
  uuid=uuid
```

wobei Sie die UUID mit `xe pool-list` herausfinden.

Nach kurzer Zeit hat dann der zweite Server seine alte Konfiguration über Bord geworfen und die des Master-Servers über-

nommen. Dieses gemeinsame Bewusstsein enthält alle Informationen über virtuelle Maschinen, Storage Repositories, Netzwerke und so weiter. Die zuvor vergebenen IP-Adressen sind natürlich individuell und bleiben erhalten. Die XenServer in einem Pool replizieren ihre Konfigurationsdatenbanken untereinander, aber der Master hat immer die Kontrolle über Änderungen. Diese Rolle kann aber jederzeit,

etwa zu Wartungszwecken, auf einen anderen Server verschoben werden.

Nun geht es wieder zurück auf die Konsole: Die beiden XenServer sollten sich nun gegenseitig über die neu konfigurierten IP-Adressen erreichen können. Im Moment scheitert die DRBD-Kommunikation noch an der lokalen iptables-Firewall. In diese muss auf beiden Servern ein Loch gebohrt werden, durch

Anzeige

```
[root@xs-drbd1 ~]# xe sr-create shared=true device-config=device="/dev/drbd/by-res/drbd-sr 1" name-label="DRBD-SR1" type=lvm 953a6a52-c1f1-7f67-923a-2a030b8a4d5c
[root@xs-drbd1 ~]# xe sr-list
allowed-operations= PBDs=
allowed-operations:contains= PBDs:contains=
blobs= physical-size=
content-type= physical-utilisation=
current-operations= shared=
current-operations:contains= sm-config=
host= type=
name-description= uuid=
name-label= VDIs=
other-config= VDIs:contains=
params= virtual-allocation=
[root@xs-drbd1 ~]# xe sr-list uuid=953a6a52-c1f1-7f67-923a-2a030b8a4d5c
uuid ( RO) : 953a6a52-c1f1-7f67-923a-2a030b8a4d5c
    name-label ( RN) : DRBD-SR1
    name-description ( RN) :
        host ( RO) : <shared>
        type ( RO) : lvm
        content-type ( RO) :

[root@xs-drbd1 ~]#
```

Nachdem Sie dem XenServer das neue Storage Repository bekannt gemacht haben, können Sie es sich mit „xe sr-list“ anzeigen lassen.

das DRBD seine Daten schicken kann:

```
iptables -I INPUT 1 -i xenbr1 -p tcp \
         --dport 7788:7799 -j ACCEPT
iptables save
```

Dabei ist „xenbr1“ das zweite Netzwerk-Interface, das für den DRBD-Sync zum Einsatz kommen soll. Der zweite Befehl speichert die neue Regel in die Boot-Konfiguration unter /etc/sysconfig/iptables, sodass die Anpassungen auch nach einem Neustart erhalten bleiben.

Abschmecken

Nachdem der Pool vorbereitet ist, kann die DRBD-Ressource initialisiert und online gebracht werden. Dazu geben Sie auf beiden Nodes jeweils die Kommandos drbdadm create-md drbd-sr1 und drbdadm up drbd-sr1 ein. Falls der create-Befehl mit der Meldung abbricht, es seien auf der Partition /dev/sda3 bereits LVM-Signaturen vorhanden, soll in neueren Versionen die Option --ignore-sanity-checks helfen. Klappt das nicht, funktioniert in jedem Fall die Holzhammer-Methode, bei der man die ersten paar MByte der Partition mit Nullen überschreibt:

```
dd if=/dev/zero of=/dev/sda3 \
               bs=4096 count=1000
```

Danach ist die Ressource „drbd-sr1“ initialisiert und verbunden. Das überprüfen Sie mit dem Befehl drbd-overview. Noch weiß DRBD nicht, welcher Host als Quelle für die Erst-Synchronisation dienen soll. Da die Partitionen auf beiden Seiten leer sind, können Sie einen beliebigen Server als „Primary“ wählen:

```
drbdadm --overwrite-data-of-peer \
           primary drbd-sr1
```

Allerdings sollen später beide Hosts „Primary“ werden, um gleichzeitigen Zugriff auf das Storage Repository zu haben und damit Features wie XenMotion (Live-Migration) nutzen zu können. Dazu ist nach erfolgter Synchronisation – den Status verrät wiederum drbd-overview, das dann auf beiden Nodes „UpToDate“ anzeigt – die folgende Zeile in der Datei drbd.conf einzutragen: become-primary-on both. In unserer Beispielkonfiguration müssen Sie einfach das Kommentarzeichen vor der Zeile entfernen.

Solange der erste Abgleich nicht abgeschlossen ist, weigert sich DRBD, den zweiten Host in den Primary-Modus zu schalten. Danach kann auch der bislang

als „Secondary“ laufende Host vollen Zugriff auf die Ressource erhalten: drbdadm primary drbd-sr1. Abschließend müssen Sie dafür sorgen, dass DRBD beim Booten automatisch startet. Der Befehl chkconfig --list drbd sollte in den Runlevels 2, 3, 4 und 5 jeweils den Eintrag „on“ anzeigen. Ist das nicht der Fall, richten Sie den automatischen Start mit chkconfig --add drbd ein.

Es ist angerichtet

Sie servieren dem XenServer-Pool das neue Storage Repository mit einem letzten Kommandozeilengetüm auf dem Pool-Master:

```
xe sr-create shared=true device= \
               config:device="/dev/drbd/by-res/ \
               drbd-sr1" name-label="DRBD-SR1" \
               type=lvm
```

Die Ausgabe von drbd-overview sollte nun etwa lauten:

```
1:drbd-sr1 Connected Primary/ \
               Primary UpToDate/UpToDate \
               Cr-- lvm-pv:VG_XenStorage/ \
               953a6a52-c1f1-7f67-923a/ \
               2a030b8a4d5c 66.85G0.00G
```

Das zeigt, dass eine neue LVM-Signatur auf dem DRBD-Device vorhanden ist, sodass Sie nun eine virtuelle Maschine anlegen können. Wir haben uns der Einfachheit halber für Debian Etch 4.0 entschieden, das auf der zweiten CD des Citrix Xen-Server als vollständiges VM-Template liegt. Haben Sie auch die „Linux-Templates“ eingespielt, liegt es bereits auf der Festplatte, ansonsten können Sie sie jederzeit von der zweiten CD nachinstallieren. Dazu mounten Sie diese auf dem Xen-Server und führen von dort das Skript install.sh aus.

Auf Windows-Gästen und anderen selbst installierten VMs müssen zuerst die XenServer

Tools installiert werden, bevor die Live-Migration zwischen den beiden Hosts funktioniert. Dann kann ein laufendes System ganz einfach per Rechtsklick und „Migrate to Server“ auf den anderen XenServer umziehen, ohne dass Anwendungen oder Clients davon etwas mitbekommen oder Netzwerkverbindungen unterbrochen werden. Die Möglichkeit kommt zum Beispiel automatisch zum Einsatz, sobald ein Host in den Wartungsmodus wechselt. Fällt einer der Server durch einen Hardwaredefekt aus, können die zuvor auf ihm ausgeführten virtuellen Maschinen auf dem zweiten Host wieder gestartet werden – sofern dessen Ressourcen (limitierend ist in erster Linie der verfügbare Arbeitsspeicher) noch nicht erschöpft sind.

Der Neustart geschieht nicht automatisch; diese Möglichkeit ist erst mit den kostenpflichtigen Citrix Essentials for XenServer verfügbar. Auch kann es beim Ausfall des Pool-Masters einen Moment dauern, bis dieser Ausfall registriert wird und der Slave in den Emergency Mode wechselt. Dann müssen Sie den verbliebenen Host mit xe pool-emergency-transition-to-master zum neuen Master befördern. Später reiht sich dann der ursprüngliche Master als Slave wieder in den Pool ein. Danach müssen Sie jedoch den DRBD-Sync manuell wiederbeleben.

Salz in der Suppe

Wann immer in unseren Tests die DRBD-Verbindung getrennt wurde, sei es durch einen echten Ausfall oder einen geplanten Neustart, war es nötig, die Synchronisation manuell wieder anzustoßen.

Bei einem wissentlichen Neustart oder dem Ausfall eines Hosts ist ganz klar der Stand des weitergelaufenen Systems aktuell. Bricht aber aus irgendeinem Grund nur die Netzwerkverbindung auf dem DRBD-Interface ab, laufen auf beiden Xen-Servers die VMs weiter, aber die Änderungen am Datenbestand können nicht mehr repliziert werden. Beide DRBD-Hosts hal-

```
global { usage-count yes; }
common {
    protocol C;
    net {
        allow-two-primitives;
        shared-secret "ctmagazin";
        after-sb-0pri discard-zero-changes;
        after-sb-1pri consensus;
        after-sb-2pri disconnect;
    }
    disk {
        max-bio-bvecs 1;
    }
    startup {
        #become-primary-on both;
    }
}
```

```
handlers {
    split-brain "/usr/lib/drbd/notify-split-brain.sh";
}
syncer { rate 12M; }
resource drbd-sr1 {
    device /dev/drbd1;
    disk /dev/sda3;
    meta-disk internal;
    on xs-drbd1 {
        address 10.1.1.1:7788;
    }
    on xs-drbd2 {
        address 10.1.1.2:7788;
    }
}
```

In der Datei drbd.conf erfährt DRBD, welche Partition er verwenden soll.

ten sich für den letzten Überlebenden – dieser Zustand nennt sich „Split-Brain“ und ist der Worst-Case für einen Primary/Primary-Cluster. Der Administrator muss sich wohl oder übel für eine Seite entscheiden, deren Stand als neue Basis benutzt werden soll.

Um die Schizophrenie aufzulösen, muss die DRBD-Ressource auf dem designierten Gewinner im Zustand „WFConnection Primary“ sein, das heißt auf die Wiederaufnahme der Verbindung durch den Secondary warten. Falls drbd-overview den Status „StandAlone“ oder gar „Secondary“ ausgibt, stellen drbdadm primary drbd-sr1 und drbdadm connect drbd-sr1 den gewünschten Zustand her. Dann sorgen Sie dafür, dass sich der zweite Host unterordnet:

```
drbdadm secondary drbd-sr1
drbdadm -- --discard-my-data connect >
drbd-sr1
```

Je nach Menge der Änderungen seit dem Abbruch der Verbindung dauert es nun einige Au-

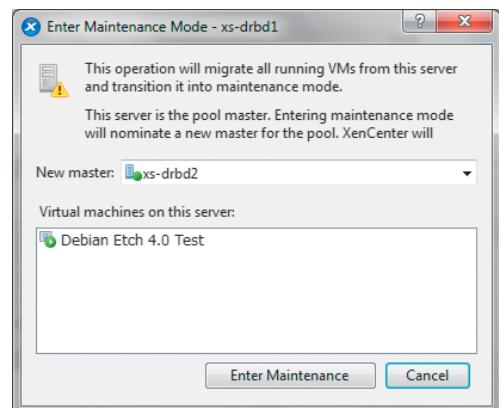
genblicke, bis die Ressource wieder „UpToDate“ ist. Der vollständig produktive Zustand wird anschließend mit drbdadm primary drbd-sr1 wieder hergestellt.

Auch bei einem Festplattenausfall sind die virtuellen Maschinen dank DRBD nicht verloren. Bei der Neuinstallation sollten Sie dem Host aber einen neuen Namen geben und den nicht wiederkehrenden Server aus dem XenServer Pool entfernen (xe pool-eject host-uuid=uuid mit der UUID aus xe host-list). Der Neue muss zuerst vollständig konfiguriert und der DRBD-Sync hergestellt werden, bevor der Beitritt in den bestehenden Pool klappt.

Ausblick

Hotfixes und Updates für XenServer, die im laufenden Betrieb über das XenCenter auf die Platte kommen, haben in der Regel keine Auswirkung auf die DRBD-Konfiguration. Sobald aber ein neuer Kernel im Spiel ist, muss ein passendes Kernelmodul von

Beim Wechsel in den Wartungsmodus werden automatisch alle laufenden virtuellen Maschinen auf den anderen Rechner verschoben.



DRBD her. Linbit stellt seinen Support-Kunden entsprechende Updates zur Verfügung, alle anderen müssen es sich wieder selbst kompilieren. Versions-Updates spielen Sie über CD ein. Dabei wird zunächst die bestehende Installation auf die Backup-Partition kopiert und danach das neue Release installiert, das dann die Konfiguration aus dem Backup komplett übernimmt. Nicht im XenServer enthaltene Pakete und Anpassungen – wie

die hier beschriebene DRBD-Installation – bleiben dabei auf der Strecke, und Sie müssen sie neu einrichten.

Mit der nötigen Zuneigung zur Kommandozeile kann sich aber jeder eine Plattform schaffen, die Daten und Anwendungen auf hohem Niveau vor Verlust schützt, ohne dabei große Löcher ins Budget zu graben.

(amu)

www.ct.de/1006214

ct

Anzeige

Andreas Stiller

Architektur im Wandel

Treiber unter 64- und 32-Bit-Windows, Teil 2

Nach dem Vorspiel im Windows-Theater wird nun mit der Faust auf den Tisch gehauen und ein kleiner Kerneltreiber für 32 und 64 Bit vorgestellt, entwickelt mit dem Visual Studio 2008, der an einem Beispiel aufzeigt, was die Windows-Welt im Innersten zusammenhält.



Um Treiber mit dem Visual Studio 2008 zu erstellen, ist zunächst von Microsoft das Driver Development Kit DDK zu laden. Wir verwendeten bislang das schon etwas betagte DDK vom Server 2003, das netterweise ohne Probleme mit dem Software Development Kit SDK V6.0A oder 6.10 des Visual Studio 2008 zusammenspielt. Zeitgemäßer ist aber das aktuelle Windows Development Kit (WDK) für Windows XP bis Win 7. Dazu muss man allerdings unbedingt auch das SDK auf neuesten Windows-7-Stand (Version 7.0A) bringen und zudem auf die richtige Reihenfolge der Include-Dateien achten, sonst hagelt es ominöse Fehlermeldungen zuhauf.

Das SDK installiert ein „Windows SDK Configuration Tool“, mit dem man eigentlich bequem zwischen den verschiedenen SDK-Versionen hin- und herschalten können sollte – bei mir aber fand es aus unerklärlichen Gründen das Visual Studio 2008 nicht. Vielleicht stört es sich ja an der ebenfalls installierten Beta-Version des VS 2010. Auf solche Tools kann man aber locker verzichten und selbst für die richtigen Pfade sorgen, sei es mit der passenden Environment-Variable (WindowsSdkDir) oder besser in „Extras/Optionen/Projekte und Projektmappen/VC++-Verzeichnisse“, wo man die gewünschten Pfade zu den Include- und Bibliotheksdateien einträgt.

Zweckmäßigerweise sollte man hier auch gleich die Pfade zu den jeweiligen DDK/WDK-Include- und -Library-Dateien setzen, jeweils passend für 32 und 64 Bit. Wie eingangs bemerkt ist die Reihenfolge der Include-Pfade wichtig: Zuerst der Pfad zum Windows7-SDK, dann der zu \$(VSInstallDir)\include, jetzt erst dürfen die beiden Pfade zu den Include-Verzeichnissen des WDK ..\inc\ddk und ...\\inc\api folgen. All diese Pfade muss man auch dann sorgfältig eintragen, wenn man sich die komplette VS2008-Solution für die hier vorgestellten Programme via Weblink (am Ende des Artikels) herunterlädt.

Pfadmagien

Alternativ lassen sich alle nötigen Pfade natürlich in der richtigen Reihenfolge in den Eigenschaften des jeweiligen Projektes eintragen. Wo man es macht – das ist letztlich Geschmackssache.

Der 64-Bit-Support wird beim VS2008 übrigens nicht automatisch mit installiert, falls also im Konfigurations-Manager unter „Neu“ kein „x64“ auftaucht, hat man die Setup-CD zu bemühen und die 64-Bit-Unterstützung nachzurüsten.

Als Projekt-Typ wählt man zunächst eine Win32-Console und baut selbige in dem Eigenschaften-Dialog entsprechend für Treiber ein.

um. So ist auf der Linker/System-Seite als Subsystem Native einzutragen und unter Treiber der Schalter /DRIVER, aber nicht WDM (/DRIVER:WDM).

In „Erweitert“ benötigt man einen Eingangspunkt „DriverEntry“, hier sollte man auch alle spitzfindigen Extras wie die Datenausführungsverhinderung und die Verwürfelung der Basisadresse auf „default“ setzen und als Basisadresse 0x10000 wählen. Ebenso schaltet man die Benutzerkontensteuerung-(UAC)-Abfrage beim Linker-Menüpunkt zur Manifest-Datei ab, sowie andere Störfaktoren, die man für Treiber nicht gebrauchen kann – der Linker meckert schon, wenn ihm ein Schalter für den Typ „DRIVER“ nicht in den Kram passt. Als Bibliotheken („Linker/Eingabe/Zusätzliche Abhängigkeiten“) benötigt man ntoskrnl.lib und hal.lib.

C++ als Sprache sollte man sich gegenüber dem alten C schon gönnen. Als Aufrufkonvention ist __stdcall (/Gz) zu wählen, das war's dann im Wesentlichen schon mit der Vorbereitung.

Schwankende Gestalten

Reine Softwaretreiber wie unser Beispieldriver „ctpci“ betreuen kein Gerät und müssen daher anders als echte Gerätetreiber bezüglich Powermanagement, Shut-

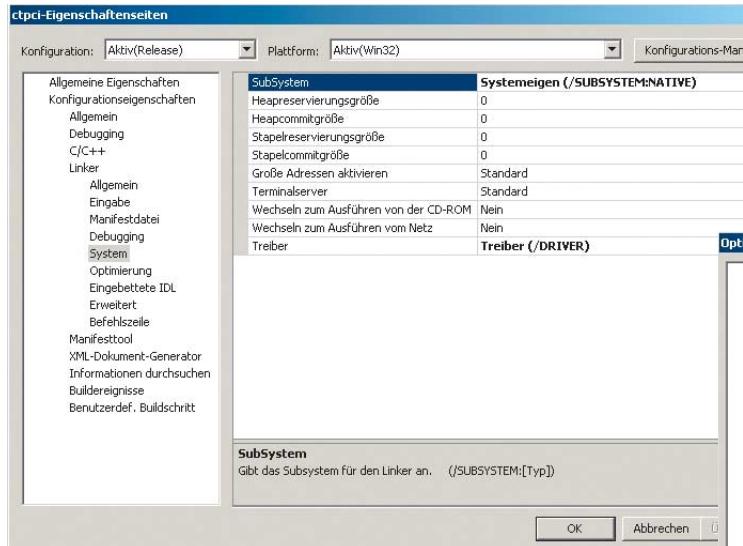
Anzeige

down, asynchronem I/O und so weiter keine besonderen Vorkehrungen treffen. Zu ihrem Behufe reicht daher noch das altvordere „Legacy“-Treibermodell aus, das auch im 64-Bit-Modus bis hin zu Windows 7/Server2008R2 bestens funktioniert, wenngleich die eine oder andere vertraute Funktion nicht mehr vorhanden ist. Eigentlich sollte man PCI nicht mehr über das alte HAL-Konzept mit Bus, Device, Funktion ... ansprechen, sondern über die zugeordneten PnP-Funktionen, so wie es Microsoft in einem „Spickzettel“ in der Knowledgebase „How to get the configuration and location information of a PCI device“ dokumentiert hat (hübsch deutsch als Betrugspapier übersetzt ...) – ich bin aber renitent und bleibe beim alten Weg über die HAL-Funktionen, denn ein paar davon sind noch erhalten geblieben. Dieser Weg ist immerhin weit besser als ein direkter I/O-Zugriff, wie er hier und da zu finden ist. Und er wird vermutlich auch noch ein paar weitere Windows-Versionen überstehen.

Das alte Treibermodell verwendet ein Driver-Objekt, das zumindest drei Methoden unterstützen muss: Create, Close und DriverUnload. Hinzu können bei Bedarf weitere Methoden für Device_Control, Read, Write, Shutdown, Power ... kommen, das Beispielprogramm benötigt davon nur Device_Control (IRP_MJ_DEVICE_CONTROL). Das neuere WDM-Modell sieht gar nicht viel anders aus, außer dass mehrere Methoden verpflichtend sind und dass die Methode AddDevice() hinzukommt.

Die Adressen der Methoden setzt der Treiber beim Installieren. Das Betriebssystem ruft dazu die Startroutine an DriverEntry auf und übergibt das zu initialisierende Objekt sowie einen Pfad zur Registry als Parameter. Die Startroutine generiert dann das Device per

```
IoCreateDevice(DriverObject,sizeof(TLocalDeviceInfo),  
             &NtDeviceName,DeviceType,0,TRUE,ppDevObj);
```



Beim Linker sind einige Einstellungen speziell für Treiber vorzunehmen.

Außerdem erzeugt sie mit IoCreateSymbolicLink einen symbolischen Link, sodass man später bequem so wie auf eine Datei aus dem Benutzerprogramm mit CreateFile() und DeviceIoControl() den Treiber ansprechen kann. Welche symbolischen Links es im System gibt, zeigt Microsofts Systeminfo-Programm, das ansonsten detailliert Auskunft über geladene Kernel-Treiber gibt, nicht an. Aber ein kleines, ungemein nützliches Tool von Sysinternals namens WinObj.exe unter dem Menüpunkt „GLOBAL?“.

Solche symbolischen Links sind allerdings auch schon etwas altbacken, verwenden sie doch das uralte DOS-Device via DOS-Namen über \\DosDevices\\name. Überhaupt sieht das ganze Legacy-Treibermodell mit seinem DriverEntry und den I/O Request Packages (IRP) dem uralten DOS-Treiber-Konzept doch noch sehr ähnlich.

Unser Beispieldtreiber belegt keinerlei Ressourcen, die Create- und Close-Methoden haben also nichts weiter zu tun und bei DriverUnload werden lediglich das erzeugte Device und der symbolische Link wieder gelöscht.

Die Aufrufe aus der Userwelt sind im Beispielprogramm – neben CreateFile() – der Ein-fachheit halber auf eine einzige Funktion, DeviceIoControl(), eingeschränkt, die verziert mit der Kennung IRP_MJ_DEVICE_CONTROL im Treiber ankommt. Alle nötigen Informationen stehen dann im I/O Request Package, etwa der Pointer auf den SystemBuffer, auf den UserBuffer und den IO_STATUS_BLOCK für die Rückgabe.

Über die Funktion IoGetCurrentIrpStackLocation() bekommt man den Pointer auf den zugehörigen IRP-Stack, der die DeviceIoControl-Parameter enthält. Übergeben die eigenen Funktionen keine Pointer, ist die Sache besonders einfach, dann muss man nicht einmal auf 32/64-Bit-Modalitäten achten.

Man kann nun jeder DeviceIoControl()-Funktion eine eigene Größe von Ein- und Ausgabepuffern zuordnen – die Größen werden bei jedem DeviceIoControl()-Aufruf mit übergeben –,

Die Hauptfunktionen des I/O Request Package

IRP_MJ_CREATE
IRP_MJ_PNP
IRP_MJ_POWER
IRP_MJ_READ
IRP_MJ_WRITE
IRP_MJ_FLUSH_BUFFERS
IRP_MJ_QUERY_INFORMATION
IRP_MJ_SET_INFORMATION
IRP_MJ_DEVICE_CONTROL
IRP_MJ_INTERNAL_DEVICE_CONTROL
IRP_MJ_SYSTEM_CONTROL
IRP_MJ_CLEANUP
IRP_MJ_CLOSE
IRP_MJ_SHUTDOWN
IRP_MJ_POWER

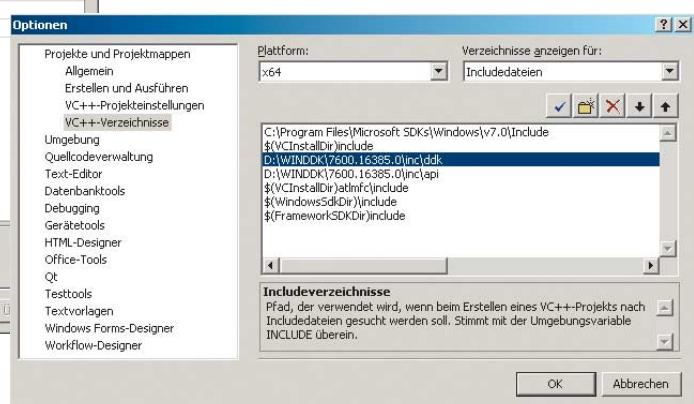
unser Softwaretreiber geht aus pragmatischen Gründen jedoch bei der Eingabe immer von vier Long-Werten aus: ein Opcode und drei Parameter. Braucht man weniger, übergibt man für die restlichen eben Null.

DeviceIoControl() benötigt noch einen sogenannten IOCTL-Code, der Informationen über das Gerät, Zugriffsart und Pufferung und so weiter übergibt. Hier zeigt man zum Beispiel mit METHOD_BUFFERED an, dass man den gleichen Systempuffer sowohl für die Eingabe- als auch für die Ausgabedaten nutzen will. Da muss man nur ein wenig aufpassen, dass man die Eingabedaten rettet, bevor man sie möglicherweise zu früh mit Ergebnisdaten überschreibt.

Dieser IOCTL-Code hat noch für ein paar Bits Platz, die man für eine eigene Kennung etwa zur Auswahl von gewünschten Funktionen nutzen kann. Das Beispielprogramm nimmt aber lieber das erste übergebene Datum im Eingabepuffer als „Opcode“. Sinnvoll ist es, so wie von Microsoft auch vorgeschlagen, ein Bit im IOCTL-Code für eine 32/64-Bit-Kennung einzusetzen, dann weiß der Treiber gleich, mit wem er es zu tun hat.

Im Beispieldtreiber kommen alle Aufrufe im Dispatcher ctpci_dispatch() an, der je nach Art des

Will man mit dem aktuellen WDK arbeiten, muss man auch das Windows-7-SDK installieren und die Include-Pfade in den VC++-Verzeichnissen genau in dieser Reihenfolge eintragen.



Anzeige

```

NTSTATUS ctpci_Dispatch(IN PDEVICE_OBJECT pDO,IN PIRP pIrp) {
    pIrp->IoStatus.Information = 0; // Bytes in outBuffer
    PIO_STACK_LOCATION pIrpStack = IoGetCurrentIrpStackLocation(pIrp);
    NTSTATUS Status = STATUS_NOT_IMPLEMENTED;
    switch(pIrpStack->MajorFunction) {
        case IRP_MJ_CREATE:
        case IRP_MJ_CLOSE:
            Status = STATUS_SUCCESS;
            break;
        case IRP_MJ_DEVICE_CONTROL: // from DeviceIoControl()
            Status = ctpci_Control(pIrp,pIrpStack,
                pIrpStack->Parameters.DeviceIoControl.IoControlCode);
    }
#ifdef _DEBUG
DbgPrint ("ctpci: Stat= %0x, Ret=%d\n",Status,pIrp->IoStatus.Information);
#endif
    pIrp->IoStatus.Status = Status;
    IoCompleteRequest(pIrp,IO_NO_INCREMENT);
    return Status;
}

```

In ctpci_Dispatch kommen alle I/O-Request-Packages an, nur IRP_MJ_DEVICE_CONTROL wird weiterverarbeitet.

Die Routine zum Lesen eines Dwords im PCI-Konfigurationsraum setzt die Structure PCI_SLOT_NUMBER und ruft HalGetBusDataByOffset auf.

```

case OP_ReadPhysMemDword:{ 
    PHYSICAL_ADDRESS PADDR;
    PADDR.LowPart=Index;
    PADDR.HighPart=ValueLo;
    PVOID Linadr=MmMapIoSpace (PADDR,4,MmNonCached);
    if (Linadr==NULL) return STATUS_ACCESS_VIOLATION;
    ResultLo=*(ULONG*) Linadr;
    *(PULONG)OutBuf = ResultLo;
    MmUnmapIoSpace (Linadr,(ULONG)4);
    *retlen = sizeof(ULONG);
    return STATUS_SUCCESS;
}

```

IR-Pakete entsprechend verzweigt. Zweckmäßig ist es, an dieser Stelle im Debug-Mode eine DbgPrint-Ausgabe vorzusehen, die man sich mit dem Sysinternal-Tool DebugView anschauen kann. Die Pakete für IRP_MJ_DEVICE_CONTROL wertet dann ctpci_Control() aus, holt Opcode und Parameter heraus und ruft entsprechend dem Opcode die gewünschte Funktion auf. An dieser Stelle lassen sich bequem weitere Funktionen einbinden, etwa das oft benötigte rdmsr, um damit die maschinen spezifischen Register (MSRs) auszulesen. Dazu benötigt man – zumindest für 64-Bit-Treiber bei Verwendung von Microsoft Compilern – das Intrinsic __readmsr(), das in intrinsic.h zu finden ist. Wie im ersten Teil schon beschrieben, kollidiert diese Include-Datei jedoch mit ntddk.h, sodass man den erwähnten Patch einbauen muss, um die Interlock-Intrinsics auszukommentieren.

Die gewünschte Verwendung von Intrinsics muss man dem Compiler des VS2008 übrigens zusätzlich mitteilen und zwar per Pragma: #pragma intrinsic (__readmsr,__writemsr)

Pudels Kern

Für den Umgang mit PCI sind aber keinerlei Intrinsics nötig. Zwei Funktionen reichen in ctpci aus: OP_ReadPCIWord und OP_WritePCIWord. Letztere ist allerdings etwas riskant, man sollte an der PCI-Konfiguration eigentlich nicht an dem Treiber vorbei herumschrauben. Das aus der Linux-Welt adaptierte Open-Source-Programm lspci ist je-

```

static NTSTATUS
ReadPCIDword(ULONG index, ULONG bdf, ULONG* Value){
    ULONG bus,res;
    PCI_SLOT_NUMBER slotNumber;
    if ((index > 31) &1) {
        //Index mit Bit 31 gesetzt:
        //Index ist CF8-Configuration-Entry
        bus = (index >16) & 0xff;
        slotNumber.u.bits.DeviceNumber = index > 11;
        slotNumber.u.bits.FunctionNumber= index > 8;
        index=((index > 2) & 0x3F) | ((index > 19) & 0x3FF);
    }
    else {
        bus=(bdf > 8) & 0xff;
        slotNumber.u.bits.DeviceNumber = bdf >3;
        slotNumber.u.bits.FunctionNumber = bdf;
    }
    *Value=0;
    slotNumber.u.bits.Reserved = 0;
    res=HalGetBusDataByOffset(PCIConfiguration, bus,
        slotNumber.u.AsULONG,Value, index & 0xFFC,sizeof(ULONG));
    if (res==0){/* out of buses */
#endif
    if (res==2) { /* no Device */
#endif
        return STATUS_END_OF_FILE;
    }
    if (res==1) { /* no Device */
#endif
        return STATUS_NO_SUCH_DEVICE;
    }
    return STATUS_SUCCESS;
}

```

liefert. Das aufrufende Programm kann diese über GetLastError() abfragen.

Die PCI-Routine im Treiber kennt auch noch einen Spezialfall: Ist bei bdf das oberste Bit gesetzt, so interpretiert sie den übergebenen Wert nicht als bdf, sondern als direktes Control-Word zur Ausgabe an den PCI-Port CF8h. Hierbei baut sie auch den Index für PCI-Zugriffe auf einen erweiterten Konfigurationsraum von 4092 Byte zusammen. Moderne Chipsätze können zudem den PCI-Konfigurationsraum sowie diverse „Memory-Bars“ in den Speicher mappen. Solche Zugriffe auf physische Adressen kann man ebenfalls bequem über den Treiber abwickeln. Dazu muss man sich vom Betriebssystem einen Systempointer auf die physische Adresse erstellen lassen(MmMapIoSpace()). Das Mapping ist nach dem Zugriff dann wieder mit MmUnmapIoSpace() zurückzusetzen. Die hier vorgestellte Routine zum Lesen physischer Adressen ist für den PCI-Adapterbereich und für memory mapped I/O unterhalb von 4 GByte gedacht, daher auch der Zugriffstyp MnNoCached.

Drei mach gleich

Das in der Linux-Welt so beliebte Programm lspci von Martin Mares, das seit Kurzem in Version 3.1.5 (pcius-3.1.5) vorliegt, unterstützt auch Windows XP, vorgesehen für MinGW- und cygwin-Compiler. Es verwendet den Treiber Winlo.sys von Jariv Kaplan, den man sich samt Sourcen von internals.com herunterladen kann. Dieser Treiber schaltet I/O für die PCI-Ports frei. Das ist aber nur für älteres 32-Bit-Windows tauglich und auch das nur recht eingeschränkt. Stattdessen (oder zusätzlich) soll nun der Treiber ctpci32.sys beziehungsweise ctpci64.sys eingebunden werden.

Die C-Programme in pcius sind sehr schön übersichtlich und modular program-

miert, so lässt sich der Eingriff äußerst leicht bewerkstelligen. Für den Umgang mit Microsoft-Compilern sind für pciutils nur zwei winzige Anpassungen nötig. So reicht das Einbinden von <windef.h> in types.h nicht aus, man muss es auf <windows.h> erweitern. Und in getopt.c meckert der Microsoft-Compiler in der Routine getopt_long() einen falschen Typ von long_options an, was man mit &long_-options löst.

Die PCI-Utilities bestehen aus zwei Teilen, den eigentlichen Programmen wie lspci und der PCI-Bibliothek. Im Unterverzeichnis „lib“ sind all die Dateien enthalten, die zum Erstellen der statischen Bibliothek (pci.lib) vorgesehen sind (Projekt erstellen für Win32-Console und statische Bibliothek auswählen). Diese Bibliothek wird nun um die Zugriffsmethode WIN_HAL erweitert. Die Hauptprogramme bleiben unverändert. Die Bedienung etwa von lspci via Kommandozeile verläuft genau so, wie man es unter Linux gewohnt ist, mit help bekommt man eine kleine Auflistung der Befehle. Wichtig ist die zugehörige Datenbank „pci.ids“ im Aufrufverzeichnis, damit man detailliert Auskunft über die PCI-Geräte bekommen kann.

Für die zahlreichen PCI-Zugriffsmethoden des Programms ist ein Feld mit den Strukturen pci_methods in init.c zuständig, das für alle unterstützten Betriebssysteme die Adresse der jeweiligen Methodenstruktur (Objekte kennt man in C ja nicht) enthält. Dieses Feld erweitert man nun um die neue Methodenstruktur pm_winal und zwar vor den alten pm_intel_conf1 beziehungsweise pm_intel_conf2 – oder besser, man schmeißt letztere ganz raus. Im ersten Fall kann man für altes 32-bitiges Windows XP, falls man unbedingt will, die obsolete Zugriffsmethode mit lspci -A intel-conf1 wählen (aber um Gotteswillen nicht die Uraltmethode intel-conf2).

In der pci_methods-Struktur stehen neben dem Namen und einer kurzen Erklärung die Einsprungsadressen der verschiedenen Methoden, als da sind: Konfigurieren, Initialisieren, Aufräumen, Lesen, Schreiben und so weiter. Wer bessere oder schnellere Routinen zum Scannen aller Geräte an allen Bussen oder zum Lesen des Konfigurationsbereichs im Stück zur Verfügung hat, kann das ebenfalls hier eintragen – ansonsten geschieht es gemütlich „zu Fuß“ über pci_generic_scan () und pci_generic_fill_info().

Die neu eingetragene win_HAL-Struktur und ihre Methoden kommen in eine eigene Datei namens winal.c. Die read- und

```
struct pci_methods pm_winal = {
    "Win_HAL",
    "Access via HAL-Functions via ctpci.sys",
    NULL, /* config */
    winal_detect,
    winal_init,
    winal_cleanup,
    pci_generic_scan, /* scan all buses*/
    pci_generic_fill_info, /* fill info*/
    winal_read, /* read */
    winal_write, /* write */
    NULL, /* init_dev */
    NULL /* cleanup_dev */
};
```

Lspci nun auch unter Windows 64 Bit

```
ex Eingabeaufforderung
C:\Dokumente und Einstellungen\as\Eigene Dateien\Visual Studio Projects\pciutils\3.1.5\Release>lspci help
Usage: lspci [-<switches>]

Basic display modes:
-m Produce machine-readable output (-m for an obsolete form)
-t Show bus tree

Display options:
-v Be verbose (-vv for very verbose)
-x Show hex-dump of the standard part of the config space
-xxx Show hex-dump of the whole config space (dangerous; root only)
-xxxx Show hex-dump of the 4096-byte extended config space (root only)

-b Bus-centric view (addresses and IRQ's as seen by the bus)
-D Always show domain numbers

Resolving of device ID's to names:
-n Show numeric ID's
-nn Show both textual and numeric ID's (names & numbers)

Selection of devices:
-s [!![<domain>]:]<bus>[:]<slot>[.][<func>] Show only devices in selected slots
-d [<vendor>]:[<device>] Show only devices with specified ID's

Other options:
-i <file> Use specified ID database instead of ./pci.ids
-M Enable 'bus mapping' mode (dangerous; root only)

PCI access options:
-A <method> Use the specified PCI access method (see '-A help' for a list)
-O <par>=<val> Set PCI access parameter (see '-O help' for a list)
-G Enable PCI access debugging
-H <mode> Use direct hardware access (<mode> = 1 or 2)

C:\Dokumente und Einstellungen\as\Eigene Dateien\Visual Studio Projects\pciutils\3.1.5\Release>
```

write-Methoden greifen dann per drvexec() auf den Treiber zu.

Zum Dienst verbinden

Alle Routinen, die mit dem Treiber kommunizieren, stehen in den Dateien contact_ctpci.c und driver.c. In Letzterer befinden sich die generellen Routinen zum Laden und Entladen von Treibern. Die Laderoutine schaut zunächst nach, ob der gewünschte Treiber nicht vielleicht schon geladen ist. Das könnte beim Start des Betriebssystems automatisch geschehen sein oder manuell, unter anderem etwa mit dem im ersten Teil des Artikels beschriebenen Böse-böse-Tool atsiv.exe. In diesem Fall kann man mit CreateFile() sofort auf den Treiber zugreifen. Andernfalls muss man – falls man, etwa als Administrator, die Rechte zum Laden von Treibern hat – das Betriebssystem bitten, so nett zu sein, ihn zu laden. Das klappt unter 64 Bit bekanntlich nur, wenn man beim Booten das Laden nichtsignierter Treiber erlaubt hat oder im Testmode fährt und den Treiber mit einer Testsignatur versehen hat.

Die fürs Treiber-Laden zuständige Behörde des OS heißt Service-Manager. Zunächst muss man sich per OpenSCManager() eine Zutrittsgenehmigung (Handle) zur Behörde holen, dann per CreateService() den Antrag stellen, dass man einen Service SERVICE_KERNEL_DRIVER mit SERVICE_DEMAND_START und allen Rechten SERVICE_ALL_ACCESS für den gewünschten Treiber einrichten möchte. Wenn man die Genehmigung in der

Tasche hat, wird der Treiber zwar installiert, aber noch nicht gestartet ... wir hatte ja auch DEMAND-START beantragt. Also wird er als nächstes mit dem Service „SERVICE_START“ angeworfen. Unter Systeminformationen/Softwareumgebung kann man sich übrigens anschauen, welche Systemtreiber installiert und welche davon gestartet sind.

Wenn alles gutgeht, ist jetzt der Treiber installiert und gestartet, nun kann man via CreateFile() über den symbolischen Linknamen den Erstkontakt aufnehmen. Wenn das ohne Fehlermeldung funktioniert, prüft man noch die DeviceIo-Schnittstelle mit „OP-Check“: drvexec (OP_Check,0,0,0,&DRVInfo,12,&BytesReturned)

Wenn der Treiber nun mit der richtigen Kennung und Versionsnummer antwortet, voilà, dann hat man gewonnen. Die Funktion drvexec() bietet nun die etwas vereinfachte Schnittstelle zum Treiber, die mit Hilfe der DeviceIoControl()-Funktion die Daten hin- und herträgt.

Der erste Parameter ist die gewünschte Funktion („Opcode“) im Treiber, dann folgen drei Parameter (type long), anschließend die Adresse für den Ausgabepuffer, dessen maximale Größe sowie ein Pointer zur einer Variablen, die die tatsächliche Anzahl der zurückgelieferten Bytes aufnimmt. Das Konzept lässt sich beliebig erweitern, man kann neue Op-codes hinzufügen und im Treiber einbinden – das bleibt jetzt jedem Treiberprogrammierer selbst überlassen. (as)

www.ct.de/1006220

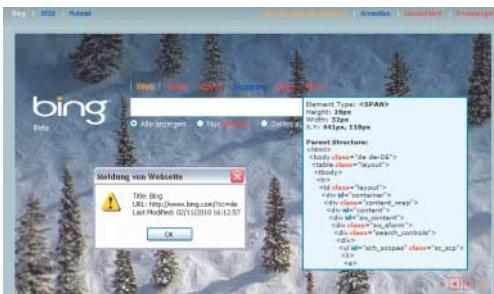
Für jedes Betriebssystem oder Zugriffsart kann man in lspci eine Struktur einbinden, hier für Win_HAL.

Die Routine drvexec() über gibt Opcode und Parameter und holt die Ausgabedaten per DeviceIoControl().

```
DWORD drvexec(DWORD op,DWORD par1,DWORD par2,DWORD par3,
               void* outbuf, int outsize, int* BytesRet){
    DWORD inbuf[4];
    SetLastError(0);
    inbuf[0]=op; inbuf[1]=par1; inbuf[2]=par2; inbuf[3]=par3;
    if (!DeviceIoControl( hDriver, IOCTL_DIRECTNT_CONTROL, &inbuf,
                          sizeof(inbuf), outbuf, sizeof(outbuf), BytesRet, NULL)) {
        DRVError=GetLastError();
        return DRVError;
    }
    DRVError=0;
    return DRVError;
}
```

Anzeige

Anzeige



Browser-Entwicklungshilfe

<http://operawiki.info/BookMarklets>

Die schlicht gestaltete Boutique des Opera-Aktivisten **Nontropo** offeriert Accessoires, die so ziemlich jeden Browser schmücken. Hauptsache, das Surf-Programm kann mit JavaScript umgehen, denn darin sind die Bookmarklets aus dem Opera-Wiki programmiert. Diese Objekte, die man als Lesezeichen speichert, steuern beim Aufruf meist keine neue Adresse an, sondern verändern zum Beispiel die Darstellung der aktuellen Seite.

Das Lesezeichen zum Unterscheiden zwischen internen und externen Links bewährt sich ebenso wie sein Kollege namens Highlight: Er nimmt eine Zeichenfolge entgegen und hebt deren Fundstellen in der geladenen Webseite hervor, ähnlich wie man es von der Anzeige aus dem Google-Cache kennt. Außerdem lassen sich die Bilder ebenso wie die Schrift auf einer Webseite verkleinern oder vergrößern, interne und externe Links unterscheiden oder die Wayback-Datenbank befragen, wie die aktuelle Webseite früher einmal ausgesehen hat.

Wie sie gerade jetzt aussieht, versteht man womöglich besser mit Hilfe des mauskontrollierten DOM-Explorer, und neben Werkzeugen zur Validierung von HTML- und CSS-Code gibt es auch einen aufpopgenden Bookmarklet-Editor. (hps)

Paint 2.0

<http://mugtug.com/sketchpad>

Apple vertritt die Meinung, dass es auch ohne Flash geht; beim iPhone und beim neuen iPad muss der Browser ohne Player auskommen. Dass der Flash-Verzicht fürs Web nicht immer Nachteile mit sich bringen muss, zeigt unter anderem die Online-Zeichenapplikation **Sketchpad**. Sie setzt auf das mit HTML5 eingeführte Canvas-Element und bietet eine einfache, Microsoft Paint nachempfundene Zeichenoberfläche, die mit HTML und JavaScript Techniken nutzt, die der Browser auch ohne Plug-in beherrscht. Das Ergebnis kann man dann als PNG-Grafik lokal abspeichern. Einzig Browser, die den noch nicht offiziell eingeführten HTML5-Standard unzureichend unterstützen, also etwa der Internet Explorer, schauen bis auf Weiteres in die Röhre. (Mario Haim/ad)

Words don't come easy

www.lyricskeeper.de

Mancher Songtitel trifft öfter ins Schwarze, als der Dichter geahnt hat. Wer hat nicht schon einmal bei einem Pop-Klassiker gerätselt: „Was singen die da?“ In so einem Fall kommen die Worte zwar meist nicht auf Anhieb, dann aber doch ganz leicht, wenn man die Datenbank **Lyricskeeper.de** bemüht. Sortiert nach Titel und Autorennamen – mitunter auch dem Namen eines bekannten Interpreten – hat die Datenbank hinter der Website nach Auskunft der Betreiber mehr als 450 000 Liedtexte parat.

Das ist schon so viel, dass man die Suchanfrage etwa für das Chanson „Words“ aus der Überschrift schon etwas genauer formulieren muss, um den passenden Eintrag herauszufinden. Dann allerdings erhält man den kompletten Text ohne jeden Aufruf zur Registrierung oder gar Gebührenzahlung; die Seite ist allerdings kräftig mit Werbung gespickt. (hps)

1000 Jahre auf einen Klick

www.zdf.de/ZDFxt/module/diedeutschen

Deutsche Geschichte vor dem 20. Jahrhundert kommt im Fernsehen zugunsten von Kriegsdokumentationen über den ersten und zweiten Weltkrieg oft etwas kurz. Das ZDF hat sich 2008 des Themas angenommen und eine zehnteilige Serie für das Hauptabendprogramm produziert: „**Die Deutschen** – Ein Jahrtausend Geschichte“ behandelt die Zeit ab 936, als König Otto der Große im Kampf auf dem Augsburger Lechfeld (955) gegen die Ungarn die „Geburtsstunde der Deutschen“ einläutete, und reicht bis zum Ende der Monarchie Kaiser Wilhelms II. 1918 mit dem Beginn der ersten Deutschen Republik.



Diese spannend produzierte und wissenschaftlich begleitete Serie findet sich nun in neuem Gewand auf den Seiten des ZDF wieder. Ausgestattet mit zusätzlichen Interviews sowie interaktiven Karten kann man sich in der vorbildlich gestalteten Flash-Anwendung auf einer an einen Gitarrenhals erinnernden Zeitleiste durch die deutsche Geschichte klicken, Lautsprecher und aktuellen Browser vorausgesetzt.

(Mario Haim/ad)

Erkundungstour in 3D

<http://visit-world.com>

Mit einer Weltkarte sämtliche sehenswerten Regionen als 360°-Panoramaansicht anzubieten ist das erklärte Ziel von **Visit-World**. Auf einer eingebetteten Google Map lassen sich derzeit über 11 000 markierte Orte aufrufen, die vor allem im europäischen und nordamerikanischen Raum liegen. Die Panoramabilder, die die deutschen Betreiber der Webseite selbst aufnehmen, starten in einer Flash-Umgebung. Man kann sie mit einer herkömmlichen Farbfilterbrille auch in



3D betrachten. Registrierung ist keine nötig, jedoch muss man mit der 2D-Werbung am rechten Bildschirmrand leben. Außerdem nervt beim Betrachten durch die Farbfilterbrille der ständige Wechsel zwischen 3D-Panorama und 2D-Map. Die Seite bietet aber sehr schöne Ausflugsziele, um in der Wirtschaftskrise kostenlos auf virtuelle Reisen zu gehen. (Mario Haim/ad)

Playvideo

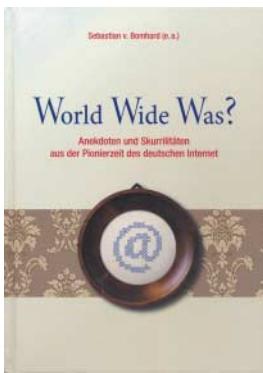
<http://bunnies.playboy.de/lb>

Keine Sorge, bei **Playboy Bunnies@Home** geht es jugendfrei zu. Auf einem Video führt eine stets verhüllte Dame durch ihre Wohnung und zeigt das Bild ihres „Süßen“. Dessen Name hat sie sich in einem niedlichen Tattoo verewigen lassen. Das Besondere: Wenn Sie wollen, ziert Ihr Bild das Wohnzimmer und Ihr Name erscheint auf der Haut der hübschen Frau (und der ihrer Freundin). Denn diese Elemente sind variabel und werden über ein interaktives Video eingegeben. Das Ganze ist recht beeindruckend, wirken doch die nachträglich ins Video eingebauten Tattoos und Fotos erstaunlich echt. Wem nichts peinlich ist, der kann den Link zum fertigen Video per Mail verschicken, um Bekannte zu beeindrucken – und Werbung für den Playboy zu machen. (ad)

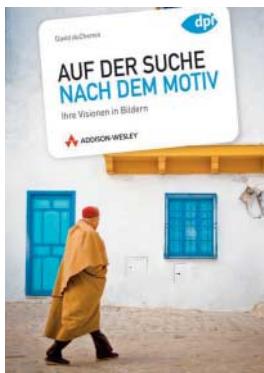
www.ct.de/1006228



Anzeige



München
2009
SpaceNet
175 Seiten
24,90 €
ISBN 978-3-0002-9623-9



München
2010
Addison-Wesley
254 Seiten
40 €
ISBN 978-3-8273-2890-8



Köln 2009
O'Reilly
312 Seiten
24,90 €
ISBN 978-3-89721-923-6

Sebastian v. Bomhard

World Wide Was?

Anekdoten und Skurrilitäten aus der Pionierzeit des deutschen Internet

Das World Wide Web ist heute ein selbstverständliche erscheinendes Alltagsmedium. Auf dem Weg dorthin hat sich nicht nur die Technik, sondern auch der Umgang damit stark gewandelt. Dabei sind zahlreiche erzählenswerte Episoden abgefallen, die Sebastian v. Bomhard wiederzugeben verspricht. In den drei Abschnitten, in die er das Phänomen Internet grob einteilt, kommen unter anderem Zeiterscheinungen wie LAN-Partys und die vielzitierte Datenaubahn zur Sprache.

Dabei setzt er seine persönlichen Erfahrungen in Beziehung zur technischen Revolution des transkontinentalen Datenaustauschs. Außerdem deckt er grundlegende Konzeptprobleme und Schwierigkeiten eines Providers auf – dies tut er am Beispiel seines eigenen Unternehmens, der SpaceNet AG.

Im Hauptteil „Firmengeschichten“ liest man leider nur wenig von dem erhofften Sammelsurium aus Erzählungen, da v. Bomhard sich hier auf die späteren Erfolge von Spacenet beschränkt. Ein etwas weiterer Horizont wäre hier durchaus angenehm gewesen.

Der Sprachstil und die erzählten Anekdoten erwecken gleichermaßen das Interesse von technisch kundigen Internet-Nutzern und eher oberflächlich orientierten Nutzern. Der Autor durchleuchtet komplexe Sachverhalte so, dass sie leicht verständlich werden – allerdings geht dabei auch Tiefe verloren. So bleibt seine Schilderung des „Browserkriegs“ sehr oberflächlich und lückenhaft.

Er beschreibt das moderne Internet mit all seinen Vorzügen und Komplikationen – so markiert das oft benutzte Schlagwort „Rechtsfreier Raum“ sowohl Vorurteile als auch viele reale Probleme. Auch Themen wie Scamming („Nigeria-Connection“) oder WLAN-Haftung fehlen nicht. Die leserwerte Sammlung aus Interviews und Erfahrungen erfüllt die Historie des World Wide Web mit Leben. (Robin Tiemeier/psz)

David du Chemin

Auf der Suche nach dem Motiv

Ihre Visionen in Bildern

Elektronik macht das Fotografieren zum Kinderspiel: Tante Thea steht im Brandenburger Tor, die Kamera wartet im Automatikmodus – klick. Zu Hause noch ein wenig Bildbearbeitung am PC: Sättigung und Kontrast erhöhen – fertig.

„Denkstet!“, warnt David du Chemin. Technik und Ausrüstung stehen nur auf der einen Seite der Medaille, zu einem guten Foto gehört jedoch viel mehr. Ein Bild muss eine Geschichte erzählen können. Darum empfiehlt er, erst einmal das Objekt zu studieren und nicht gleich dem trügerischen ersten Staunen zu folgen und sofort abzudrücken. Auch in fernen Ländern soll man sich trauen, auf wildfremde Menschen zuzugehen und mit ihnen zu sprechen. Wer Bräuche achtet, keine Tabus bricht und das Umfeld genau erkundet hat, kann anschließend Emotion und Persönlichkeit in seine Fotografien einweben.

Eine Fülle von Beispielen belegt den Erfolg dieser Vorgehensweise. Die Bilder zeigen nicht lediglich das Exotische, sie wirken durch eine ironische Brechung oder ein humorvolles Detail. Da kann auch ein technisch nicht perfektes, aber stattdessen dynamisches Foto überzeugen – wenn beispielsweise Unschärfe eine Bewegung nacherleben lässt.

Wie solche Vorstellungen in der Praxis umzusetzen sind, zeigen Tipps, die so nicht in jedem Fotografiebuch stehen. Da darf der Fotograf sich erst einmal mit nur *einem* Objektiv zufriedengeben, nur JPEGs anfertigen und auf Nachbearbeitung verzichten. Oder er soll eine Woche lang üben, seine Kamera blind zu bedienen, während er das Auge nicht vom Sucher nimmt, um den entscheidenden Augenblick nicht zu verpassen.

Diese Tipps sind weit besser geeignet, den Umgang mit der Technik zu vermitteln als seitenweise Menübeschreibungen. Das Buch zeigt so auf unterhaltsame Weise eine kreative Herangehensweise an die Reisefotografie und gewährt gleichzeitig Einblicke in die Welt eines Profifotografen. (akr)

Martina Diel

Das IT-Karrierehandbuch

Erfolgreich in den Job und im Berufsleben

Ins Berufsleben einsteigen? Sich einen anderen Arbeitgeber suchen, vielleicht selbstständig machen, um spätrömischer Dekadenz zu entfliehen? Wer sich darüber den Kopf zerbricht, kann sich durch eine Unzahl schlauer Bücher hindurchfressen und ist am Ende oft so klug wie zuvor.

Dieses Handbuch überzeugt dagegen durch seinen Praxisbezug. Es erschöpft sich nicht darin, Kleidungsvorschriften für Einstellungsgespräche und formale Kriterien für Bewerbungsschreiben zu propagieren. Salopp verfasst liefert es Aha-Erlebnisse für Berufsnovizen und Wechselwillige.

Dazu gehören vor allem Stimmen von der anderen Seite des Schreibtischs. Martina Diel hat Personalchefs und Projektleiter ausgeforscht: Worauf legen sie besonderen Wert, welche Fehler machen Bewerber besonders häufig und was nervt sie so richtig an Bewerbungen. Zehn IT-Entscheider plaudern hier aus dem Nähkästchen, wundern sich über unstrukturierte Lebensläufe, „Deppenapostrophe“ und Experten, die sich als offensichtliche Einsteiger in jeder Disziplin zu Hause fühlen wollen.

Wer die ersten Hürden genommen hat, steht vor der Gehaltsverhandlung, muss Fallen im Arbeitsvertrag erkennen und sich um den schwierigen Einstieg in die neue Firma sorgen. Wer da im ersten Vierteljahr vor lauter Verbesserungsvorschlägen sprüht, dem drücken Kollegen und Vorgesetzten gleich einen Stempel auf.

Als Coach und Beraterin in der IT-Branche weiß die Autorin, dass die wirklichen Berufsprobleme erst anfangen, wenn der erste Tag im neuen Job anbricht. Zu den zehn wichtigsten Ratschlägen für die ersten hundert Tage gehört daher die Ermahnung, erst einmal die ungeschriebenen Regeln zu respektieren.

Derlei pragmatische Tipps liefert das Buch allen, die am Anfang ihrer IT-Karriere stehen, in Hülle und Fülle. Wie man ein Bewerbungsschreiben formulieren sollte, steht selbstverständlich auch darin. (fm)

Anzeige

Außenteam, fertig machen!

Wer ein Online-Rollenspiel gestaltet, dessen Hintergrund ausgerechnet das traditionsreiche Star-Trek-Universum bilden soll, handelt sich unausweichlich von irgendwoher heftige Kritik ein. Ein Teil der Trekker-Gemeinde wird sicher etwas Wichtiges vermissen oder Brüche in der Kontinuität mit Kinofilmen und Fernsehserien entdecken. An gesichts dessen verdient das Entwicklerteam von Cryptic bereits für das Wagnis, **Star Trek Online** anzufassen, einigen Respekt.

Gene Roddenberry erdachte das Star-Trek-Universum Anfang der 1960er-Jahre. Der Kanon der Ereignisse, Welten, Rassen, Personen, technischen und fiktional-physikalischen Zusammenhänge, deren hochkomplexes Gefüge heute dieses Universum ausmacht, speist sich aus mittlerweile elf Spielfilmen und sechs TV-Serien. Hinzu kommen Hunderte von Romanen und Comics, außerdem Brett-, Computer- und Konsole- sowie Pen-and-Paper-Rollenspiele. Die Handlung des Online-Spiels ist rund 30 Jahre nach den Ereignissen angesiedelt, die der Kinofilm „Nemesis“ beschreibt.

Nachdem die Welten der Romulaner zerstört wurden, sind die letzten Überlebenden dieses Volkes auf der Suche nach einer neuen Heimat. Darüber hinaus hat die Föderation der vereinigten Planeten, zu der die Erde gehört, mit einer Reihe weiterer Bedrohungen zu kämpfen.



Da gibt es zunächst die Klingonen: Nachdem sie jahrzehntelang in Frieden mit der Föderation zusammengearbeitet haben, treten sie ihr nun erneut als Gegner gegenüber. Wer im Spiel klingonischen Raumschiffen begegnet, muss sich somit auf heftige Kämpfe gefasst machen. Aber auch andere alte Feinde tauchen wieder auf und nutzen die entstandenen Unruhen aus. Freunde der Deep-Space-Nine-Saga haben etwa Gelegenheit, sich mit neuen Machenschaften des Dominion auseinanderzusetzen.

Um der ange spannten Lage Herr zu werden, muss die Sternenflotte der Föderation mehr Raumschiffe als zuvor einsetzen; für deren Kommando benötigt man dringend junge Offiziere. Jeder Spieler entscheidet sich zu Beginn für einen von drei möglichen Karrierewegen: Taktiker, Wissenschaftler oder Ingenieur. Damit legt er sich zugleich auf die Typen von Raumschiffen fest, mit denen er im späteren Verlauf des Spiels unterwegs sein wird.

Während man anfänglich etwa auf einem leichten Raumfahrzeug Dienst tut, kommandiert man später riesige Schlachtkreuzer oder Langstrecken-Forschungsschiffe. Dafür muss man allerdings den notwendigen Rang innehaben. Wer immer neue Missionen für die Föderation erfüllt, kann seine Spielfigur weiter ausbilden und hat eine Chance auf Beförderungen.



Anders als bei Online-Rollenspielen sonst vielfach üblich, erreicht eine Spielfigur höhere Levels nicht bereits dadurch, dass sie Erfahrungspunkte sammelt – vielmehr gilt es, diese gezielt in bestimmte Fähigkeiten zu investieren. Dieser indirekte Aufstieg spiegelt das militärische Rangsystem wider. Erst wird man ausgebildet, dann befördert; erst so erhält man Zugriff auf besseres Material.

Mit zunehmender Schiffsgröße wächst die Anzahl der Offiziere, die unter dem Spieler dienen. Sie werden vom Computer gesteuert, nicht von menschlichen Mitspielern – aber sie tragen individuelle Züge und weisen ihre jeweils eigenen Besonderheiten und Fertigkeiten auf. Einer versteht sich darauf, die Zielerfassung feindlicher Schiffe zu stören, während ein anderer ein besonders gutes Händchen für Schutzhülle hat und diese im Notfall sehr schnell wieder aufzuladen vermag. Der richtige Einsatz solcher Spezialfähigkeiten kann über Gelingen oder Scheitern eines Raumkampfes entscheiden. Diese Kämpfe machen einen großen Teil der Spielhandlung aus.

Rein diplomatische Missionen sieht das Spiel leider eher selten vor – Liebhaber von Roddenberry's ursprünglicher Star-Trek-Philosophie werden das bedauern. Immerhin zeichnet sich die Föderation außer durch ihre Neugier nach neuen Welten und neuem Wissen vor allem dadurch aus, dass sie auf das friedliche Miteinander, Respekt und Toleranz zwischen den verschiedenartigsten Völkern abzielt. Diese Werte blendet das Spiel allerdings nicht komplett aus: Wer Notsignale eines anderen Raumschiffs empfängt, wird sofort darauf hingewiesen, dass er zur Hilfeleistung verpflichtet ist. Das gilt

sogar, wenn das betreffende Schiff klingonischen Ursprungs ist und sich hinter dem Notsignal voraussichtlich eine Falle verbirgt.

Manchen Trekker wird der Umstand verdrücken, dass es nicht möglich ist, das Raumschiff, das man kommandiert, zu durchschreiten, durch Jeffries-Röhren zu krabbeln oder Krankenstation, Maschinen- und Transportraum einen Besuch abzustatten. Man darf das Schiff zwar vielfältig umgestalten, was auch die Ausstattung der Brücke betrifft, aber mehr Schwelgen in Star-Trek-Technik ist zumindest vorerst nicht möglich.

Glücklicherweise beschränkt sich der Flottendienst nicht nur auf den Flug durch den Welt Raum. Bei etlichen Missionen werden Außenteams auf Planetenoberflächen oder ins Innere von Minenkomplexen und geheimen Forschungsanlagen gebeamt. Wer Spaß daran hat, sich mit Mitspielern anzulegen, wählt statt einer Karriere bei der Sternenflotte den Weg eines klingonischen Kriegers und versucht in der Neutralen Zone, den Föderations-Weichlingen den Nachschub abzuschneiden.

Im Kaufpreis sind 30 Spieltage enthalten; nach deren Ablauf fällt monatlich ein Abo-Entgelt von rund 12 Euro an.

(Nico Nowarra/psz)



Star Trek Online

Vertrieb	Namco Bandai, www.de.namcobandaigames.eu
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardwareanf.	2,4-GHz-Mehrkern-PC, 3 GB RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Registrierung
Mehrspieler	serverabhängig
Idee	⊕
Spaß	⊕
Umsetzung	○
Dauermotivation	⊕
Sprachausgabe	Deutsch • USK 12 • 50 €
+ Abo-Entgelt	
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut
⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht
zufriedenstellend	

Papa wirds schon richten

Rapture ist eine Stadt unter dem Meer – ein gewaltiger Kuppelkomplex, in dem keine Gesetze und keine Moral herrschen. Hier sollten ursprünglich die klügsten und kreativsten Köpfe der Menschheit zusammenkommen, um ihren Leidenschaften zu frönen. Stattdessen kam es zu einem gnadenlosen Bürgerkrieg. Wer das 2007 erschienene „Bioshock“ gespielt hat, kennt diese dramatische Geschichte. **Bioshock 2** führt die Handlung weiter.

Allerdings agiert der Spieler nun nicht mehr als ahnungsloser Besucher von Rapture, sondern schlüpft in die Haut eines vormaligen Gegners: Er kämpft sich als „Big Daddy“ durchs Geschehen. Diese Kolosse, deren Panzerung altmodischen Taucheranzügen



gleicht, traten bereits im ersten „Bioshock“ als Begleiter der „Little Sisters“ auf – kleiner, Lebenskraft saugender Horror-Mädchen. Jetzt erfährt man mehr über die Symbiose zwischen diesen beiden gezüchteten Wesen: Wenn ein „Big Daddy“ von seiner „Little Sister“ getrennt wird, droht beiden der Tod.

Mit einer solchermaßen lebensgefährlichen Situation wird der Spieler konfrontiert: Er versucht, seinen Schützling in den Gängen von Rapture wiederzufinden. Dabei stellen sich ihm die mittlerweile degenerierten Bewohner der Stadt in den Weg, die alles attackieren, was ihnen in die Quere kommt. Glücklicherweise sind Big Daddys mit reichlich Feuerkraft ausgestattet. Die Gefechte sind ausgesprochen blutig – schon deswegen ist das Spiel nur etwas für Erwachsene.

Die grafische Gestaltung sorgt für gruselige Atmosphäre. Überall tropft Wasser herunter, vor den Scheiben schwimmen giganti-



sche Kraken und Haie umher. Immer wieder flackert Licht, und die Stimmen der verrückten Stadtbewohner sind schon von weitem zu hören. Die Eindeutschung ist hervorragend gelungen; die Dialoge tragen viel zur beklemmenden Stimmung bei.

Kritik verdient der Kopierschutz: Das Spiel muss nicht nur online aktiviert werden, sondern derjenige, der seinen Spielstand abspeichern möchte, benötigt auch noch zwingend einen Windows-Live-Account. Ein technisches Ärgernis ist die bislang fehlerhafte Unterstützung von Breit-

bildschirmformaten. Abhilfe soll ein bereits angekündigter Patch schaffen. (Nico Nowarra/psz)

Bioshock 2

Vertrieb	2K Games, www.2kgamesinternational.com/de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP; außerdem Xbox 360, PS3
Hardwareanf.	2,6-GHz-Mehrkern-PC, 2 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung
Mehrspieler	Internet (nur Wind. Live, 10)
Idee	⊕
Spaß	⊕
Umsetzung	⊕
Dauermotivation	⊕
Deutsch	• USK 18 • 45 €

Auf Wiedersehen in Waterloo

Napoleon Bonaparte begann seinen Aufstieg als Offizier der französischen Armee, machte sich einen Namen als brillanter Feldherr und Strateg und wurde schließlich zum Kaiser Frankreichs. Dafür musste er freilich die Monarchie wieder einführen, bei deren Umsturz er zuvor geholfen hatte. **Napoleon – Total War** setzt dem kurzen Korsen mit dem starken Willen ein digitales Denkmal echtzeitstrategischer Art.

Von der Substanz her ist dieses Spiel eine konsequente Weiterentwicklung von „Total War – Empires“. Statt die Geschicke einer Nation zu lenken, verfolgt der Spieler nun den Lebensweg Napoleons. Natürlich dürfen dabei auch die Ägyptenfeldzüge nicht fehlen, die zur enormen Popularität des späteren Kaisers beitrugen.

Für „Total War“-Kenner gibt es eine Reihe wichtiger Neuerungen: Die Rolle der Generäle wurde gestärkt – sie verfügen nun über Spezialfähigkeiten und können Truppen in ihrem Einflussbereich motivieren. Na-

poleon selbst sticht dabei besonders hervor. Seine Anwesenheit bewirkt zusätzlich, dass gegnerische Truppen an Kampfmoral verlieren. Einheiten werden nun automatisch aufgefrischt, wenn man sie in einer befreundeten Stadt stationiert.

Als besondere Herausforderung erweist sich der neue Mehrspielermodus. Wer Überraschungen liebt, kann anderen Spielern gestatten, sich direkt in eine laufende Schlacht einzuklinken und das Kommando über die gegnerische Fraktion

zu übernehmen. Dabei ist es nicht möglich, zuerst die Stärke eines menschlichen Kontrahenten zu überprüfen. Wer Pech hat, sieht sich plötzlich einem taktischen Genie gegenüber.

Kleine Verbesserungen an der Grafik haben dafür gesorgt, dass die Einheiten auf dem Schlachtfeld noch realistischer aussehen als zuvor. Allerdings wird man kaum Zeit finden, die liebevoll animierten Truppen bei der Arbeit zu bewundern – die ziemlich clever gestaltete Gegnerintelligenz setzt den Spieler ordentlich unter Druck.

(Nico Nowarra/psz)



Napoleon – Total War

Vertrieb	Sega, www.sega.com
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardwareanf.	2,0-GHz-Mehrkern-PC, 3 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung über Steam
Mehrspieler	LAN, Internet (nur über Steam, 8)
Idee	⊕
Spaß	⊕
Umsetzung	⊕
Dauermotivation	⊕
Deutsch	• USK 12 • 35 €

Mörderjagd im Großstadtdschungel

Eigentlich wollte Nicole Bonnet, beim FBI Spezialistin für Serienkiller, mal richtig ausspannen. Doch natürlich kommt alles anders: In **Die Kunst des Mordens – Karten des Schicksals** muss die smarte Kriminalbeamtin ihren dritten und vielleicht schwersten Fall knacken.

Nicole hat gewissermaßen einen neuen Fan. Der äußert aber nicht etwa Autogrammwünsche, sondern macht durch brutale Verbrechen auf sich auf-

merksam. Sein Markenzeichen sind Spielkarten, die er an den Schauplätzen seiner Morde hinterlässt. Weil ihm das simple Töten irgendwann zu langweilig war, hat er beschlossen, mit der Ermittlerin ein perfides Katz-und Maus-Spiel zu beginnen.

Er lässt ihr Hinweise auf geplante Verbrechen zukommen und beobachtet dann ihr verzweifeltes Bemühen, die Taten zu verhindern. Für den Spieler bedeutet das viel Ermittlungsarbeit in verfallenen Häusern und dunklen Gassen.

Was gute Krimi-Atmosphäre betrifft, hat das Spiel einiges zu bieten. Einer der ersten Schauplätze ist ein altes Kino, durch dessen dunklen Saal man sich tasten muss – und natürlich gibt es dort einen unheimlichen Film zu sehen, den der Täter Nicole hinterlassen hat.

Die Rätselkost ist knackig. Daran ändert auch der Umstand



nichts, dass sich bequemerweise per Mausdruck alle Gegenstände anzeigen lassen, mit denen man irgend etwas tun kann. Wer wirklich alle Beweise finden will, muss sehr geduldig den Bildschirm absuchen, und wenn es um das richtige Kombinieren von Objekten geht, kommt man nicht ohne Fantasie aus.

Kritik muss sich das Spiel in puncto Vertonung gefallen lassen. Es sind zwar gute Stimmen im Einsatz, aber Text und Regie

lassen zu wünschen übrig. Man hat streckenweise den Eindruck, die Eindeutschung sei computergestützt erfolgt. Amerikanische Redewendungen lassen sich eben oft nicht wörtlich ins Deutsche übertragen, ohne dass es peinlich wird. Wer nicht so genau hinhört, sondern sich einfach an der reizvollen Geschichte und den anspruchsvollen Aufgaben freut, wird mit der gebotenen soliden Adventure-Kost jedoch zufrieden sein.

(Nico Nowarra/psz)

Die Kunst des Mordens – Karten des Schicksals

Vertrieb	Ubisoft/City Interactive, www.city-interactive.com
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardwareanf.	2,4-GHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GB RAM, 128-MByte-Grafik
Kopierschutz	keine Online-Aktivierung
Idee	⊕
Spaß	○
Umsetzung	○
Dauermotivation	⊕
1 Spieler • Deutsch • USK 12 • 30 €	

Spiele-Notizen



Kämpferischen Nachschub gibt es für die Fraktionen der Osmanen und der Maratha in **Empire – Total War**. Ein kostenpflichtiges Add-on erweitert die Truppenauswahl um zwölf Eliteeinheiten. Mit dabei sind berittene Schützen, die sich besonders flexibel auf dem Schlachtfeld einsetzen lassen. Aber auch schwere Kavallerie und leicht gerüstete Schermützler sind in dem Paket enthalten, das knapp drei Euro kostet.

Die Online-Rollenspielwelt von **City of Heroes/Villains** bekommt mit dem nächsten kostenlosen Update einige grafische Verbesserungen spendiert.

Vor allem die Darstellung von Licht und Schatten sowie das Aussehen von Wasseroberflächen sind verbessert worden. Helden und Schurken können sich außerdem neue Abzeichen verdienen, und epische Archetypen stehen bereits ab Stufe 20 zur Verfügung. Ferner haben die Entwickler den Missionsarchitekten überarbeitet, mit dem Spieler eigene Abenteuer erschaffen können.

Kräftig nachgebessert wurde bei **S.T.A.L.K.E.R. – Call of Pripyat**, dem dritten Teil der Shooter-Reihe rund um die Reaktorruinen von Tschernobyl. Auch wenn sich dieses Spiel beim Erscheinen stabiler präsentierte hat als seine Vorgänger, gibt es noch einiges zu verbessern. Fehler traten beispielsweise beim Starten von Mehrspieler-Partien auf. Dedi-

zierte Server sollen mit der gepatchten Spielversion nicht mehr abstürzen, wenn Screenshots gemacht werden. Darüber hinaus wird bei leerem Granatwerfer nun korrekt angezeigt, dass dieser keine Munition mehr hat.

Ein Patch mit der Versionsnummer 1.1 rückt einige Fehler beim Science-Fiction-Actionrollenspiel **Greed** zu Leibe. Probleme gab es vor allem im Multiplayer-Part – etwa bei der Synchronisation von visuellen Effekten zwischen den Teilnehmern. Nach dem Patchen erzeugt das Spiel auch erheblich weniger Traffic im Netzwerk als zuvor, und die Teilnehmer haben seltener mit Verzögerungen (Lags) zu kämpfen.

Und noch eine Patch-Meldung: Diesmal geht es um **Die Sims 3**. Alle begeisterten Leutesimulanten, die die herunterladbare Erweiterung „Luxus Accessoires“ verwenden wollen,

sollten den aktuellen Softwareflicken dringend installieren. Wer das Spiel auf dem Mac nutzt, kann nun endlich Screenshots hochladen, ohne dass dabei deren Dateiendung „JPG“ gelöscht wird. Beseitigt wurden auch Schwierigkeiten mit dem EA-Downloadma-



ger, die auf einigen Rechnern unter Windows 7 und Vista auftraten. Der Patch wird automatisch installiert, wenn man im Startmenü den Punkt *Updates* auswählt.

www.ct.de/1006234

Anzeige

Drei gegen drei

Mit **Clash of Heroes** startet Ubisoft seine Rollenspielserie **Might & Magic** auf der DS-Konsole neu. Die Entwickler von Capybara haben für die Kämpfe ein ausgeklügeltes Puzzle-System ersonnen, bei dem der Spieler mit seinen Kämpfern Dreier-Reihen bil-

den muss. Drei gleiche Kämpfer in der Horizontalen bilden einen Abwehrwall. In der Vertikalen gehen sie in eine Angriffsformation über, die zwei bis drei Runden später durch die Reihen auf dem gegenüberliegenden Bildschirm stößt. Besonders starke Elite-Figuren besetzen bis zu vier Felder und können mit vier weiteren Kämpfern gleicher Farbe kombiniert werden. Sie reißen in die Verteidigung des Gegners besonders große Löcher und fügen ihm immensen Schaden zu, sobald sie bis zur Grundlinie durchdringen.

Clash of Heroes gelingt das seltene Kunststück, einem ein-



fach zu verstehenden Kampfsystem taktische Tiefe einzuhauen. Immer wieder lockern Spezialaufträge die Standard-Kämpfe auf. Bossgegner sind nur auf bestimmten Spalten verwundbar und in Sonderprüfungen

müssen schwierige Formationen in einem Zug aufgelöst werden.

Eingepackt werden die Kämpfe in eine typische Fantasy-Geschichte, die aus der Perspektive fünf verschiedener Heldenfiguren erzählt wird. Jede bringt andere Spezialfähigkeiten mit. Elfen springen mit Hirschen über Abwehrmauern, Ritter errichten einen mächtigen Schutzschild und Nekromanten bauen aus den Knochen Gefallener neue Abwehrwälle. Mit seinem gut abgestimmten Kampfsystem und anspruchsvollen Gegnern fesselt Clash of Heroes wie zuvor Puzzle Quest oder Fire Emblem Strategie-, Puzzle- und Rollenspiel-Fans gleichermaßen über 25 bis 30 Spielstunden an die Handheld-Konsole. (hag)

Clash of Heroes

Vertrieb	Ubisoft
Systeme	Nintendo DS, DSi
Mehrspieler	2 WiFi lokal
Idee	⊕ Umsetzung ⊕
Spaß	⊕ Dauermotivation ⊕⊕
Deutsch	• USK 6 • 37 €
⊕ sehr gut	⊕ gut
⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht

Orientierungslauf

Um die Schatten seiner Vergangenheit loszuwerden, soll Harry Mason sich beim Psychiater an die Geschehnisse des ersten Teils der Horror-Adventure-Serie **Silent Hill** erinnern. Also rennt er in **Shattered Memories** erneut durch die eiskalten dunklen Straßen des verlassenen Städtchens, um seine Tochter zu suchen, die nach einem Autounfall verschwunden ist. Mit der Wiimote bewegt der Spieler den Lichtkegel seiner Taschenlampe und fotografiert mit dem Handy geisterhafte Erscheinungen, die sich – auch im Jenseits geht man mit der Zeit – per Voice-Mail und SMS bei Harry melden.

Je nachdem, wie der Spieler auf die Fragen des Psychiaters

reagiert und sich in den Traumsequenzen verhält, variiert das Spiel seine Optik und einzelne Handlungsschnitte. Ist Harry amourösen Abenteuern nicht abgeneigt, zeigen Plakate leicht bekleidete Mädchen und der Ausschnitt einer Polizistin fällt deutlich tiefer aus, als wenn der Spieler den treuen Familienvater mimt. Oder aber der Doktor entlarvt Harry als Alkoholiker, wenn er sich zu sehr für Schnapsflaschen interessiert.

Das Konzept würde einen ungewöhnlichen Psychothriller abgeben, wenn denn die britischen Entwickler von Climax die



einsame Schnitzeljagd nicht so zähflüssig inszeniert hätten. Gefahr droht Harry nämlich nur in wenigen Szenen, wenn die Häuser von Silent Hill überfrieren und gesichtlose Zombies hinter Harry herschlurfen. Ohne jede Waffe kann er die penetranteren Verfolger nur mit seiner Wiimote abschütteln. Abseits dieser eher nervigen Verfolgungsjagden erkundet Harry seelenruhig die Umgebung mit seiner Ta-

schenlampe, löst leichte Rätsel und sucht in verlassenen Häusern nach Hinweisen auf seine Tochter. Die Lichteffekte der Taschenlampe sind durchaus ansehnlich und Konami hat sich sichtlich Mühe gegeben, eine erwachsene Story zu erzählen. Doch im Vergleich zu Horror-Adventures auf HD-Konsolen lassen die detailarmen Texturen während der rund sechsständigen Reise in die Vergangenheit kaum Gruselatmosphäre aufkommen. (hag)

Silent Hill: Shattered Memories

Vertrieb	Konami
Systeme	Wii (auch PS2, PSP)
Idee	⊕ Umsetzung ⊖
Spaß	⊖ Dauermotivation ⊖

1 Spieler • dt. Untertitel • USK 16 • 30 €

Rollenspiel-Remake

Auf eine weitere Reise in die Vergangenheit entführt das **Doom II RPG** Spieler auf dem iPhone oder iPod touch. Man mag es kaum glauben, aber id

Software konnte seinen Shooter-Klassiker tatsächlich in ein ansprechendes Rollenspiel umsetzen. Wie in der ersten Episode des Originals wird der Spieler auf eine Mondbasis versetzt, auf der Monster aus der Hölle ihr Unwesen treiben. Schritt für Schritt erkundet er die düsteren 3D-Gänge. Drehen kann er sich dabei nur in 90°-Schritten. Greift ihn ein Monster mit Feuerbällen an, kann der Spieler nicht ausweichen, sondern wehrt sich mit Kettenäxten, Schrotflinten und

Raketenwerfern. Ein Fingertipp auf die Monster genügt, und das Spiel errechnet anhand der Ziel- und Stärke-Attribute die Trefferwahrscheinlichkeit und den Schaden. Weil sich das Spiel jederzeit speichern lässt und aufgrund des rundenbasierten Spielprinzips keinerlei Zeitdruck aufbaut, eignet es sich gut für unterwegs.

Die Spielmechanik erinnert an Klassiker wie Ultima Underworld und System Shock. Grafikstil und Sounds wurden vom Original übernommen und um einige neue Gegner und Story-Elemente erweitert. Der Spieler muss Computer hacken und in Geheimgängen nach Code-Schlüsseln su-

chen. Witzige Textdialoge mit Forschern und Nachrichten von Terminals lockern die Handlung auf. Es dauert gut und gerne sechs bis acht Stunden, bis man alle neun Abschnitte erkundet und den Höllenkreaturen den Garaus gemacht hat. Anschließend kann man mit einem anderen Charakter versuchen, auf einem höheren Schwierigkeitsgrad eine bessere Punktzahl zu erreichen. (hag)

Doom II RPG

Vertrieb	id Software / App Store
Systeme	iPhone / iPod touch
Idee	⊕ Umsetzung ⊖
Spaß	⊕ Dauermotivation ⊕

1 Spieler • Englisch • ab 12 J. (lt. Herst.) • 3 €



Anzeige

Vokabel Buddy English

PONS/Braingame
www.braingame.de
Nintendo DS
30 €
ab Klasse 5
EAN: 4260117190209

Anders als bei einem Vokabeltrainer, dessen Inhalt auf die Lektionen eines Lehrbuchs abgestimmt ist, gliedert sich der Lernstoff hier in 22 Themen von „Ich und meine Familie“ bis „Wirtschaft und Finanzen“. Zwar stehen am Anfang einfache Formulierungen wie „Hello“, „How are you?“ und „Goodbye“, dennoch werden Schüler im ersten Lernjahr etwas Hilfe von älteren Geschwistern oder ihren Eltern benötigen, um Übungen zu finden, die am ehesten zum Stoff aus der Schule passen. Für ältere Schüler empfiehlt sich das Programm dagegen ohne Einschränkung: Sobald ein Kind den gesamten Grundwortschatz im Unterricht kennengelernt hat, hilft ihm der Vokabel Buddy, die-

sen zu festigen und Lücken systematisch zu schließen. Wer alles durcharbeitet, erreicht beim Wortschatz das Niveau B1 des Europäischen Referenzrahmen für Sprachen, sollte also in Alltagssituationen alles verstehen und sich zu vertrauten Themen im ganzen Satz äußern können.

Der Lerner wählt zunächst eine Portion Übungsstoff, der in leicht verdauliche Häppchen von etwa 8 bis 12 Vokabeln aufgeteilt ist. Nun entscheidet er sich für eine von drei Lernformen. Im Übungszentrum präsentiert das Programm die englische Vokabel samt deutscher Übersetzung, verlangt anschließend die Eingabe über eine Tastatur oder per Handschrift und zeigt zum Abschluss einen Beispielsatz. Im Sprachlabor bekommt man das Wort von einem Muttersprachler vorgesprochen, nimmt anschließend die eigene Version auf, kann diese anhören und mit der Sprachausgabe des Programms vergleichen. Im Karteikasten-



Ein Fall für Nancy Drew

Fluch im Filmstudio

dtp entertainment
www.dtp-entertainment.com/
de/games
CD-ROM, Windows XP/Vista
10 €
ab ca. 8 Jahren
EAN: 4017244025344

Im angelsächsischen Sprachraum sind die Abenteuer der Teenager-Detektivin Nancy Drew ungefähr so populär wie hierzulande die der „drei Fragezeichen“. Ein besonders rätselhafter Fall führt die Helden nach Ägypten. Während der Dreharbeiten zum Remake des fiktiven Filmklassikers „Pharao“ passieren merkwürdige Unfälle: Schlangen brechen aus, Gerüste stürzen zusammen und am Ende fehlt gar ein Teil des Filmmaterials. Die Produzentin Molly McKenna bittet Nancy um Hilfe.

Um das Rätsel zu lösen, führt man Interviews und sucht nach Gegenständen. Verwendbares verrät sich per Mouse-over-Effekt. Man hebt Dinge auf, un-

tersucht sie und verknüpft sie gegebenenfalls miteinander. Um etwa rotes Licht zu erzeugen, kombiniert man eine Glühbirne und Granatapfelsaft. Konzentration und ein geschultes Auge sind gefragt, denn viele Objekte sind in detailreichen Wimmelbildern versteckt und heben sich farblich kaum vom jeweiligen Hintergrund ab. Ganz nebenbei ergibt sich mancher Lerneffekt, so erfahren die Spieler, wie Foto-

negative entwickelt werden und wie die Tasten auf einer Tastatur angeordnet sind.

Untermalt wird das Ganze mit orientalischer Musik, was zusammen mit den in Sepiotönen gehaltenen Filmsequenzen für passendes Flair sorgt. Nachdem man die rund zwanzig Kapitel durchgespielt hat, gibt es noch eine Bonusrunde, in der man eine Art Punkte-Memory meistert und Farbbausteine passend anordnet.

Die einfach gehaltene Steuerung und die klar gegliederten



Aufträge machen den Zugang zum Spiel leicht. Allerdings muss man Gespräche aufmerksam zuhören, um anschließend passende Fragen zu stellen; Tempo- und Geschicklichkeitsaufgaben runden das Spielgeschehen ab. Die Story ist gut aufgebaut, sodass der Spannungsbogen bis zum Schluss gehalten wird. Die Verwirrung um die Frage „Wer ist der Böse hinter all den Unfällen?“ funktioniert gut. Nur die Charaktere wirken leider etwas klischeehaft.

Krimifans ab etwa acht Jahren haben sicher Spaß an dieser Mischung aus Adventure und Wimmelbildspiel – erfahrene Rätselprosen werden zu wenig gefordert. Die Spielzeit beträgt etwa sechs Stunden. Anders als das in c't 2/10 auf den Spieles Seiten beschriebene, nur per Download erhältliche Nancy-Drew-Abenteuer „Resorting to Danger“ vertreibt der deutsche Publisher dtp den „Fluch im Filmstudio“ ebenso wie die Episoden „Das Phantom von Venedig“ und „Die Legende des Kristallschädel“ in deutscher Fassung. (Robin Tiemeier/psz)



Anzeige

IM DIENST DER SICHERHEIT

P · E · T · E · R T · R · I · E · S · B · E · R · G · E · R



Da ist jemand im Haus! Ralf setzt sich im Bett auf und tastet nach dem Wecker. Zwei Uhr siebenundvierzig. Gedämpftes Poltern aus dem Erdgeschoss. Einbrecher? Im Dunkeln tappt Ralf zum Fenster und zieht vorsichtig den Vorhang auf. Er kann den Umriss eines Kastenwagens auf seiner Garagenauflfahrt erkennen. Eine dunkle Gestalt setzt etwas auf dem Plattenweg ab. Den Fernseher? Das Media-Center? Ralf kneift die Augen zusammen.

In seinem schlaftrunkenen Hirn beginnen sich Gedanken zu formen. Warum ist eigentlich die Alarmanlage nicht losgegangen? Ralf

schluckt. Da müssen Profis am Werk sein. Die Nachbarn haben alle Verträge mit Sicherheitsdiensten. Nur er nicht. Er hat das nie eingesehen. Versichert ist er auch nicht. Nun ist es also zu spät. Oder doch noch nicht? Polizei. Aber ja! Das Telefon! Er muss telefonieren. Die Polizei rufen. Aber das Telefon ist unten. In der Essdiele.

Ralf taumelt zur Schlafzimmertür und schiebt sich mit weichen Knien in den Gang hinaus. Von der Treppe her ist ein schwacher Lichtschein zu sehen. Die Burschen müssen sich sehr sicher fühlen. Ralf hält den Atem an und schleicht Stufe für Stufe die Treppe

hinab. Ein kalter Luftzug: Die Haustür steht offen. Ralf presst sich an die Wand, als sich von draußen her Schritte nähern. Er hört, wie sich die Tür zum Arbeitszimmer öffnet und wieder schließt.

Verzweifelt gibt er sich einen Ruck und huscht mit vier schnellen Schritten durch die Diele, reißt das schnurlose Telefon aus der Ladestation und schlüpft in die Küche. Hastig wählt er die dreistellige Notrufnummer.

Ein kurzer Rufton, ein Knacken, dann erklingt eine mechanische Stimme im Hörer.

„Guten Tag. Sie sind mit der Notrufzentrale Ihrer Polizei verbunden. Falls Sie einen Ver-

kehrsunfall oder ein Straßenverkehrsdelikt anzeigen wollen, besuchen Sie bitte unsere Website www.ihre-polizei.de und befolgen Sie die Instruktionen auf dem elektronischen Meldeformular. Dort können Sie auch bequem Diebstähle und Verstöße gegen das Betäubungsmittelgesetz melden. Falls Sie an unserer Aktion „Bürger gegen Extremismus“ teilnehmen wollen, besuchen Sie bitte www.buerger-gegen-extremismus.de. Wenn Sie Beobachtungen zu melden haben, die Ihre Polizei im Kampf gegen den Terror unterstützen, sagen Sie jetzt bitte „ja!“

Ralf stutzt. Terror? Ehe er reagieren kann, lässt sich die Stimme abermals vernehmen. „Vielen Dank, dass Sie sich entschieden haben, Ihre Polizei zu kontaktieren. Wir hoffen, unsere Informationen haben Ihnen weitergeholfen. Auf Wiederhören.“

Vor der Tür rumort es. Haben die Einbrecher immer noch nicht genug aus seiner Wohnung herausgeschleppt? Mit bebenden Fingern wählt Ralf erneut die Notrufnummer.

„Guten Tag. Sie sind mit der Notrufzentrale Ihrer Polizei verbunden. Falls Sie einen Verkehrsunfall ...“ Mit wild klopfendem Herzen hört sich Ralf den ganzen Sermon an, bis hin zu der Aufforderung, „ja“ zu sagen.

„Ja“, krächzt er. Auf seiner Stirn steht Schweiß.

„Vielen Dank, dass Sie Ihre Polizei im Kampf gegen den Terror unterstützen. Bitte bleiben Sie am Apparat! Sie werden in Kürze mit einem unserer Mitarbeiter verbunden.“ Ein elektronisches Glockenspiel ertönt. Die kleine Nachtmusik? Ungeduldig schüttelt Ralf den Hörer. Seine Augen haben sich inzwischen an die Dunkelheit gewöhnt. Die Espressoemaschine reflektiert den schwachen Lichtschein vom Küchenfenster. Ein säuerlicher Geruch erinnert Ralf daran, dass der Abfalleimer geleert werden muss. Was die Einbrecher jetzt wohl treiben? Ob sie schon oben im Schlafzimmer sind? Die Musik verstummt.

„Guten Tag, Sie sind verbunden mit der Notrufannahme Ihrer Polizei“, sagt eine müde Stimme mit merkwürdigem Akzent. „Mein Name ist Constantin Desideriu. Was kann ich für Sie tun?“

„Bei mir wird eingebrochen. Sie müssen sofort kommen!“ flüstert Ralf.

„Wie bitte? Wer spricht?“

„Kahlfeld. Ralf Kahlfeld. Seewaldstraße 156. Hören Sie, Sie müssen sofort kommen –“

„Können Sie Ihren Namen buchstabieren, bitte?“

„Hier sind Einbrecher im Haus, ich bin in Gefahr! Ich brauche sofort Hilfe!“ Ralfs Angst beginnt dem Zorn zu weichen. „In der Seewaldstraße 156!“

„Habe ich richtig verstanden, Sie werden bedroht von Terroristen?“

„Keine Terroristen, Mann, Einbrecher!“ ruft Ralf verzweifelt. Draußen vor der Tür werden Stimmen laut.

„Wenn Sie uns nicht im Kampf gegen den Terror unterstützen können, besuchen Sie bitte unsere Website. Die Adresse lautet

www.ihre-polizei.de“, sagt die müde Stimme von Constantin Desideriu. „Wir wünschen Ihnen noch eine gute Nacht.“

Ralf lässt die Hand mit dem Telefon sinken und starrt auf die sich öffnende Tür.

Kriminalkommissar Jäger freigegeben sind: Kahlfeld, Ralf. Diplom-Betriebswirt. Dreiundvierzig Jahre alt, geschieden, keine Kinder. Wohnhaft ... – Jäger gähnt. Er öffnet das Röhrchen mit den Schmerztabletten. Es ist leer.

Das Haus des Toten ist zunächst versiegelt worden. Falls es das Budget zum Quartalsende hin noch erlaubt, wird Jäger einige Gegenstände vom Tatort auf genetische Spuren hin untersuchen lassen. Aber es ist sowieso zwecklos, er kennt das. All das trägt die Handschrift einer professionellen Bande. Wäre das Opfer noch am Leben, könnte es einen der privaten Sicherheitsdienste beauftragen, Fernseher, PC, Stereoanlage und Münzsammlung gegen Prämie wieder herbeizuschaffen und das Haus fortan auf die Liste der bewachten Objekte zu setzen.

Irgendetwas muss schiefgegangen sein, denkt Jäger. Wahrscheinlich hat jemand die Nerven verloren. Er übernimmt die Daten des Opfers in seinen Bericht und markiert das Feld „extremistischer Tathintergrund vermutet“ mit „nein“. Dann leitet er den Bericht zur vorgeschriebenen Routinekontrolle auf Anzeichen terroristischer Aktivität weiter.

Bernahe zu spät. Hastig wedelt Barbara mit ihrer Kennkarte vor dem berührungslosen Ausweisleser hin und her. Der Pieps erträgt und das Drehkreuz entriegelt sich. Der Portier erwidert ihr kurzes Nicken. Während sie durch die marmorgeflieste Eingangshalle der Sicherheitszentrale auf den Lift zu eilt, befestigt sie die Karte mit dem dafür vorgesehenen Clip an ihrer Bluse. Sind wenigstens die Fingernägel noch heil? Ihr Fahrrad kann sie abschreiben. Keine dreihundert Meter von hier ist es geschehen: Gerade als sie eine Horde pubertierender Schulschwänzer passiert hat, ist eine Bierflasche vor ihr auf dem Radweg zerschellt – zu nahe, um den Glassplittern noch auszuweichen.

Johlend haben die Jungs ihr das Rad weggeschleppt und sind auf den Felgen herumgekurvt, während Barbara, ohne sich umzudrehen, zu Fuß weitergeeilt ist. Ihr Job geht jetzt vor, und das Fahrrad ist ohnehin alt und die Gangschaltung kaputt. Dreizehnter Stock. Ein Blick ins Großraumbüro: Heike von der Frühschicht hat bereits die Jacke an und wartet mit genervter Miene auf ihre Ablösung.

„Da bist du ja endlich!“

Was soll das, denkt Barbara, ich bin doch nur eine Minute zu spät dran, höchstens zwei.

„Wie geht's den Kindern?“ Barbara versucht ein Lächeln.

„Liegen mit Grippe im Bett“, knurrt Heike und wirft sich mit Schwung ihren Tagesrucksack über. „Alle beide. Tschüs. Und sei morgen bitte pünktlich!“

Barbara justiert den Stuhl, steckt die Kennkarte in den Leser, tippt die PIN ein und legt ihre Hand aufs Biometrie-Pad. Der Anmeldebildschirm füllt sich. „Rinke, Barbara (Extern). Zielerreichung laufender Monat: 8 Zugegriffe. Zielerreichung: 25 %. Zielerreichung

Vormonat: 50 %.“ Barbaras Rücken spannt sich. Ein Zielerreichungsgrad schlechter als 75 % an zwei aufeinanderfolgenden Monaten bedeutet das Aus für Leihkräfte wie sie.

Sie verdrängt den Gedanken an die Vermittlungsprämie, die sie für diesen Job abgedrückt hat, und ruft ihren als Nächstes zu bearbeitenden Fall ab: Kahlfeld, Ralf. Grüne Ampel. Die Software hat also nichts Auffälliges gefunden beim Scan seiner Bewegungsprofile, Geldtransfers, E-Mails, Internet-Suchanfragen, seinem Medienabruf und seiner Telefonate der letzten drei Jahre.

„Na, Babsi, wie läufts heute? Zielerreichung in Sicht?“ Die heisere Stimme des Chefs. Eine baumelnde Krawatte streift Barbaras Ohr und Raucheratem dringt ihr in die Nase. Sie rückt etwas näher an ihre Tastatur.

„Wir haben nicht mehr viel Zeit, stimmt's? Halten Sie sich ran, Babsi, ich verliere Sie ungern.“ Barbaras Teamleiter, der darauf besteht, mit „Ronnie“ angesprochen zu werden, beugt sich tiefer. Sein Gesicht erscheint als Spiegelbild auf ihrem Monitor.

„Was haben wir denn da?“

„Mordopfer, Herr Palischke“, sagt sie mit falschem Lächeln zu dem Spiegelbild. „Hat kurz vor der Tat die Hotline in Temeswar angerufen“.

„Wollte wohl auspacken, was? Ist doch mal was anderes als die ewigen E-Mails von all diesen Spacken. Gute Jagd! Ich zähle auf Sie.“ Der Teamleiter richtet sich auf und zieht in Richtung Raucherecke ab, nicht ohne vorher seine Hand wie zufällig über ihren Nacken streichen zu lassen. Jetzt könnte sie einen Kaffee vertragen. Aber nicht, solange der schleimige Palischke in Sichtweite ist.

Um vierzehn Uhr, wenn er zum Division Manager zum Rapport muss, schleicht sich alles nacheinander zum Kaffeeautomaten. Jeder hat Druck hier: Wenn die Performance dauerhaft nicht stimmt, entzieht das BKA dem Unternehmen die Konzession für die Terroristenfahndung. Am Ende nehmen die Amerikaner wieder alles selber in die Hand. Nicht auszudenken!

Zurück zu Kahlfeld. Terroristen haben Phantasie, Computer haben keine. Das verschafft Barbara den Job. Aber diesen Kahlfeld hat Heike ihr aus Boshaftigkeit zugeschanzt. Noch einmal seine Online-Kontakte checken. Sein Surfverhalten: 82,9 % Porno-Sites. Besondere Vorlieben, durchschnittliche Verweildauer, Suchbegriffe: das Übliche. Barbara gähnt. Weiter zu den Accounts für Online-auktionen: Kleinkram. DVD-Rohlinge, Staubsaugerbeutel und Spülmaschinen-Tabletten, alles weit unter dem Ladenpreis ergattert. Außerdem abgepackte Kaffeeportionen für ein nicht mehr auf dem Markt befindliches Modell einer Espressomaschine. Unmengen. Was muss der getrunken haben während seiner endlosen Nächte im Rotlichtbezirk des World Wide Web.

„Na, haben wir einen?“ Palischkes Pesthauch umfängt Barbara. „Ist das immer noch unser toter Hotline-Anrufer?“

„Ein Mann wie jeder andere“, antwortet Barbara und wirft Palischke einen angewiderten Seitenblick zu. „Fehlalarm.“

„Sie haben eindeutig zu viele Fehlalarme, Babsi. Oder fehlt es Ihnen etwa an Intuition? „Intuition?“

„Ja, wozu sitzen Sie wohl hier? Glauben Sie etwa, unser Mann tut uns den Gefallen und schickt Mails an Osama Bin Laden persönlich? Rücken Sie mal beiseite, Babsi, ich zeige Ihnen, wie man so etwas angeht!“ Palischke zieht sich einen Drehstuhl heran und greift mit gelbverfärbten Fingern nach Barbaras Maus.

„Hier, Online-Handel, und zwar elfmal mit demselben Partner. So pflegt man Netzwerke. Ha. Da haben wir's schon!“ Triumphierend klopft er mit der Maus auf den Tisch. „Na?“

„Was: ‚Na?‘“ Barbara muss sich überwinden, um nicht aufzuspringen und davonzulaufen.

„Da, sehen Sie doch, Babsi! Wie er heißt, der regelmäßige Kaffeelieferant.“

„Mojib Steingruber“, liest Barbara.

„Mojib“, wiederholt Palischke vielsagend. „Und ein deutscher Nachname, deshalb ist er uns bisher entgangen. Ein raffinierter Hund. So, und was wissen wir über ihn? Aha – hab's mir schon gedacht ... Hieß mal Mojib El-Farissi. Eltern aus Tunesien. Er selbst: Verheiratet mit einer Iris Steingruber. Nahm ihren Namen an, zur Tarnung natürlich. Diplomingenieur. Zwei Kinder.“

„Aber das ist doch absurd!“

„Papperlapapp. Das ist unser Mann, glauben Sie mir. Hier!“ Das Porträt eines lächelnden jungen Mannes erscheint auf dem Schirm. Große braune Augen, Schnurrbärtchen, makellose, schneeweisse Zähne. Barbara muss sofort an Omar Sharif denken. Palischke klickt sich wie wild durch die Menüs. „Mal sehen, was wir mit seinen biometrischen Daten finden. Moment – So, das ist er: auf einer Demonstration radikalislamischer Gruppen. Das war nach dem Tod dieser Syrerin in einem deutschen Amtsgebäude.“ Bild einer Überwachungskamera, etwas unscharf: Eine Menschenmenge mit Plakaten und Transparenten. „Ausländerbeirat“ kann Barbara entziffern. Ein Kopf ist grün eingekreist: Mojib Steingruber, deutlich erkennbar, in der einen Hand eine Einkaufstüte, mit der anderen zieht er ein lockenköpfiges Kind in Richtung Bildrand.

„Aber das sagt doch gar nichts“, wirft Barbara ein, „ich kann mich an die Demo erinnern. Die ganze Fußgängerzone war voller Menschen. Jeder könnte an seiner Stelle auf diesem Bild sein.“

„Sagen Sie mal, Babsi“, Palischke macht ein strenges Gesicht, „auf welcher Seite stehen Sie eigentlich?“

Barbara schnappt nach Luft. Das ist doch die Höhe! Doch sie reißt sich zusammen. „Auf unserer natürlich“, murmelt sie.

„Na also. Und was haben wir hier? Verkehrsüberwachung: Fahrradfahrer. Mojib auf dem Fahrrad. Wieder auf dem Fahrrad. Und noch einmal auf dem Fahrrad. Tag für Tag.“

Kein einziges Mal hat er die U-Bahn benutzt, dieses Jahr. Wird schon wissen, warum. So gut wie kein E-Mail-Verkehr. Stattdessen endlose VoIP-Telefonate auf Arabisch. Dass der uns noch nicht aufgefallen ist! Und nun zu seinen Kontakten im Web. Soso. Aha. Kein Blog, keine sozialen Netzwerke, keine Diskussionsforen. Sehr schlau. Surfverhalten: 79,1 % Preisvergleich-Sites. Ausgiebige Aktivität auf mehreren Online-Auktionsplattformen. Käufe, Verkäufe, Krempel aller Art. Ganz unverdächtig. Tatsächlich aber geht es um ‚Kaffee‘. Den bekommt er ... Augenblick ... von einem Farid El-Farissi. Könnte ein Verwandter sein. Perfekte Logistik.“ Palischke schnalzt mit der Zunge. „So machen die das jetzt. Selbst vom PC des Arbeitgebers aus, sehen Sie nur!“

„Und was soll das heißen?“

„Babsi! Sie sind doch kein Kind mehr.“ Palischke füllt ein Eingabefeld aus, kreuzt die Checkbox „Zugriff“ an und drückt „OK“. Der Zielerreichungs-Balken in Barbaras Statusleiste springt von 25 % auf 37,5 %.

Palischke lehnt sich zurück und lächelt selbstgefällig.

„Sie schulden mir was, Babsi. Und nun machen Sie sich dran und gehen alle Handelskontakte von Mojib El-Farissi alias Steingruber durch. Bis Freitag ist der Sack voll. Den Rest finden die Amis schon raus.“

Als Palischke endlich gegangen ist, entspannt sich Barbara ein wenig. Was für ein idiotischer Angeber! Ein echt blöder Job. Aber immer noch hundertmal besser, als am Telefon Lotterielose zu verkaufen. Na schön. Nur noch drei, dann hat sie es für diesen Monat geschafft.

Schwitzend stemmt sich Mojib Steingruber in die Pedale. Der Kinderanhänger schert immer wieder leicht aus der Spur und rückt bösartig am Fahrradheck. Da hat er sich etwas Schönes andrehen lassen auf eBay, das hätte ihm nicht passieren dürfen. Die Auktion für die dringend benötigte Babybadewanne hat er verloren. Und gestern sind auch noch die Kaffee-Pads für Kahlfeld zurückgekommen, die er Onkel Farid im Voraus bezahlt hat. Was für ein Leben. Iris hat immer noch diese Kreislaufstörungen. Patrick zahnt und musste die ganze Nacht hin- und hergetragen werden. Lisa wollte wieder einmal nicht in den Kindergarten gehen.

Mojib seufzt. Er wird zu spät zum Meeting kommen. Er wird das proprietäre CAN-Protokoll nicht mehr verhindern können. Altmann vom Architekturteam wird den Projektleiter einwickeln und Mojibs Bemühungen hinterreiben. Man wird sein Budget streichen und die Leistungsprämie dazu. Sorgen, nichts als Sorgen. Jetzt fährt auch noch ein bulliger Lieferwagen direkt vor Mojib auf den Radweg. Mojib zieht die Bremse und der Kinderanhänger bringt das Rad wild zum Schlingern. Was für ein Tag, aber wirklich.

Das ist er“, sagt der Fahrer. „Der mit dem Anhänger. Macht euch bereit!“



Anzeige

In der nächsten ct

Heft 7/2010 erscheint am 15. März 2010

www.ct.de

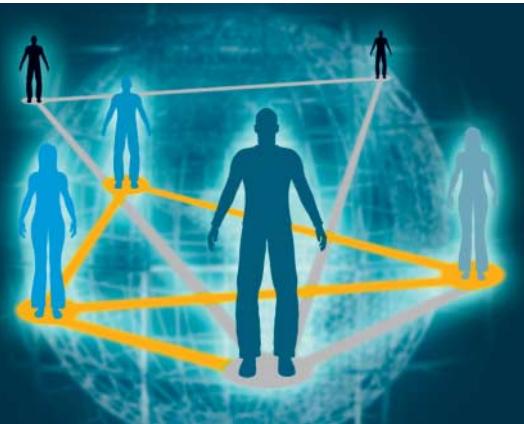


Der Prozessor macht

Athlon, Phenom oder Turion, Core i7, i5, i3 oder Core 2 Duo – nur wer sich im Typenwirrwarr auskennt, kann beim PC- oder Notebook-Kauf Schnäppchen von Ladenhütern und Renner von lahmen Enten unterscheiden. c't bahnt Ihnen den Weg durch den Dschungel der CPU-Varianten.

Computereinstieg für Kinder

Kleine Kinder sind neugierig auf Computer und Konsolen, brauchen jedoch Begleitung und Anleitung bei ihren Ausflügen in die bunte Welt des Internet und der Videospiele. Die Eltern müssen daher empfehlenswerte Angebote an Websites, Spielen und Geräten kennen und finden.



Scan-Druck-Kombis

Bereits Multifunktionsgeräte für 100 Euro bieten mehr als nur die Kernfunktionen Drucken, Scannen, Kopieren. Manche punkten mit Einzeltinten, andere mit einem Farbdisplay oder einer Texterkennungssoftware.

Schnellstart-Systeme

Immer mehr Mainboards und Netbooks sollen mit Hilfe spezialisierter Mini-Betriebssysteme ähnlich schnell arbeitsbereit sein wie Fernseher oder HiFi-Anlagen. Sind das eher Surf- und Trouble-Shooting-Systeme oder können sie als Hauptbetriebssystem durchgehen?

Soziale Netze

Facebook, StudiVZ, Google Buzz: Für viele ist die Liste der Aktivitäten ihrer Freunde im sozialen Netz der Dreh- und Angelpunkt ihrer Online-Welt. c't gibt Einblick in das Innleben der größten Dienste und einen Überblick über die Vielfalt der Netzwerke.

 heise online Ständiger Service auf [heise online](http://heise.de) – www.heise.de

heise Foto: Das Online-Magazin auf www.heise-foto.de liefert News, Grundlagen, Testberichte, Praxistipps und Produktdaten zu Kameras, Zubehör, Bildverarbeitung und -gestaltung. Mit Fotogalerie zum Mitmachen!

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.

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.heise.de/ct/schlagseite



Das bringen

Technology Review



Geothermie: Der Bau von Erdwärmekraftwerken kommt in Schwung. Die Anlagen können eine wichtige Rolle in der deutschen Energielandschaft übernehmen.

Gen-Doping: Neue Tests sollen bei Athleten manipulierte Gene nachweisen.

Heft 3/2010 jetzt am Kiosk



MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK



Webkonferenzen: 38 Produkte im Überblick

.Net 4.0 und Visual Studio 2010: Mehr COM-Integration, AJAX, WPF

Neues Tutorial: OpenOffice.org erweitern

Programmiersprachen: Googles Go

Heft 3/2010 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR



Mark Lederer: Feuer, Eis und dunkle Mächte. Die fantastische Welt der Zauberkräfte

Tom Appleton: Vom Schweigen im Walde. Eine Erkundungsfahrt ins Dunkel der Geschichte

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten