

Mit Stellenmarkt



www.ct.de

€ 3,70

Österreich € 3,90
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 4,40
Italien € 4,40 • Spanien € 4,40

7

15. 3. 2010

ct magazin für computer technik

Facebook, Twitter, Buzz und Co.

Treffpunkt Netz

Social Networking vs. Datenschutz

GeForce GTX 470: Erste Messung

Schnellstart-Betriebssysteme

3D-fähige Monitore

Musik mixen und scratchen

Computerspiele und Internet

Crashkurs für Eltern

Linux-Kernel-Entwicklung

BitTorrent-Evolution

Das nächste C++

Web-Server Lighttpd

Drucker einmotten

Von Atom bis Hexa-Core

Die beste CPU

251 Prozessoren für PCs und Notebooks



Anzeige

Fotowilderei

Wer schafft es wohl, zum ersten Mal auf der CeBIT auszustellen und gleich von Journalisten umlagert zu sein? Na klar, Google, jahrelang der Deutschen liebster Internetkonzern, die lockeren Jungs aus Mountain View mit den bunten Buchstaben und dem Sack voller Geschenke. Zwar haben Bedenken-träger schon früh gewarnt, im Sack stecke in Wirklichkeit ein Krake mit unbändigem Appetit auf persönliche Daten, aber das hat kaum jemanden davon abgehalten, Google innig zu lieben und die Gaben anzunehmen.

Pünktlich zur Messe-Eröffnung kam der Internetriese allerdings als virtueller Hausfriedensbrecher ins Gerede und provozierte prominente Kritik. Google zeigte sich darüber sichtlich irritiert; schließlich habe man lediglich angekündigt, den Online-Kartendienst Google Maps noch in diesem Jahr auch in Deutschland mit "Street View" ausstatten zu wollen, mit tollen Panoramabildern ganzer Straßenzüge. Vielen ist das nicht geheuer, sie fühlen sich in ihrer Privatsphäre verletzt. Google rechtfertigte sich: Für Street View würden nur Bilder gemacht, wie sie jeder Tourist auch aufnähme. Anschließend stellt man die Bilder ins Netz. Auch das macht heute jeder.

Und genau das ist das Problem.

Als die Fotografie noch analog war, fanden private Bilder höchstens beim Dia-Abend ihre kleine Öffentlichkeit. Heute gibt es Web-Alben und es kostet nur eine Mail, die Fotos einer Party an alle weiterzugeben, die dabei waren. Und warum sollten die nicht ihrerseits jene Schnappschüsse in den weiteren Umlauf bringen, die sie schön, lustig oder sonst wie bemerkenswert finden? Warum sollte man nicht den Gesichtern auf den Fotos Namen zuordnen und den Namen Mail-Adressen, wo die Technik das heute hergibt, es das Gedächtnis entlastet und das schöne Gefühl vermittelt, fest in ein soziales Netz eingebunden zu sein? Und warum sollte man sich die Mühe machen, es den anderen mitzuteilen, wenn man Bilder, auf denen sie drauf sind, verschlagwortet, weitergibt oder veröffentlicht? Wenn man die vielleicht gar nicht richtig kennt? Oder nicht mag?

Jeder ist dafür verantwortlich, wie viel er im Netz über sich selbst ausplaudert. Was aber andere über einen preisgeben, entzieht sich der Kontrolle. Jeder dumme Spruch kann Sekunden später in einem Tweet auftauchen, jede Grimasse von einem gezückten Smartphone direkt ins Netz geschickt werden, selbst aus der fahrenden Straßenbahn heraus. Stasi 3.0 sind wir alle.



Dabei gehen wir nicht systematisch und akribisch vor. Wir sind nur gedankenlos. Verstrickt zu werden droht nicht dem, der einen Feind hat, sondern dem, der im Netz viele Freunde hat.

Auch Google halten viele für einen Freund - einen, den man sogar auffordern darf, Fotos aus dem Netz zu nehmen, ohne dass er gleich schmolzt. Wer freilich glaubt, die Street-View-Bilder wären unverfänglich, vergisst, dass sie mit anderen Daten verknüpft Brisanz entwickeln können: Eine Liste von Hotelbuchungen mit den Adressen der Gäste und Fotos ihrer Eigenheime kombiniert ergibt beispielsweise einen hübschen Katalog - für Einbrecher.

Peter König

Peter König

Anzeige

Anzeige

aktuell

Prozessorgeflüster: IBMs eX5-Serie mit Nehalem-EX	18
Mainboards: Server-Boards, Mini-ITX mit Nvidia-GPU	19
Prozessor: Core i7-980X mit sechs Kernen	19
Embedded: Matlab, CPU-Module, Mikrocontroller	20
Navigation: Kostenlose Angebote für Smartphones	24
GeForce GTX 470: Erste Benchmark-Ergebnisse	26
Grafikkarten: Neue Dual-GPU-Raketen	27
Mobilfunk: Netzaufrüstung mit HSPA+, Navi-Handy	28
Smartphones: Android Market diskriminiert Geräte	30
Apps für Android, iPhone, Symbian	32
E-Book-Reader: Touchscreen, E-Ink-LCD-Kombi	33
Displays: LEDs für Beamer und TVs, 3D-Systeme	34
Hardware: Kurze Kabel, gefälschte microSD-Karten	37
Notebooks: Robuster 12-Zöller, bunte Business-Geräte	38
Sicherheit: MS-Patchday, neue Virens Scanner	40
Webbrowser: Opera 10.50, Auswahl-Dialog in Windows	41
Internet: DE-Mail, neuer Personalausweis	42
Google Street View: Neue juristische Bedenken	43
CeBIT: Die IT-Messe soll wieder wachsen	44
Netze: VPN-Router, Linux-Firmware, SSH-Server	46
Audio/Video: HDMI 1.4a für 3D, HD-Videospieler	48
Vorratsdatenspeicherung nicht verfassungskonform	52
Anwendungen: Office, Teamarbeit, Datenbank	54
Windows: Microsoft entwickelt Netbooks für Kinder	55
Kernel-Log: 2.6.34, Linux und 4-Byte-Sektoren	55
Entwickler: Small Basic, Debugger, Youtube .NET	56
CAD: Handwerker, Haustechnik, Dateibetrachter	58
Linux: Samba 3.5, Vortragsprogramm zum LinuxTag	59
Apple: iPad-Liefertermine, NTFS schreiben	60
All-in-One-PCs, PC-Gehäuse	61
Forschung: Photonik als neuronales Netz	62
Ausbildung: VDI-Umfrage zu IT-Arbeitsmarkt	63

Magazin

Vorsicht, Kunde: Kostenfalle beim Umzug	90
Crashkurs für Eltern: Computerspiele und Internet	92
Soziale Netze: Die neue Internet-Macht	104
Facebook, Twitter & Co. von innen	108
Datenschutz mit Augenmaß	114
Linux-Kernel-Entwicklung: Gelenktes Chaos	164
Recht: Blindseiten können wettbewerbswidrig sein	170
Surf-Tipps: Ausgewählte Websites	200
Bücher: Python, Mac, Technikjournalismus	202
Story: Virtu-Animal-Inc von Arno Endler	210

Software

Android: Festnetztelefonie via Fritz!Box	66
iPhone: Preisvergleich mit Barcodescanner	67
Kindersicherung: Schwacher Schutz trotz USB-Dongle	69
Outlook-Konverter: PST-Dateien lesen unter Linux	70
Web-Editor: Seiten bauen ohne HTML-Kenntnisse	70



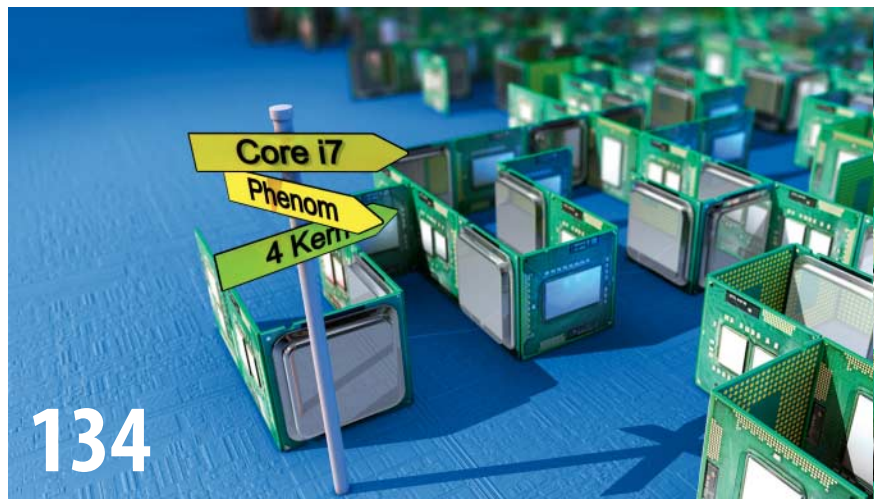
104

Treffpunkt Netz

Soziale Netze wie Facebook, Twitter und Co. sind Nachrichtendienst, Kontaktbörse, Teamwork-Plattform, Spielplatz und vieles mehr. Hunderte Millionen Menschen sind darin täglich unterwegs. Eine Entwicklung, die sogar für Google bedrohlich wird.

Soziale Netzwerke verändern die Online-Landschaft	104
Facebook, Twitter & Co. von innen	108
Datenschutz mit Augenmaß	114

3D-fähige Monitore	120	Web-Server Lighttpd	182
Schnellstart-Betriebssysteme	156	BitTorrent-Evolution	186
Linux-Kernel-Entwicklung	164	Das nächste C++	192
Drucker einmotten	178		



134

GeForce GTX 470: Erste Messung

Was die Leistung der kommenden DirectX-11-Grafikkarten angeht, hat Nvidia hohe Erwartungen geschürt, rückt aber keine Fakten raus. Nun sind im Rahmen der CeBIT Benchmark-Ergebnisse eines Vorserienmodells der GeForce GTX 470 ans Licht gelangt.



26

Crashkurs für Eltern

Medienkompetenz entwickeln Kinder nicht von selbst, sondern unter Anleitung ihrer Eltern bei der gemeinsamen Auseinandersetzung mit Videospielen und Web-Inhalten. Wir geben Tipps zur Spieleauswahl, den gängigen Konsolen und Filtermöglichkeiten fürs Web.



92

Musik mixen und scratchen

Ob für das digitale Mixtape, den Mashup-Stream im Internet oder Live-Partys – mit DJ-Software und MIDI-Controller entstehen aus der MP3-Sammlung ganz neue Kreationen.



152

Die beste CPU

Athlon, Core i7, i5, i3, Core 2 Duo oder Phenom – im Labyrinth der Prozessoren fällt die Orientierung schwer. Wir haben Preise und Leistungsdaten aller aktuellen CPUs zusammengetragen, damit Sie beim Rechnerkauf die richtige Wahl treffen.

Tipps zur Auswahl von PC- und Notebook-Prozessoren	134
Performance und Eigenschaften aktueller CPUs	136

Notizverwaltung: Evernote erkennt Texte in Fotos	71
CSV-Editor: Rohdaten komfortabel bearbeiten	71
Raw-Foto-Entwicklung: Apple Aperture 3	82
Grafikpaket: CorelDraw Graphics Suite X5	84
Schnellstart-Betriebssysteme statt Windows	156
Spiele: Sherlock Holmes, M.U.D. TV	204
Age of Alexander, Patches und Erweiterungen	205
Konsolen: Final Fantasy XIII, Winterbottom, Echoshift	206
Kinder: Lernen mit Capt'n Sharky, Tauchsimulation	208

Hardware

LED-Farbdrucker in kompaktem Gehäuse	64
Farblaserdrucker für größere Arbeitsgruppen	64
Netzwerk-TV-Tuner: Elgato Netstream DTT	64
Blu-ray-Player mit Netzwerk- und Web-Funktionen	65
iPhone: Zweitakku verdoppelt Laufzeit	67
Bandlaufwerk: HP StorageWorks DAT320	68
Funk-Headset für World of Warcraft	68
iPhone: Autohalterung mit GPS	69
Android-Smartphones für wenig Geld	72
Netbook mit Android und Windows XP	74
Tablet PC: Archos 9 mit 9-Zoll-Display und Windows 7	76
Grafikkarte: Radeon HD 5830 für 230 Euro	80
DSL-Router: Fritz!Box Fon WLAN 7390	86
3D-fähige Monitore: 120 Hz für Shutterbrille	120
Multifunktionsdrucker: Die 100 Euro-Klasse	124
Die beste CPU: Tipps zur Auswahl	134
Performance und Eigenschaften aktueller Prozessoren	136
HDTV-Recorder für DVB-C	146
DJ-Systeme: Controller und Software zum Mixen	152
Drucker: Norm zur Messung der Druckgeschwindigkeit	162

Know-how

3D auf Blu-ray: Formate und Übertragungswege	100
Peer-to-Peer-Netze: BitTorrent-Evolution	186
C++: Das bringt der kommende Standard	192

Praxis

Hotline: Tipps und Tricks	172
FAQ: Matroska-Videodateien	176
Drucker für längere Standzeiten vorbereiten	178
Linux: Automatische Ordneraktionen	180
Web-Server: Schlanke Apache-Alternative Lighttpd	182

Ständige Rubriken

Editorial	3
Leserforum	10
Impressum	14
Schlagseite	17
Seminare	228
Stellenmarkt	229
Inserentenverzeichnis	233
Vorschau	234

Anzeige

Anzeige

Erwartungen enttäuscht

Editorial „Weg vom Fenster“, Christian Persson über Microsofts neues Smartphone-Betriebssystem Windows Phone 7, c't 6/10

Microsoft ist zu Recht weg vom Fenster. Sie haben den WM-Smartphones eine geschrumpfte Windows-Oberfläche aufgezwingt, statt ein passendes Bedienungskonzept neu zu entwickeln. So wollten sie den Gewöhnungseffekt und ihre Marktstellung bei PCs ausnutzen. Sie haben immer so getan, als würde zum Windows-PC nichts besser passen als ein WM-Smartphone: Windows für unterwegs, der PC in der Hosentasche, alle vertrauten Windows-Anwendungen immer dabei – solche Sprüche sollten dazu verleiten, dass man glaubt, keine andere Wahl zu haben, wenn man kompatibel sein will.

Irgendwie bin ich vor einem Jahr auch darauf hereingefallen. Dann wollte ich es erst gar nicht glauben, als mir der Samsung-Service erzählte, dass es keine Möglichkeit gibt, Kontakte und Termine mit Windows Mail zu synchronisieren. Nicht vorgesehen, basta. Das fand ich schon frech. Dann merkt man, dass die Office-Programme nur dieselben Namen haben wie die Originale und höchstens ein schwacher Abklatsch sind. Das hätte man sich vielleicht auch vorher denken können. Aber es wäre fairer gewesen, dem Kunden von vornherein reinen Wein einzuschenken. So ist man schwer enttäuscht und nimmt sich vor, denen nicht noch mal auf den Leim zu gehen. Ich glaube nicht, dass auf meinem nächsten Smartphone Windows Mobile 7 laufen wird.

Jan Brehmer

Brauchbare Plattform

Preiskampf bei Smartphones? Die Worte hör ich wohl, doch Tatsache ist eine andere. Wieso kostet ein Smartphone eigentlich mehr als ein Netbook mit UMTS-Stick? Dazu kommt eine vom Jugendwahn getriebene Softwareausstattung. Obwohl die angepeilte Klientel mangels vernünftiger Geburtenrate zusammenschmilzt, liegen die Hürden der Bedienbarkeit für alte Leute viel zu hoch. Gerade einfache Smartphones wären aber wegen des größeren Displays eine gute Plattform für Senioren-Handys. Dazu brauchte es nur eine App, die Telefonieren einfach macht

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 Gesprächsnotizen gekürzt zu veröffentlichen. Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

und dazu die Möglichkeit bietet, verschiedenste medizinische Geräte einzubinden. Pulsmesser, Blutzucker und Kardiologie wäre sicher auch über Bluetooth am Smartphone möglich.

Matthias Zwerschke

Zurück zur Vielfalt

Ich denke, das Bild zum Editorial ist falsch. Die Karawane muss sich im Kreis drehen. War der Trend der letzten Jahre die Uneinheitlichkeit/Produktvielfalt, ist ein deutlicher Wandel zum Einheitlichen da. Ein Hersteller für die Hard- und Software. Der Hersteller diktiert die installierbaren Applikationen. Kontrolliert den Inhalt. Definiert die Rahmenbedingungen und den Vertrieb und verkündet, dass Flash obsolet ist. Wäre dieser Hersteller Microsoft, dann wäre die Entrüstung groß.

Ich erinnere mich gerne an die Zeit zurück, als mit dem Hexeditor die Aktivierung von WinXP untersucht wurde, mit allen Mitteln gegen die TCPA argumentiert wurde, Palm OS doof war, weil es jeweils nur ein Programm ausführen konnte und der Startscreen von WM viel übersichtlicher war als die Icons auf dem Palm. Immerhin, jetzt in 2010 ist der Startscreen von WM unübersichtlich, Multitasking ist doof, TCPA – trotz Umbenennung – wurde durch Hardwaredongles und zentralisierten Stores überflüssig.

Für die Zukunft wünsche ich mir, dass das Editorial nicht wegen unzulässigen Kontext aus dem ContentStore entfernt wird und wir uns in 10 Jahren über die Uneinheitlichkeit und Produktvielfalt im Editorial beschweren und sonst keine anderen Probleme haben werden.

Daniel Dajka

Es liegt an der Software

Aufstand der Androiden, Googles Android gegen Apples iPhone OS, c't 6/10, S. 124

Apple hat es in einigen Bereichen leichter als andere, weil sie alles selbst kontrollieren und nur ein Gerät unterstützen. Seit gut einem Jahr habe ich jetzt ein HTC Touch HD und bin trotz Windows Mobile 6.1 insgesamt sehr zufrieden. Die Bedienung ist sicher nicht so flüssig und elegant wie auf dem iPhone, aber durchaus brauchbar. Und dank HTC Sense muss man nur selten in die Windows-Menüs einsteigen.

Die Ärgernisse liegen zum großen Teil darin, dass die Software die gute Hardware nicht nutzt. So nutzt MobiPocket zum Beispiel nicht den Lagesensor und selbst die mitgelieferte Fotosoftware schafft es nicht, die GPS-Koordinaten mit den Schnappschüssen zu speichern. Die meiste Windows-Mobile-Software ist überhaupt nicht für hochauflösende Bildschirme angepasst. Weiterhin nervt, dass es keinen Sensor gibt, der feststellt, dass das Gerät in der Tasche ist und der Alarm nicht zum Aktivieren des Touchscreens führen sollte, oder umgekehrt beim Telefonieren das Gerät nicht mehr am Ohr ist, sondern man die Nummerntasten zum Navigieren in einem Telefonmenü bräuchte

statt eines schwarzen Bildschirms. Es liegt also nur zum Teil am Betriebssystem, sondern mehr an gut programmierter Software, welche die Hardware voll ausreizt und darauf angepasste Bedienkonzepte vorsieht.

René Peinl

Android hinter Gittern

Anders als das Nexus One ist das Milestone ein, abgesehen von Rootrechten, abgeschlossenes System, auf dem man keine eigenen Versionen von Android OS nutzen kann. Erreicht hat Motorola diesen Verschluss durch einen Bootloader, der, im Gegensatz zum Droid, keinen unsignierten Code lädt, wohingegen das Nexus One diese Möglichkeit explizit bietet.

Steffen Arntz

Unberührbar

Abgeblitzt, Adobe, Apple, HTML5 und die Zukunft von Flash, c't 6/10, S. 194

Leider wird bei der leidigen Diskussion um Flash auf Mobilgeräten ein wichtiger Punkt vernachlässigt, auf den amerikanische Blogger aus der Flash-Entwickler-Szene hingewiesen haben: Die meisten Flash-Apps – egal ob Werbebanner, AIR-UI oder Game – sind so aufgebaut, dass sie außer Mausclicks und Drags auch die Mausebewegung an sich mit einbeziehen. Da wird ein Fadenkreuz mitgeführt und erst beim Klick wird geschossen. Oder der Hover-Effekt ist wichtiger Bestandteil der Benutzerführung.

Aber genau das lässt sich entweder gar nicht oder nicht generell auf modernen Geräten mit Touch- oder Multitouch/Gesture-Bedienung simulieren. Dort gibt es kein MouseOver, sondern nur Touch und Drag. Meine Schlussfolgerung als Entwickler: Wenn die meisten Anwendungen sowieso für Smartphones und ähnliche Geräte von Mausebewegungen auf Touch umgebaut werden müssen, warum nicht gleich für diese Plattformen optimiert? Das geht mit nativen CocoaTouch-, Android- oder Win7Phone-Apps, mit Cross-Platform-Frameworks wie Mono/.NET (auch fürs iPhone) oder gar mit JavaScript-Üls wie SproutCore.

Thomas Kumlehn

Flash Player 10.1 und AIR 2 werden ebenfalls APIs für Gesten enthalten.

Keine Gnade

Dass der Internet Explorer nichts mit offenen Standards anfangen kann, sollte nicht mehr als Argument gegen das Video-Tag von HTML5 angeführt werden. Jahrelang mussten Netscape-Nutzer Webseiten ertragen, die mit Frontpage für den IE „optimiert“ wurden. Bei der heutigen Auswahl an weit überlegenen, offenen Browsern gibt es keinen Grund, auf den IE Rücksicht zu nehmen.

Michael Bartz

Anzeige

Sicherheit untergraben

Verschlüsseldienst, SecurStick: Verschlüsselung ohne Admin-Rechte, c't 6/10, S. 170

Sehr habe ich mich gefreut, als ich in der c't von SecurStick gelesen habe. Ein sehr guter Ansatz – nicht nur für den USB-Stick, auch für Online-Dienste wie Dropbox. Die Sache hat nur einen gewichtigen Haken, zumindest unter Windows: Sobald man eine Datei aus dem eingebundenen Bereich öffnet, erstellt Windows eine Kopie im Verzeichnis „C:\Dokumente und Einstellungen\LocalService\Lokale Einstellungen\Temporary Internet Files\Content.IE5\...“ (Windows XP) beziehungsweise „C:\Windows\ServiceProfiles\LocalService\AppData\Local\Temp\TfsStore\Tfs_DAV“.

Diese Dateien bleiben auch nach dem Abmelden erhalten. Zugriff auf diese Dateien habe ich nur mit Admin-Rechten. Das heißt: Solange die Dateien auf dem Stick sind, sind sie sicher. Melde ich den Stick aber an einem Windows-PC an, liegen hinterher Kopien der von mir geöffneten Dateien auf der Festplatte. Diese Dateien kann nur ein Admin löschen. Mir als einfachem Benutzer/Gast des PC-Besitzers wird kein Zugang gewährt. Das ist an sich natürlich kein Fehler von SecurStick. Dennoch ist es ein gewaltiges „Hintertürchen“, welches die Sicherheit mehr als untergräbt.

Mir ist bewusst, dass auf einem fremden PC grundsätzlich ein Keylogger laufen kann, beziehungsweise ein Programm, das automatisch Kopien aller Daten auf eingebundenen Laufwerke erstellt. Damit wäre die Sicherheit der Daten natürlich noch weit mehr gefährdet. Dass auf einem völlig „sauberen“ System aber automatisch alle von mir nur zur Ansicht geöffneten Dateien verbleiben, scheint mir doch zumindest einen Hinweis an erster Stelle der FAQ wert. Ich werde SecurStick weiterhin nutzen, allerdings nur noch an Rechnern, für die ich Admin-Rechte habe ...

Ronald Mögel

Ihre Beobachtung ist leider zutreffend. Den Hinweis hätten wir in der Tat gern schon vorher gegeben. Dieses Verhalten des WebDAV-Clients in Windows lässt sich unseres Wissens leider nicht abschalten.

Ärger mit Office

Der Artikel hat mich angesprochen. Die Daten auf einem USB-Stick ohne Adminrechte problemlos zu verschlüsseln, das war es, was ich schon lange suchte. Leider habe ich folgendes Problem: Auf einem Rechner werden alle verschlüsselten Dateien (z. B. Excel, Word) als schreibgeschützt geöffnet und auch das Speichern unter einem neuen Namen macht Probleme. Auf einem anderen Rechner bekomme ich beim Speichern der Datei „Daten_2010-03.xls“ die Fehlermeldung „Datei wurde unter dem Namen ‚AF218000‘ gespeichert. Kann nicht in ‚Daten_2010-03.xls‘ umbenannt werden.“ Was mache ich falsch oder was muss ich tun,

damit ich verschlüsselte Dateien nicht nur öffnen, sondern auch bearbeiten und wieder abspeichern kann?

Hubert Achhammer

Diverse Office-Versionen versuchen offenbar, wenn sie einen WebDAV-Server bemerken, zusätzliche Funktionen aufzurufen. Die implementiert SecurStick (noch) nicht. Einzige Abhilfe bisher: lokal speichern und dann auf den sicheren Stick verschieben.

Aktivierungszwang schränkt ein

Nur im Interesse der Kunden, Neue „Windows Activation Technologies“ für Windows 7, c't 6/10, S. 55

Der Aktivierungszwang von Windows 7 kann in speziellen Fällen erhebliche Nutzungseinschränkungen bringen. Ich habe Windows 7 Professional auf einem iMac mittels Boot-Camp in einer eigenen Partition installiert, um das System voll nutzen zu können. Nun möchte ich auch unter VMware auf diese Windows-Partition zugreifen können, um das Herunterfahren und Neustarten des Rechners zu vermeiden, wenn ich Windows nur kurz benötige. Obwohl Windows nur auf einem Rechner und nur einmal installiert ist, erscheint beim Start von Windows unter VMware der schwarze Bildschirm und mir wird unterstellt, ich hätte eine nicht lizenzierte Windows-Kopie. Ich kann daher nur über einen Neustart des Rechners Windows nutzen – oder gibt es vielleicht eine mir nicht bekannte Möglichkeit, über VMware auf die Windows-Partition zugreifen zu können, ohne den schwarzen Bildschirm zu erhalten?

Gerald Schlatter

Das Problem tritt auch auf, wenn man Windows auf einer USB-Platte mit sich herumtragen möchte: Technisch an sich kein Problem, doch der Aktivierungszwang verdirbt den Spaß (siehe c't 3/09, S. 180). Uns ist keine Abhilfe bekannt.

Zweite Verteidigungslinie

Mehr ist manchmal weniger, Internet-Security-Suiten, c't 5/10, S. 120

Mir sind im Zusammenhang mit den Security-Suiten noch zwei Punkte aufgefallen: Sowohl Bitdefender (den ich allerdings schon seit Jahren nicht mehr einsetze) als auch bei Avira gehen manchmal die mühevoll gewählten Einstellungen verloren, ohne dass das Programm eine Mitteilung macht. Einen reproduzierbaren Zusammenhang habe ich nicht gefunden, aber es scheint mir, dass das mit den gelegentlich auftretenden Updates der Programmkomponenten zusammenhängt.

Darüber hinaus habe ich immer wieder Nachfragen von meiner Avira-Firewall, ob die Anwendung xy eine TCP-Verbindung aufbauen darf. Auch wenn ich auf „Nein“ klicke, startet mein Browser (Seamonkey) und telefoniert mit einer sehr individuell aussehenden

den URL nach Hause. Ich misstraue zwar allen Sicherheitselementen aus dem Hause Microsoft und halte deren deaktivierten Zustand für den sichersten, aber nach Ihrem Artikel habe ich die Windows-Firewall als zweite Verteidigungslinie eingeschaltet.

Ralf Pfeifer

Internet obligatorisch

Scharfe Schnitte, HDTV-Aufnahmen verlustfrei schneiden, c't 3/10, S. 162

In dem Artikel erwähnen Sie mit keinem Wort, dass das Programm ohne dauerhaft bestehende Internetverbindung nicht benutzt werden kann, weil sich ein Teil der Programmfunktionen nur auf dem Server des Herstellers befindet. Technisch besteht hierfür jedoch keine Notwendigkeit. Alleiniger Grund hierfür ist wohl die extreme Angst des Herstellers vor illegalen Kopien. Für den rechtmäßigen Käufer der Software bedeutet dies jedoch, dass im Falle, dass der Server des Softwareherstellers ausfällt oder der Hersteller sogar den Geschäftsbetrieb einstellt, die erworbene Software wertlos wird.

Alexander Löschhorn

Da der Testrechner an unser LAN angeschlossen war, ist der Internetzwang von DVR-Studio HD leider nicht aufgefallen. Auf Nachfrage bestätigte der Hersteller, dass es sich dabei um einen Kopierschutzmechanismus handelt, der implementiert worden sei, weil die Vorversion DVR-Studio Pro ständig über Warez-Seiten im Internet verbreitet wurde. Darauf soll in den Systemanforderungen künftig deutlich hingewiesen werden („... setzt eine durchgehende Verbindung voraus ...“).

Eklatanter Mangel

Billige Netzhelfer, Was taugen Breitband-Router unter 20 Euro?, c't 6/10, S. 142

Vielen Dank für den guten Artikel „Billige Netzhelfer“, ein Test dieser kleinen Kistchen war ja schon lange fällig. Daraufhin haben mein Kollege und ich uns den Logilink WL0081 zugelegt. Wir mussten leider einen eklatanten Sicherheitsmangel feststellen: Beim LAN-Routing (Static IP) zwischen WAN (192.168.1.0/24) und LAN (192.168.0.0/24) war ausgehend zwar NAT aktiv, man konnte jedoch trotzdem von extern jeden beliebigen internen Host und Port erreichen. Das heißt, zum Abschotten von internen Netzen ist der WL0081 unbrauchbar.

Martin Höft

Der Redakteur muss gestehen, dass er das nicht systematisch getestet hat, weil er nicht erwartete, dass ein Router einen derart banalen Bug hat. Der Hersteller ist informiert; eine verbesserte Firmware sollte nicht lange auf sich warten lassen. Inzwischen hat LogiLink auch die Firmware-Quelltexte gemäß GPL bereitgestellt. Die übrigen Router aus dem Test zeigen dieses NAT-Problem übrigens nicht.

Anzeige

Impressum

Redaktion

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

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

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

Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (odi), 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 (vbr), Dieter Brors (db), Mirko Dälle (mid), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Jan-Keno Janssen (jki), Nico Jurrann (nij), Reiko Kaps (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüller (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Rebecca Stolze (rst), Sven-Olaf Suhli (ssu), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (avx), Dorothee Wiegand (dwi), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbart (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Zvadinović (dz), Reinhold Zobel (rez)

Koordination: 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 (hjb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe (cho), Stefan Labusga (sla), Jens Nohl (jno), Tim Rittmeier (tir), 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, Blankenese Weg 16, 13581 Berlin, Tel.: 0 30/36 71 08 88, Fax: 0 30/36 71 08 89, E-Mail: sietmann@compuserve.com

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

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

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

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 Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf 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 Persson

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

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schröder

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

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

Mediaberatung:

PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)
 PLZ 3 + 4: Stefanie Busche (-895)
 PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)
 PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)
 PLZ 8: Werner Ceeh (0 89/42 71 86-11)
 Ausland (ohne Asien): Bettina Scheel (-892)

Markenartikel: Ann Katrin Jähneke (-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 vom 1. Januar 2010

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

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

Druck: Firmengruppe APPL echter druck GmbH, Delbstraße 15, 97084 Würzburg

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

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

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

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

Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über: Thalí AG, AboService, Industriest. 14, CH-6285 Hitzkirch, Tel.: 041/9 19 66-11, Fax: 041/9 19 66-77
 E-Mail: abo@thali.ch, Internet: www.thali.ch

Vertrieb Einzelverkauf:

MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG, Breslauer Str. 5, 85386 Eching, Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113
 E-Mail: mzv@mzv.de, Internet: www.mzv.de

c't erscheint 14-tägig

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 Grundwehrdienstleistende (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.-, dmmv-, GL-, VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (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 Analyseprogramme.

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 Leserschriften, 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 07-85-3525

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



Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Erholung und Erweiterung

Während RISC-, Itanium- und Unix-Server weiterhin kräftig auf dem Rückzug sind, erholt sich der x86-Servermarkt, den IBM und andere jetzt neu aufmischen wollen. Intel hat derweil aber andere Sorgen.

Ein Schlaganfall hat Intels Kronprinzen, den 53-jährigen Briten Sean M. Maloney zu Hause überrascht, wir wünschen ihm von dieser Stelle gute Besserung. Doch selbst wenn er sich, was zu hoffen ist, in einigen Monaten voll erholen kann, dürfte dem arbeitswütigen Manager dieser Schuss vor den Bug zu denken geben. Ob er dann noch den stressigen Job des Firmenchefs anstreben will? Seine aktuellen Aufgaben übernimmt erst einmal sein Managerkollege aus der Architecture Group, der Israeli David (Dadi) Perlmutter. Und der äußerte sich auf einer Investorenkonferenz auch gleich mit markigen Sprüchen unter anderem zum Grafikmarkt: „Die wenigsten Leute benötigen High-Performance-Grafik“. Das sagt sich natürlich leicht, wenn man das hauseigene Hochleistungsprodukt namens Larrabee gerade erst einmal begraben hat. Und nun setzt Intel verstärkt auf weniger leistungsfähige aber kostengünstige integrierte Grafik, ein Markt, bei dem man nun mit den ins Prozessorgehäuse eingebauten Grafikchips die beste Lösung anzubieten habe. Perlmutter räumte aber ein, dass bis dahin AMD/ATI bessere integrierte Lösungen offeriert habe. Der Konkurrent wuchert jetzt zudem verstärkt mit dem DirectX-11-Pfund – da hat Intel noch nichts zu bieten.

Apple, so verlautete auf der CeBIT, wolle auch bald auf DirectX-11-Karten bei den iMacs setzen, oder besser gesagt auf ATI Radeon 5750, denn Windows-DirectX-11-Features dürften für Mac OS eher weniger interessant sein. Aber dafür gibt es ja OpenCL, das von Apple maßgeblich mit auf den Weg gebracht wurde. Ansonsten hielt sich Apple diesmal zurück und überraschte zum Messeauftakt nicht wie im Vorjahr aus kalifornischer Ferne mit neuen Mac-Pro-Workstations, bestückt mit noch nicht offiziell erschienenen Intel-Xeon-Prozessoren. Wie Dell, HP und andere wird Apple diesmal termintreu und brav mit dem Upgrade auf den Sechskerner Westmere-EP aufwarten. Dieses Upgrade gestaltet sich recht einfach, denn es erfordert keine neuen Systeme: die neuen Westmere-EP-Prozessoren sind sockelkompatibel zum Vorgänger Nehalem-EP mit vier Kernen. Die Besonderheit des integrierten Speichers (NUMA) dürfte vermutlich Apples Betriebssystem Schneeleopard weiterhin ignorieren und so zwanzig und mehr Prozent an Speicherperformance verschenken. Dem entsprechend schlecht sehen bislang Benchmarkergebnisse mit SPEC CPU2006 aus.

Engpässe mit dem Speicher lassen sich zuweilen auch beim Desktop-Bruder Gulftown (Core i7-980X) trotz seiner drei Spei-

cherkanäle ausmachen (S. 136). Einige Benchmarks der CPU-2006-Suite laufen nämlich mit sechs Kernen zuweilen langsamer als mit vieren, dann nämlich, wenn sich die nunmehr insgesamt zwölf Threads beim Speicherzugriff unglücklich in die Quere kommen.

So etwas dürfte bei AMDs Sechskernern für Desktops (Codename Thuban), den AMD als Prototyp auf der CeBIT vorführte, noch öfter vorkommen, verfügt dieser doch über nur zwei Speicherkanäle.

Vorprescher

Statt Apple durfte diesmal IBM vorab mit neuen Intel-Prozessoren glänzen. Allerdings schaltete Big Blue vorsichtshalber auf der Pressekonferenz gegenüber dem Vorab-Briefing noch ein, zwei Gänge zurück, um ja nicht mit Intels „Non Disclosure“ in Konflikt zu geraten. Und so benannten sie von ihrer neuen eX5-Series weder den Prozessor (Xeon 65/75xx, mit Codenamen Nehalem-EX) noch den Interconnect (QPI). Und dabei hat sich IBM für diese Serie etwas ganz Besonderes ausgedacht. Die eX5-Rack- und Blade-Systeme besitzen nämlich externe QuickPath-Anschlüsse, über die man eine Speichereinheit (MAX5) oder ein zweites eX5-System anschließen kann. In der MAX5-Einheit sitzt der hauseigene eX5-Chipsatz, der den zusätzlichen Speicher betreibt und der über eigene externe Links weitere Verknüpfungsmöglichkeiten offeriert.

Hauptproblem, so IBM, sei bei vielen Kunden gar nicht so sehr eine mangelnde Rechenleistung, sondern zu wenig Speicherkapazität. Außerdem sind die teilweise recht beträchtlichen Lizenzkosten zu berücksichtigen, die manche Softwarehersteller pro Sockel oder Kern erheben. Ein Zweisockel-System mit großer Speicherkapazität ist dann oft die weitaus bessere Wahl. Mit MAX5 lässt sich die ohnehin ordentliche Speicherkapazität des x3850-X5-Racks von 256 GByte (32 DIMMs à 8 GByte) auf 512 GByte verdoppeln. Und bei Bedarf koppelt man hieran noch eine zweite MAX5/x3690-X5-Kombination an und erhält so ein Vierwege-SMP-System mit bis zu 1 TByte. Das wiederum lässt sich physisch in zwei Zweifrage-Systeme partitionieren (FlexNode-Technik), etwa



Mit der auf der CeBIT vorgestellten eX5-Familie will IBM die x86-Serverlandschaft neu definieren.

um es tagsüber in der einen und nachts in der anderen Konstellation zu fahren. Außerdem bekommt man einen „Fallback“, falls eine der Hälften des Vierwegesystems ausfällt.

Die gleiche Verknüpfungsvielfalt bietet auch das doppelt so große x3950-X5-Rack mit vier Sockeln und 64 DIMMs Basisgröße, das im Vollausbau mit 8 Sockeln, 128 logischen Kernen und 192 DIMMs (für 1,5 TByte) aufwartet. Und ähnlich flexibel verhalten sich auch die neuen HX5-Blades. Ein weitere neue Komponente, die Performance bietet sowie Energie und viel Geld sparen soll, ist das ExFlash: ein Paket aus acht 1,8"-SSDs zu je 200 GByte mit zwei RAID5-Controllern.

SoftRAM reloaded

Eine Speicherkomprimierung bietet der eX5-Chipsatz in der MAX5-Einheit allerdings nicht; so ein Feature bleibt den Power-Systemen vorbehalten. Bei den neuen Power7-Servern kann man eine SoftRAM-Technik einrichten, die im Unterschied zu den früheren Fake-Produkten für Windows auch wirklich funktioniert. Man muss hier allerdings ein paar Kerne für die Komprimierung abordnen – aber Kerne hat man ja meist genug. Dumm nur, dass die speicherkomprimierenden Kerne in der gleichen logischen Partition mitlaufen und so lizenzrechtlich als Rechenkerne mitzählen. Da muss man wohl noch mal mit den Softwareherstellern nachverhandeln. (as)

AMDs Sechskerner Phenom II X6 mit Codenamen Thuban (hier in der Leo-Plattform) ist fürs zweite Quartal vorgesehen.

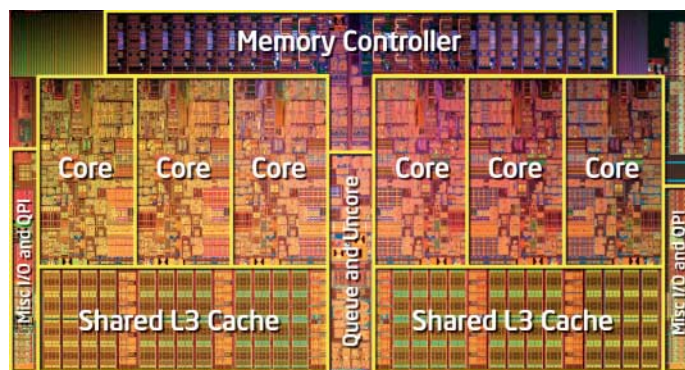


Noch mehr Kerne

Für alle, denen auch der schnellste Quad-Core nicht ausreicht, legt Intel mit dem Core i7-980X Extreme Edition nun noch zwei Schippen drauf: Sechs echte Rechenkerne gaukeln dank Hyper-Threading dem Betriebssystem sogar 12 Kerne vor. Der L3-Cache ist von 8 auf 12 MByte angewachsen. Intel bietet den Sechskerner nur für die Fassung LGA1366 mit ihren drei Speicherkanälen an.

Uns erreichte vorab ein Testmuster des neuen Flaggschiffes, sodass wir Benchmark-Werte in

den CPU-Wegweiser auf Seite 136 aufnehmen konnten. Sofern die Software es schafft, alle realen und virtuellen Kerne zu füttern, beeindruckt die Rechenleistung des in einem 32-nm-Prozess gefertigten Boliden: Im Cinebench kommt er auf über 28 000 Punkte und liegt damit knapp 40 Prozent vor dem ebenfalls mit 3,33 GHz getakteten Quad-Core i7-975. Auch das Übersetzen des Linux-Kernels lässt sich sehr gut parallelisieren und dauert auf dem Hexa-Core nur noch rund 30 Sekunden.



248 mm² belegen die 1,17 Milliarden Transistoren des Sechskern-Prozessors Core i7-980X Extreme Edition auf dem Silizium-Wafer.

Der mit dem Hexa-Core ausgelieferte Kühlkörper pustet die Luft nicht mehr – wie unlängst noch von Intel selbst empfohlen – auf die Spannungswandler, sondern parallel zum Mainboard.



Im BAPCo SYSmark, der typische Büro- und Multimediaaufgaben simuliert, liegen beide indes gleich auf. Das gilt übrigens auch für die TDP (130 Watt) und den Listenpreis (999 US-Dollar).

Auch beim i7-980X sind die „AES New Instructions“ (AES-NI) mit von der Partie. Dank ihnen ist der Hexa-Core 2,5-mal so schnell wie der Quad-Core, wenn es darum geht, mit Winzip 14 Dateien zu packen und gleichzeitig zu verschlüsseln. Ansonsten nutzt bisher aber kaum Software die neuen Befehle. Probleme hat indes Windows Vista mit den zwölf Kernen und ist teilweise bis zu 23 Prozent langsamer als Windows 7.

In Intels Namensschema steckt der Wurm: Hieß das bisherige Flaggschiff „Core i7-975 Extreme Edition“ ohne „X“, bekommt der Hexa-Core zwar diesen Zusatz, aber nur eine um 5 Zähler höhere Nummer. Die Spatzen pfeifen bereits den Namen eines weiteren Sechskerners von den Dächern: i7-970. Damit würden sich die Nummernbereiche überlappen.

Den Multiplikator beschränkt Intel zum leichteren Übertakten nicht. Ungeachtet dessen darf die Turbo-Boost-Automatik die Taktfrequenz um zwei 133-MHz-Stufen auf 3,6 GHz anheben, wenn mindestens vier Kerne schlafen, sonst immerhin um eine. (bbe)

Server-Boards für Opteron 6000 und 4000

Die Firmen Asus, MSI und Supermicro haben Mainboards mit LGA1944-Fassungen für ein, zwei oder vier Opterons der Baureihe 6100 entwickelt. Diese „Magny-Cours“-Opterons weisen acht oder zwölf CPU-Kerne auf und stecken in sogenannten G34-Gehäusen mit 1944 Kontakten für vier HyperTransport-3.0-Links und vier DDR3-Speicherkanäle.

Die umfangreichste Palette an LGA1944-Mainboards präsentierte Supermicro auf der CeBIT; hier war mit dem H8SGL-F auch eine Platine mit nur einer LGA1944-Fassung, aber acht DIMM-Slots zu sehen. Dank PCIe-

x16-Steckplatz taugt das H8SGL-F auch für Workstations.

Den A+-Server 1022G-URF ließ Supermicro voll bestückt mit zwei 12-Kern-Prozessoren und 16 DIMMs laufen. Das Opteron-4000-Mainboard MS-91F7 von MSI war auf der CeBIT hingegen nur als funktionsloses Muster zu sehen. Die sogenannte C32-Plattform ist für billigere Server mit maximal zwei Prozessoren gedacht. Hier kommt zwar weiterhin die LGA1207-Fassung zum Einsatz, doch ausschließlich DDR3-SDRAM – alte Mainboards lassen sich also nicht mit 4000er-Opterons aufrüsten. (ciw)

Effizienter Server

Der Server Primergy TX150 S7 von Fujitsu Technology Solutions (FTS) erreicht 2187 Punkte im Effizienz-Benchmark SPECpower_ssj2008 und ist damit die effizienteste Maschine in dieser Disziplin mit nur einem Prozessor. Zum Einsatz kommt hier ein Xeon X3470 im LGA1156-Gehäuse, der eng mit der Desktop-

PC-CPU Core i7-870 verwandt ist und im Leerlauf sehr sparsam arbeitet. Bei der wenig praxisgerechten Bestückung mit einer einzigen 2,5-Zoll-Notebook-Festplatte begnügt sich der Primergy TX150 S7 mit lediglich 24,3 Watt Leistungsaufnahme im Leerlauf und 112 Watt unter Vollast. (ciw)

Nvidia: Zweite Ion-Generation für Desktops

Die Kombination aus Intel-Atom-CPU und GeForce-Grafik hat Nvidia auf den Namen Ion getauft. In der ersten Ion-Generation kam ein Mainboard-Chipsatz mit integrierter GPU zum Einsatz, der sich mit Atom N270, 230 oder 330 kombinieren ließ. Die neuen Atoms – N450, N470, D410, D510 – besitzen jedoch keinen Frontsidebus mehr, weshalb Nvidia nun separate Grafikchips mit PCIe-x1-Schnittstelle anbietet.

Diese kommen nicht nur in Netbooks und Notebooks zum Einsatz (s. S. 38), sondern auch auf Mini-ITX-Mainboards für stationäre Rechner sowie in All-in-one-PCs (s. S. 61). Auf der CeBIT haben die Firmen Asus (AT5-IONC-I Deluxe) und Jetway (NC-98-510-LF) jeweils solche Mainboards gezeigt, die außer mit „GT218“-GPUs auch mit den zugehörigen Speicherchips bestückt waren.

Die neuen Ion-Chips gibt es mit 8 oder 16 Rechenkernen;

Mini-ITX-Mainboards mit Nvidia-GPU bringen auch separates Grafik-RAM mit.

welche Asus und Jetway jeweils einsetzen, verrieten die Firmen noch nicht. Ebenfalls ist offen, ob die Desktop-PC-Plattformen die Nvidia-Stromspartechnik Optimus unterstützen, wobei (unter Windows 7) abwechselnd die integrierte Intel-GMA-3150-Grafik oder der GT218 aktiv ist. Letzterer bindet jedenfalls auch digitale Displays an und dekodiert HD-Videos, was dem Atom alleine nur mit Einschränkungen gelingt. (ciw)



Funkmodul selbst programmieren

Digi hat die XBee-Familie um ein Funkmodul erweitert, auf dem ein zusätzlicher Mikrocontroller für die Ausführung von kundenspezifischer Software reserviert ist. Bislang konnten die winzigen XBee-Module zwar über diverse Funktechniken kommunizieren,



Leiteten die XBee-Module bisher nur Daten zwischen ihrer seriellen Schnittstelle und der Funkgegenstelle weiter, so sitzt auf dem XBee-Pro ZB nun ein frei programmierbarer 8-Bit-Controller.

die Datenverarbeitung oblag jedoch einem externen Mikrocontroller.

Mit dem neuen XBee-Pro ZB kann man nun einfache Sensorapplikationen ohne Zusatzchip aufbauen. Der 8-Bit-Controller von Freescale stammt aus der S08-Familie, hat 32 KByte Flash-Speicher sowie 8 KByte RAM und muss sich nicht mit Funkprotokollen et cetera beschäftigen. Digi bietet für ihn einen seriellen Bootloader sowie einige Beispielapplikationen an. Die maximale Reichweite für die Funkverbindung beträgt 1,6 km. Digi sieht den Haupteinsatzzweck des neuen Moduls im Bereich der Sensornetzwerke.

Das XBee-Pro ZB soll rund 40 US-Dollar kosten, ein Entwicklungskit gibt es ab April 2010 für 299 US-Dollar. Für die Verwaltung dieses und aller anderen XBee-Module bietet Digi die Software iDigi an, mit der es auch möglich sein soll, Tausende von verteilten Sensoren aus der Ferne zu konfigurieren und aktualisieren. (bbe)

Renesas versus ARM

Alte Zöpfe hat Renesas bei der Mikrocontrollerfamilie RX6 abgeschnitten. Die 32-Bit-Chips setzen auf ein komplett neu entwickeltes Rechenwerk mit neuem Befehlssatz. Lediglich Teile der Peripherie bleiben von den beiden Familien M16C und H8 erhalten. Erstere hatte Mitsubishi mit in die Renesas-Ehe gebracht, Letztere Hitachi. Beide wird Renesas nach eigenen Angaben noch sehr lange liefern, empfiehlt sie jedoch nicht mehr für neue Designs.

Die Toolchain für Hochsprachenentwickler ändert sich nicht merklich, lediglich im Unterbau kommt ein neuer Compiler zum Einsatz. Assembler-Code der Vorgänger läuft auf den neuen MCUs aber nicht mehr. Dank des neuen Befehlssatzes kommen die RX6-Kerne auf 1,65 DMIPS pro MHz Taktfrequenz. Das ist nach Aussagen eines Renesas-Sprechers der beste bisher mit einer nicht-superskalaren Architektur erreichte Wert. Zum Vergleich: Der Cortex-M3 liefert 1,25 DMIPS/MHz. Renesas sieht die RX-Kerne daher etwas vor dem M3 und annähernd auf Augenhöhe mit dem kürzlich vorgestellten Cortex-M4-Cores von ARM. Als weiteren Vor-

teil führt Renesas den bis zu 2 MByte großen Flash-Speicher an, für den beim Zugriff keine Wait-States anfallen. So könne ein RX6-Controller die Geschwindigkeit kontinuierlich erreichen und nicht wie die Konkurrenz nur dann, wenn der Code im lokalen Speicher stehe.

Zudem hat Renesas mit dem RX610 seit kurzem erste Chips in der Serienfertigung, während für den Cortex-M4 bisher nur Ankündigungen vorliegen – immerhin von namhaften Herstellern wie NXP, STMicro und Texas Instruments. Dennoch schätzt Renesas den Vorsprung auf 1,5 Jahre. Wie der Cortex-M4 haben auch die RX-Chips DSP-Erweiterungen und können mit Gleitkommazahlen einfacher Genauigkeit rechnen.

Neu auf der Embedded World hat Renesas den RX62N und den RX621 vorgestellt, die beide über bis zu 512 KByte Flash-Speicher, 96 KByte SRAM sowie 32 KByte Flash für veränderliche Daten bieten. Sie takten mit 100 MHz, haben Peripherie-Schnittstellen wie Ethernet, CAN sowie USB und kosten in großen Stückzahlen ab 3,90 US-Dollar. (bbe)

Embedded-Auszeichnungen

Auch in diesem Jahr gab es am Rande der in Nürnberg abgehaltenen Messe Embedded World wieder Awards für innovative Firmen. In der Rubrik „Hardware“ überzeugte die Mikrocontroller-Familie EFM32 des norwegischen Start-ups Energy Micro die Jury. Den Controller mit Cortex-M3-Kern nennt sie „die derzeit energieeffizienteste Controller-Lösung auf dem Markt“. Sie verdiene zu Recht den Embedded Award.

Das Inflexion User Interface von Mentor Graphics, das bei „Software“ siegte, soll die Entwicklungszeit für Benutzerschnittstellen mobiler Android-Geräte verkürzen. Als besonderes „Tool“ und einen „wichtigen Beitrag für die Entwicklung umweltfreundlicher Embedded-Systeme“ betrachtete die Jury die PowerScale-Technik der Karlsruher Infineon-Tochter Hitex, die es erlaubt, den Energieverbrauch einer Applikation an bis

zu vier Stellen gleichzeitig zu messen und einzelnen Software-Sequenzen zuzuordnen. Eine besondere Erwähnung war der Jury zudem der Touchscreen-Controller Maxtouch von Atmel wert, der Multitouch erkennt und mit einem Signal-Rausch-Verhältnis von 80:1 punktet.

Der University Award ging an Sebastian Wegner von der HTWK Leipzig für eine Arbeit im Bereich der Bioimpedanzspektroskopie, spricht der Messung dielektrischer Eigenschaften von Zellen als Funktion der Frequenz.

Auch wenn der Veranstalter eine positive Bilanz für die Embedded World – die terminlich wieder mit der CeBIT kollidierte – zog und sich selbst einen Ausstellerrekord bescheinigte, so blieben diesmal doch unübersehbar in fast allen Hallen Flächen leer oder waren notdürftig mit „Meeting Areas“ sowie Gastronomiebereichen befüllt. (bbe)

Industrie-Atom, die zweite

Nachdem Intel bereits Ende Dezember die nächste Generation der Atom-Prozessoren für Netbooks und Nettops angekündigt hatte, zieht nun die hauseigene Embedded-Sparte nach. Sie verwendet dieselben Pineview-Prozessoren, paart sie aber mit der Southbridge ICH8 (82801HM), die auch noch einen IDE-Kanal bietet, zur Plattform Luna Pier.

Für die Embedded-Linie sichert Intel den Kunden eine Verfügbarkeit von sieben Jahren zu und bietet zudem weitere Optionen wie erweiterte Temperatur-

bereiche. Auch bei Luna Pier heißen die Prozessoren N450 (1 Kern, HT, 5,5 Watt) für mobile Geräte sowie D410 (1 Kern, HT, 10 Watt) und D510 (2 Kerne, HT, 13 Watt) für den stationären Einsatz. Der Chipsatz 82801HM kommt auf 2,4 Watt.

Auf der Embedded World gab es bereits eine ganze Reihe von Mainboards und sogar von fertigen Digital-Signage-Geräten mit Luna Pier zu sehen. Für kleine (Home-)Server und NAS-Geräte empfiehlt Intel die Atoms in Kombination mit der ICH9R (82801IR). (bbe)



Auf der Embedded World gab es eine ganze Reihe von Mainboards und Modulen mit den neuen Atom-Chips. So zeigte beispielsweise Kontron ein Modul im Format microETXexpress (9,5 cm x 9,5 cm).

Anzeige

CPU-Module

Wer sich nicht mit dem komplexen Platinenlayout für einen modernen Prozessor herumschlagen will, kann einfach ein CPU-Modul in seine eigene Schaltung integrieren. Ein Modul nach dem QSeven-Standard misst nur 7 cm x 7 cm und bringt – bis auf

Steckverbinder – so ziemlich alles mit, was ein Computer braucht.

Ein Qseven-Modul mit Nvidias Tegra-Prozessor hat die italienische Firma Seco vorgestellt. Auf dem QUADMO747-X/T20 arbeitet ein Tegra T20 mit zwei Cortex-A9-Kernen, die jeweils mit bis zu 1 GHz takten. Die Grafikausgabe übernimmt ein GeForce-Kern von Nvidia. Seco bietet das Modul mit bis zu 1 GByte RAM an. Die diversen Schnittstellen (LVDS, 2 x PCIe x1, 6 x USB 2.0, x SATA, 100 Mbit/s Ethernet, AC'97-Audio, MMC, SD, SPI, RS-232, CAN, usw.) muss jedoch das Basis-Board nach außen führen.

Ein mit einer Leistungsaufnahme von 1,5 und 3 Watt sehr sparsames Modul bietet die Firma F&S Elektronik an. Auf dem QBlissA8 werkelt ein Cortex-A8-Prozessor mit 667 MHz Taktfrequenz. Da dieser kein PCI Express bietet, bleiben die entspre-



Wer ausprobieren will, ob für eine Anwendung auch ein sparsamer Cortex-A8 von ARM ausreicht, kann sein QSeven-Modul mit Atom- oder Tegra-Prozessor gegen das QBlissA8 tauschen.

chenden Kontakte auf dem QSeven-Modul unbelegt, aber ansonsten passt es auf dieselben Basis-Boards – oder eben eigenen Schaltungen – wie andere QSeven-Module mit Atom- oder

Tegra-Prozessoren. 256 MByte DDR2- sowie 1 GByte Flash-Speicher sind bereits auf dem Modul aufgelötet. Als Betriebssysteme kommen Windows Embedded CE oder Linux in Frage. (bbe)



Rechner zum Einstecken: Mit dem QSeven-Modul QUADMO747-X/T20 lässt sich die Rechen- und Grafikkraft eines Tegra-Prozessors für eigene Schaltungen nutzen.

Matlab: Datenströme, Parallelisierung und Zertifizierung

Turnusgemäß aktualisiert The Mathworks mit dem Release R2010a die Programmiersprache Matlab sowie die Simulationsumgebung Simulink. Dabei gibt es zwar keine radikalen Neuerungen, dafür aber umso mehr Detailverbesserungen. So haben die Mathworks-Entwickler die Bildverarbeitungs- und Mathematikroutinen gründlich überarbeitet und vielen von ihnen Multicore-Unterstützung spendiert. Die umbenannte Global Optimization Toolbox (früher GADS) findet jetzt in nichtlinearen Problemen das globale Maximum und

verteilt zumindest bei einigen Algorithmen die Rechenarbeit auf mehrere CPU-Kerne oder gar Cluster-Knoten.

Des Weiteren gab es zusätzliche Streaming-Funktionen für die Signal-, Video- und Bildverarbeitungsroutinen von Matlab, aus denen sich auch C-Code generieren lässt. Der Code-Generator unterstützt mittlerweile ARM-CPU's, auf denen (Embedded) Linux läuft und spuckt wahlweise Makefiles für die GNU-Toolchain aus oder legt gleich Eclipse-Projekte an.

Soll damit erzeugter Code für Steuerungsgeräte Zertifizierung

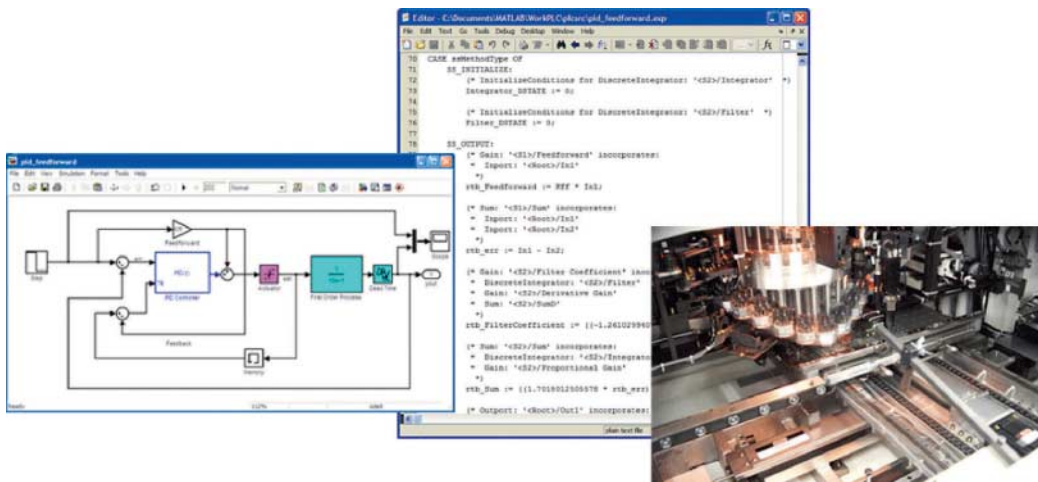
gen durchlaufen, so hilft das IEC Certification Kit beim Ausfüllen der benötigten Formulare. Die durch den vom TÜV Süd erfolgte ISO/DIS-26262-Zertifizierung des „Real-Time Workshop Embedded Coder“ sowie einiger Tools aus der Polyspace-Familie erleichtert die Zertifizierung von damit erzeugten oder verifizierten Programmen zusätzlich.

Der Physik-Simulator Simscape hat gelernt, auch mit Magneten zu rechnen und aus Gleichungen, die mit Hilfe der Symbolic Math Toolbox entstehen, physikalische Modelle zu gene-

rieren. Die impliziten Gleichungslöser beherrschen ab sofort das Jacobi-Verfahren. Bisher scheiterte Simulink mitunter beim Laden oder Speichern sehr großer Datensätze, sobald diese nicht mehr in den Arbeitsspeicher passten. Nun lassen sich diese streamen und so Stück für Stück in das Modell – beispielsweise zum Training – füttern.

Der nicht zwangsläufig zu Matlab oder Simulink gehörende Quelltext-Verifizierer PolySpace untersucht nun auch, ob C++-Code dem Standard MISRA C++ genügt und kooperiert direkt mit Eclipse.

Kunden mit Service-Vertrag für die Mathworks-Produkte bekommen das neue Release automatisch. Für Studenten gibt es auch vom Release R2010a eine ermäßigte Version. Alle anderen können eine kostenlose Demo-Version anfordern. (bbe)



Jüngstes Mitglied der Simulink-Familie: Der PLC Coder generiert aus Simulink-Modellen, Flussdiagrammen oder Matlab-Code Steuercode für Maschinen und die Prozessautomatisierung.

Anzeige

Achim Barczok

Freikarten

Kostenlose Navigation für Smartphones

Seit Nokia und Google kostenlose Turn-by-Turn-Navigation für ihre Smartphones anbieten, ringt die dadurch ausgebootete Navigationsbranche um neue Geschäftsmodelle. Mit ortsbezogenen Diensten, Werbung und Premiumdiensten will sie auch in Zukunft Geld verdienen, doch nicht jeder wird den Umbruch überleben.

Zwei Ankündigungen zur Jahreswende haben den Navigationsmarkt erzittern lassen: Google bietet seit Oktober 2009 eine kostenlose Turn-by-Turn-Navigation für Android-Smartphones ab Version 1.6 an, bisher allerdings nur in den USA. Im Januar 2010 folgte Nokia und stellte seine Navigationslösung Ovi Maps samt Kartenmaterial für mehr als 180 Länder kostenlos für einige Nokia-Smartphones bereit. Alle künftigen Nokia-Modelle mit GPS-Empfänger sollen mit Ovi Maps und Fahrzeughalterung ausgestattet werden – weltweit. Die Navigationskarten stammen vom Geodaten-Anbieter Navteq, den Nokia im Jahr 2007 für rund acht Milliarden Dollar übernommen hat. Die Aktion soll nun den Verkauf von Nokia-Smartphones ankurbeln.

Die Branche reagiert teils ratlos, teils rastlos. Zum Mobile World Congress kündigten die Mobilfunkanbieter Vodafone und O2 kostenlose Navigationslösungen für die bei ihnen verkauften GPS-Smartphones an. Vodafone bindet Kartenmaterial von Tele Atlas in Vodafone-Anwendungen ein, O2 setzt auf die Offboard-Navigationslösung Telmap Navigator, die zukünftig auf allen O2-Smartphones mit GPS mitgeliefert wird. Anfang März legte T-Mobile nach, vorerst nur für sein Flaggschiff

iPhone: Der deutsche Navigationsspezialist Navigon stellt zukünftig eine abgespeckte Version seiner Turn-by-Turn-Navigationslösung MobileNavigator exklusiv für T-Mobile-Kunden mit iPhone kostenlos zur Verfügung, Karten für Deutschland, Österreich, die Schweiz und Liechtenstein inklusive (siehe S. 32). Versionen für andere Smartphone-Modelle bei T-Mobile sollen folgen.

Damit, bringt Jim Nardulli vom Navigationsunternehmen NNG Global Services auf einem Branchentreffen während der CeBIT die Entwicklung auf den Punkt, wandelt sich Turn-by-Turn-Navigation „von einer Industrie zu einer Standardfunktion auf Smartphones“, genauso wie das Adressbuch oder der Mailclient. „Wir müssen anfangen, über Navigation als Feature für andere Anwendungen nachzudenken.“

Nach außen gibt sich die Branche positiv. Durch die richtungsweisenden Ankündigungen weite sich der Markt für Navigation aus und man könne neue Zielgruppen erschließen, heißt es einvernehmlich bei den Kartenherstellern Navteq und Tele Atlas. Doch innen brodeln es, denn für die Navigationsbranche bedeuten die jüngsten Schritte einen fundamentalen Wandel in ihrem Geschäftsmodell.

Premium-Features und Live-Dienste

Insbesondere die Anbieter von Stand-alone-Navigationsgeräten, die derzeit zusätzlich mit einem immensen Preisverfall und der Stagnation des Markts in Europa zu kämpfen haben, müssen ihre Strategien überdenken. Der Aktienkurs von TomTom sank am Tag der Nokia-Ankündigung um 15 Prozent ab. Konzernchef Harold Goddijn gab sich anlässlich der Jahresbilanz für 2009 dennoch optimistisch: Noch sei man von kostenloser Smartphone-Navigation nicht betroffen. Trotzdem muss auch er zugeben: „Die Branche durchläuft einen grundlegenden Wandel.“

Bei Gelegenheitsfahrern stehen günstige Navigationsgeräte zukünftig in direkter Konkurrenz zu Navigationssoftware, die auf dem eigenen GPS-Handy schon vorinstalliert ist. Anbieter wie TomTom, Navigon oder Garmin setzen bei ihren portablen Navigationsgeräten (PNDs) deshalb zunehmend auf Premi-



Die Navi-Software Google Maps Navigation ist in den USA für Smartphones mit Android ab Version 1.6 frei verfügbar.

um-Features. So wird die Kartennavigation mit zusätzlichen Informationen wie Höhenprofilen, 3D-Modellen von Gebäuden und Kurvenwarnern erweitert. Dazu kommen Anwendungen zum Spritsparen, ausführliche Reiseführer und historische Verkehrsdaten, die abhängig von Zeit und Wochentag die Verkehrslage abschätzen.

Sogenannte Connected Navis von TomTom, Navigon, Garmin und Medion können über ein GSM-Modul Zusatzinformationen während der Fahrt aus dem Netz laden [1]. Mio will im Juni mit dem Moov V780 ebenfalls ein Navigationsgerät mit Internetanbindung auf den Markt bringen (siehe S. 28). Die Connected Navis zeigen aktuelle Wetterdaten und Tankstellenpreise oder informieren, welches Parkhaus noch freie Plätze hat. Echtzeit-Verkehrsdaten stehen über die Internetverbindung schneller und detaillierter auf dem Navi zur Verfügung als über UKW-Funk. Die Anbieter mixen Verkehrsdaten von ADAC und induktiven Schleifen in Autobahnen mit Bewegungsprofilen von Flottenpartnern, Netz-Navis und Handys, die Aufschluss über den aktuellen Verkehr geben. Zukünftig wollen die Kartenhersteller darüber auch Verkehrsinfos für Landstraßen und Verkehrsdarmen in Großstädten liefern können. Tägliche Karten-Updates über Mobilfunk könnten der nächste Schritt sein. Der Haken an den Netz-Navis ist die monatliche Gebühr, die für die Datenverbindung fällig wird.

Bei den Handy-Navis ist das Bereitstellen solcher Internetdienste weniger problematisch, weil viele Smartphone-Besitzer sowieso eine Datenflatrate besitzen. Die Hersteller von Navi-Software stecken jedoch in einer Zwickmühle: Einerseits erwarten die Endkun-



Zukünftig sind alle neuen GPS-Smartphones von Nokia mit der kostenlosen Navigation Ovi Maps ausgestattet.



Mit Live-Diensten wie dem aktuellen Wetter am Zielort wollen Navigationshersteller ihre Geräte attraktiver machen.

den nun kostenlose Navigation, andererseits müssen die Anbieter mehr und mehr Zusatzdienste von Drittherstellern einkaufen, um überhaupt noch im Wettbewerb mithalten zu können. „Wenn die Inhalteanbieter für alles Geld verlangen, wird das Ganze nicht funktionieren“, so Klaus Kremer von Alk Technologies, die die Navigationssoftware Copilot anbieten. Für die Bereitstellung aktueller Spritpreise beispielsweise gebe es für jedes Land unterschiedliche Inhalteanbieter, eine europaweite Abdeckung ist deshalb teuer.

Freemium, Communités, Werbung

Die Lösung heißt vielleicht „Freemium“, ein Modebegriff für kostenlose Basis-Software, die mit kostenpflichtigen Zusatzdiensten erweitert werden kann. Die abgespeckte T-Mobile-Version von Navigons MobileNavigator fürs iPhone beispielsweise lässt sich mit 10 bis 20 Euro teuren Zusatzpaketen mit Verkehrsdiensten, Europakarten oder weiteren Navigationsfunktionen aufrüsten. Auch Telmap verlangt für Zusatzdienste teilweise Geld und setzt dabei auf lokal zugeschnittene Lösungen: In Frankreich ist beispielsweise die Integration der Community Coyote zur Meldung von Radarfallen so populär, dass man dafür 9 Euro im Monat verlangen kann. In Israel kann man mit dem Navi einen Parkplatz reservieren, in London die Maut für die Innenstadt bezahlen.



Zusatzfunktionen wie ein Echtzeit-Radarwarner sind bei Telmap in einigen Ländern kostenpflichtig.

Der Softwarehersteller Inrix nutzt die kostenlose Version seiner Verkehrsinfo-App Inrix Traffic für Android und iPhone, um Mehrwert für die kostenpflichtige Variante zu schaffen. Alle Nutzer geben ständig ihre aktuelle Position an Inrix weiter, mit den Informationen kann Inrix stockenden Verkehr und Staus früher erkennen. Die Premiumkunden, die 10 US-Dollar im Jahr bezahlen, profitieren von diesen Daten bei Routenberechnung und ermittelten Reisezeiten. Inrix verkauft seine Verkehrsdaten außerdem weiter an andere Navigationsanbieter, zum Beispiel Navigon.

Das Aggregieren von ortsbezogenen Daten aus der Community sehen auch die Anbieter kostenloser Navigationslösungen als wichtiges Mittel, um im Wettstreit mit anderen Lösungen ohne hohen Kostenaufwand Zusatzfunktionen bereitstellen zu können. Georeferenzierte Daten aus sozialen Netzwerken, beispielsweise Twitter- und Buzz-Nachrichten oder Fotos mit Geotags lassen sich leicht als zusätzliche Informationsebene in Kartenmaterial einblenden. Vodafone bietet für seine Handy-Navigation eine offene Schnittstelle an und will Entwickler dazu anregen, auf Basis der Karten eigene Dienste zu erstellen. Auch Nokia hofft bei Ovi Maps auf eine emsige Community: Einige Dienste wie Reise- und Hotelführer oder Infos zum öffentlichen Nahverkehr hat Nokia in Kooperation mit anderen Unternehmen bereitgestellt, im Juni soll die Ovi-Maps-Schnittstelle für alle geöffnet werden.

Vielleicht ist es aber auch gar nicht nötig, den Nutzer über Gebühren oder über den Handy-Preis für Navigationsdienste bezahlen zu lassen. Schon lange experimentieren die Anbieter mit Modellen für werbebezahlte Ortsdienste, die mit der weiten Verbreitung von GPS-Handys mit Internetflatrates für Werbekunden zunehmend interessant werden. Die Angebote reichen dabei von eingeblendeten Werbebannern über prominent platzierte Hinweise auf Läden oder Restaurants in der Umgebung bis hin zu Coupons für nahegelegende Shops.

Solange sie nicht zu aufdringlich sind oder vom Navigieren ablenken, empfinden die meisten die Werbung noch nicht einmal als störend, so Serge Bussat von Navteq. 74 Prozent der Teilnehmer einer Navteq-Studie hätten angegeben, ortsbezogene Werbung in Navigationskarten für akzeptabel zu halten. „Wir waren überrascht über die Akzeptanz beim Kunden.“

Am Ende werden sich wohl verschiedene Geschäftsmodelle auf dem Markt durchset-

zen, von der kostenlosen Standard-Navigation mit Werbeeinblendungen bis hin zum Premiumgerät. Dennoch geht der Wandel nicht ohne Auswirkungen an den Unternehmen vorbei: Schon jetzt verschwinden Lösungen vom Markt, PND-Hersteller gehen zusammen oder werden aufgekauft.

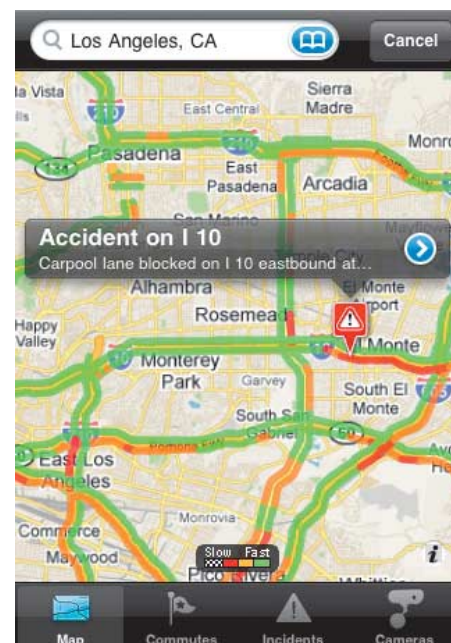
Zukunft der Navigation

Dass durch die kostenlose Handy-Navigation das Geschäft mit speziellen, portablen Navigationsgeräten am Ende ganz verschwinden wird, denkt kaum einer in der Branche. Jim Nardulli von NNG führt aber einen weiteren Spieler ins Feld: „Ich glaube nicht, dass PNDs vom Smartphone ersetzt werden, aber vielleicht von kleineren PCs“, meint er und weist auf das iPad und den Trend zu kleinen Rechnern im Tablet-Format. Und auch die Automobilbranche mit ihren Einbaulösungen dürfe man nicht aus den Augen verlieren, so Nardulli. Die müsse allerdings erst einmal die Preise für Einbaunavigation auf ein vernünftiges Level senken.

Ob sich für die beiden Störenfriede der Navigationsbranche Google und Nokia ihre kostenlosen Navigationslösungen am Ende bezahlt machen, ob Nokia dadurch mehr Handys verkaufen und Google das Android-Betriebssystem stärker auf dem Markt positionieren kann, ist noch unklar. Einen Gewinner des Vorstoßes kann man aber jetzt schon ausmachen: Smartphone-Nutzer können sich über kostenlose Turn-by-Turn-Navigation und neue Dienste freuen. (acb)

Literatur

- [1] Achim Barczok, Die Netz-Navis, Navigationsgeräte mit Internetanbindung, c't 4/10, S. 132



Crowd-Sourcing: Die Bewegungsprofile der Nutzer von Inrix Traffic! werden für die Premiumdienste der Vollversion genutzt.

Martin Fischer

Das Fermi-Debakel

Nvidias CeBIT-Versteckspiel geht nicht auf

Die ersten DirectX-11-Grafikkarten von Nvidia sollen bereits Ende März erhältlich sein, doch die Kalifornier hielten sich sogar noch während der CeBIT mit Informationen zurück. Dennoch brachte die Messe mehr über GeForce GTX 470 und GTX 480 ans Licht, als Nvidia lieb war.

Am 27. März will Nvidia endlich seine lang erwarteten DirectX-11-Grafikkarten mit Fermi/GF100-Grafikchip der Weltöffentlichkeit präsentieren – und damit das Konkurrenzprodukt zu AMDs bereits im September vergangenen Jahres vorgestellten HD-5000-Modellen. Während AMD seine DirectX-11-Serie seitdem kontinuierlich ausbaut, „konterte“ Nvidia während des letzten halben Jahres lediglich mit kleinen Informationshäppchen. Die Architektur der im Juni erwarteten Tesla-Karten erläuterten die Kalifornier während der GPU Technology Conference im September in San Jose, Details über den GF100 kamen während einer Veranstaltung am Rande der CES-Messe im Januar in Las Vegas ans Licht. Einen Monat später verkündete Nvidia die Namen der ersten beiden High-End-Grafikkarten via Facebook: GeForce GTX 470 und GTX 480. Letzteres überraschte, schließlich rechnete man beim High-End-Modell bis dahin mit einer Namensgebung in der 300er-Klasse, etwa GeForce GTX 380. Schlussendlich kündigte Nvidia kurz vor der CeBIT den offiziellen Starttermin für die Fermi-Grafikkarten an, auf der Messe selbst sollten keine weiteren Details nach außen dringen – so der Plan.

Einige Board-Partner zeigten während der Messe bereits lauffähige Fermi-Systeme der Messeöffentlichkeit, auf denen jedoch ausschließlich die zugegebenermaßen eindrucksvolle und speziell angepasste Technologie-demos Rocket Sled laufen durfte, welche besonders die PhysX- und Compute-Fähigkeiten der DirectX-11-Karten darbot. Andere Software war tabu. Ursprünglich war nach Aussagen eines Board-Partners zusätzlich geplant, auch das Rennspiel Need

for Speed Shift zu präsentieren. Dieser Plan wurde jedoch begraben, weil sonst auch Performance-Vergleiche möglich geworden wären: Im Gegensatz zu Rocket Sled ist das Rennspiel für jeden erhältlich. Von den geschlossenen Systemen durften zudem lediglich Fotos von vorn gemacht werden, Bilder von den Anschlüssen oder gar Schnappschüsse durch die Gehäuseschlitze waren tabu. Dafür sollten Nvidias Sicherheitsmänner sorgen.

Dennoch ist es uns auf der Messe gelungen, eine GeForce GTX 480 in die Hände zu bekommen, auseinanderzubauen und einen Blick auf die Platine und den Grafikchip zu werfen. Das Package der GF100-GPU im A2-Stepping misst $4,2 \times 4,2$ Zentimeter, die Karte 10,5 Zoll (26,7 cm). Sie besitzt einen acht- und einen sechspoligen Stromanschluss. Wie viele Shader-Rechenkerne der Grafikchip tatsächlich besitzt, ist noch unklar. Unbestätigten Gerüchten zufolge soll die GTX-480-GPU nicht über die bisher vermutete Anzahl von 512 Shader-Rechenkernen verfügen, sondern nur über 480. Nvidia wollte uns im Gespräch nicht bestätigen, dass der GTX 480 tatsächlich 512 Kerne besitzt. So wies man darauf hin, dass man im Januar zwar den GF100 im Vollausbau (also 512 Kerne) vorgestellt, jedoch nie explizit angekündigt habe, dass der Grafikchip einer GeForce GTX 480 über diese Zahl von Rechenkernen verfügt.

Außerdem ließen wir einige Benchmarks mit einer Vorabversion der schwächeren GeForce GTX 470 durchführen. Diese liegt demnach im 3DMark Vantage zumindest in der Extreme-Voreinstellung (1920×1080) leistungsmäßig zwischen einer Radeon HD 5850 und einer HD 5870. Sie erreichte rund 7500 Punkte, eine

Radeon HD 5870 war rund 15 Prozent schneller. Im Vergleich mit Nvidias derzeit schnellster Single-GPU-Grafikkarte, der GeForce GTX 285, rechnete die GeForce GTX 470 zirka 25 Prozent flinker, einer Radeon HD 5850 ist sie im anspruchsvollen Extreme-Modus noch um rund 15 Prozent überlegen. In der Performance-Voreinstellung bei 1280×1024 Bildpunkten zieht die GeForce GTX 470 mit rund 17 200 Punkten nahezu mit der Radeon HD 5870 gleich.

Besonders interessant waren die Ergebnisse des Unigine-Heaven-Benchmarks, der auf DirectX 11 und Tessellation setzt. Nvidia hatte im Vorfeld angekündigt, die Fermi-Grafikkarten würden mit aktiviertem Tessellation die HD-5800er-Karten deutlich überflügeln. Dies konnten die vorläufigen Benchmark-Resultate zum Teil bestätigen. Die Vorabversion der GeForce GTX 470 erreichte bei vierfachem Antialiasing durchschnittlich 29 Bilder pro Sekunde (fps), eine Radeon HD 5870 rund 27, die HD 5850 nur 22. Bei achtfachem Antialiasing allerdings brach die Leistung der GeForce GTX 470 stark ein. Sie schaffte dann nur noch 20 fps, eine Radeon HD 5870 war bei knapp 23 fps etwas schneller, die Radeon HD 5850 (19 fps) unterliegt nur knapp.

Laut Firmware liefen die Shader-Rechenkerne der vorläufigen Testkarte mit 1255 MHz, der GDDR5-Speicher mit konservativen 1600 MHz (Read-Write-Clock). Nvidia scheint also den

Speicher deutlich langsamer als AMD (Radeon HD 5850: 2000 MHz) arbeiten lassen zu wollen, gleicht das jedoch durch die höhere Anzahl an Datenleitungen wieder aus. So erreicht die GeForce GTX 470 mit 320 Datenleitungen bei 1600 MHz Speichertaktfrequenz die gleiche Datentransferrate wie AMDs Radeon HD 5850 (128 GByte/s). Jedoch entsprechen die Spezifikationen der Testkarte noch nicht den endgültigen Werten, und auch beim Treiber soll es noch hapern. Daher sind die Testresultate mit Vorsicht zu genießen. Immerhin wies ein verärgerter Nvidia-Mitarbeiter im telefonischen Gespräch kurz nach der Veröffentlichung der Benchmark-Werte darauf hin, dass der Treiber noch nicht final sei und bestätigte damit indirekt die derzeitigen Ergebnisse. Wirkliche Klarheit wird es aber erst am 27. März geben, wenn Nvidia die Karte offiziell vorstellt und die ersten umfassenden Testberichte auftauchen.

Nvidia hat nicht nur die Presse und Öffentlichkeit lange hingehalten, sondern auch die Board-Partner, worüber sich einige im Gespräch mit c't sehr verärgert zeigten. So waren sie selbst zur CeBIT nicht über die finalen Spezifikationen informiert, obwohl die ersten Karten bereits zehn Werkzeuge später in deren Lagern eintreffen sollen. Immerhin waren sie zuversichtlich, dass ab dem 29. März zunächst ausreichende Stückzahlen der neuen Karten vorrätig sein werden. (mf)



Einem Gerücht zufolge soll der GF100-Grafikchip der GeForce GTX 480 lediglich 480 Shader-Rechenkerne besitzen.

Radeon HD 5770 für fünf Displays

Powercolor hat auf der CeBIT als erster Hersteller eine Radeon HD 5770 mit fünf Mini-DisplayPort-Buchsen vorgestellt, über die sich bis zu fünf Monitore gleichzeitig



ansteuern lassen. Der Grafikchip läuft mit 850 MHz, der GDDR5-Speicher mit 2400 MHz. Die DirectX-11-Grafikkarte mit der Bezeichnung Radeon HD 5770 Eyefinity-5 ist für aktuelle 3D-Spiele schnell genug und soll noch im März für rund 200 Euro erhältlich sein. (mfi)

Powercolors Radeon HD 5770 Eyefinity-5 steuert bis zu fünf Displays gleichzeitig an.

Dual-GPU-Raketen

Drei besonders schnelle Radeon HD 5970 zeigten Asus, Sapphire und XFX im Rahmen der CeBIT in Hannover. Die High-End-Grafikkarten besitzen allesamt 4 GByte Grafikspeicher und sollen Ende März erhältlich sein – also pünktlich zum Marktstart der konkurrierenden DirectX-11-Karten von Nvidia.

Auf der Platine der Asus Ares sitzen zwei HD-5870-Grafikchips (850 MHz), die je 1600 Shader-Prozessoren besitzen. Jeder von ihnen greift über 256 Datenleitungen auf jeweils 2 GByte GDDR5-Speicher (2400 MHz) zu. Beim 3D Mark Vantage erreicht die High-End-Grafikkarte laut Asus rund 14 000 Punkte (Extreme-Voreinstellung), eine herkömmliche Radeon HD 5970 bringt es nach c't-Messungen bereits auf rund 12700.

Mit Hilfe von einem sechspoligen und zwei achtpoligen Stromanschlüssen kann sie theoretisch bis zu 450 Watt verheizen und ist daher auf ein extrem leistungsfähiges (und teures) Netzteil angewiesen. Trotzdem soll die Ares laut Asus deutlich leiser arbeiten als die laute Asus Mars. Was die auf 1000 Stück limitierte

Karte kosten soll, ist noch unklar, es könnten aber durchaus bis zu 1000 Euro fällig werden.

Auch Sapphire zeigte ein 4-GByte-Exemplar der Radeon HD 5970. Die Karte besitzt drei große Lüfter von Arctic Cooling und kommt mit „lediglich“ zwei achtpoligen Stromanschlüssen aus. Die Taktfrequenzen sind mit denen der Asus Ares identisch.

Im Unterschied zu Asus und Sapphire setzt XFX mit seiner Radeon HD 5970 Black Edition ausschließlich auf Mini-DisplayPort-Anschlüsse, und zwar gleich auf sechs Stück. Damit lassen sich ebenso viele Displays gleichzeitig ansteuern. Adapter will XFX mitliefern. Das Kühlerdesign ähnelt dem von AMD-Referenzkarten, jedoch sitzt der Lüfter nicht am Ende der Karte, sondern direkt zwischen beiden Grafikchips.

Die Radeon HD 5970 Black Edition stillt ihren Stromhunger über zwei achtpolige Stromanschlüsse und könnte bis zu 1000 Euro teuer werden. Zuvor will XFX zudem noch eine herkömmliche Radeon HD 5870 als Eyefinity-Edition mit ebenfalls sechs Mini-DP-Buchsen auf den Markt bringen. (mfi)

Anzeige

Radeon HD 5870 mit 2 GByte Speicher

Eine Radeon HD 5870 mit doppeltem Speicherausbau zeigte Asus auf der CeBIT. Außerdem läuft der RV870-Grafikchip (894 MHz) fünf Prozent schneller als der eines herkömmlichen Modells (850 MHz); der Speicher mit 2400 MHz. Die Radeon HD 5870 Matrix belegt zwei Ge-

häusesteckplätze und hat zwei achtpolige Stromanschlüsse, die eine maximale Leistungsaufnahme von insgesamt 375 Watt erlauben (inklusive 75 Watt vom PCIe-Steckplatz). Wann und zu welchem Preis die Karte im Handel erscheinen soll, ist noch unklar. (mfi)

Navigations-Tablet mit Internetzugang

Mio hat auf der CeBIT ein 7-Zoll-Navigationsgerät mit Internetverbindung vorgestellt. Das Touchdisplay des Mio Moov V780 löst mit 800×480 Pixeln auf und erkennt Multitouch-Gesten. Mit Nvidias System-on-a-Chip Tegra ausgestattet, soll es nicht nur als Navigationsgerät, sondern auch als Entertainment-Plattform und Internet-Zentrale dienen. Der Videoplayer spielt HD-Videos in 720p-Auflösung ab und gibt sie über einen HDMI-Anschluss aus. Ein DVB-T-Empfänger macht das V780 zum mobilen Fernseher. Über die 2-Megapixel-Kamera kann der Anwender Fotos schießen und diese mit Geotags versehen.

Mittels WLAN (802.11b/g) oder optional UMTS greift man auf das Internet zu. Dazu findet man in den 3D-animierten Menüs – als Betriebssystem ist Windows CE 6.0 im Einsatz – den Internet Explorer 6 sowie einen Youtube- und einen E-Mail-Client, der IMAP, POP und Microsoft Exchange ActiveSync unterstützt. Die Navigationssoftware Mio Spirit kommt mit Europakarten und empfängt Stauinformationen per TMC; Echtzeitverkehrsdaten wie bei vergleichbaren Navigationsgeräten mit Internetverbindung wird es nicht geben. Mio plant den Marktstart in Deutschland für Ende Juni, der Preis soll bei ungefähr 500 Euro liegen. (acb)

Im Lieferumfang des Mio Moov befindet sich eine Filztasche mit Tastatur, die das Gerät wie ein Netbook-Display aufrichtet.



Leichtes Navi-Smartphone

Das 90 Gramm leichte Einstiegs-Smartphone Nokia C5 ist mit UMTS, HSDPA bis 10,2 MBit/s brutto und einem A-GPS-Empfänger ausgestattet und kann dank Ovi Maps 3.0 auch als Navigationsgerät eingesetzt werden. Kartenmaterial lässt sich ohne Zusatzkosten mit Hilfe einer PC-Software auf eine microSDHC-Karte herunterladen.

Auf einen Touchscreen muss man beim C5 mit Symbian/S60 3rd Edition verzichten – das kleine QVGA-Display misst nur 2,2 Zoll in der Diagonale. Trotz Webkit-Browser mit Flash eignet es sich damit kaum zum mobilen Surfen. Es liefert Updates von Facebook- und MySpace-Accounts, der Mediaplayer spielt alle gängigen Audio- und Videoformate und sogar Flashvideos ab. Kopfhörer schließt man an die 3,5-mm-Klinkenbuchse an oder nutzt zum Musikhören ein Bluetooth-Stereo-Headset. Eine Akkuladung soll im UMTS-Netz für 370 Stunden Bereitschaft oder knapp fünf Stunden Sprechzeit reichen. Im zweiten Quartal will Nokia das C5 für rund 170 Euro ohne Vertrag in die Läden bringen. (rop)



Das nur 90 Gramm schwere Nokia C5 kommt mit der kostenlosen Navigationsanwendung Ovi Maps 3.0.

Netzbetreiber versprechen höhere Datenraten für HSPA-Netze

Bislang liefern die Funknetze von O2, T-Mobile und Vodafone in besonders stark frequentierten Gebieten wie Innenstädten, Stadien oder Messegeländen maximal 7,2 MBit/s im Download. Bis zum Jahresende plant T-Mobile erste Funkzellen mit einer Übertragungsrate von bis zu 42 MBit/s. Bereits im April will der Netzbetreiber einen passenden USB-Stick vorstellen, zeitgleich soll es erste HSPA+-Bereiche mit immerhin 21 MBit/s geben. In der Fläche ist der Ausbau von HSDPA auf maximal 14,4 MBit/s und von HSUPA auf 5,76 MBit/s vorgesehen.

Auch Vodafone hat angekündigt, an ausgewählten Orten auf HSPA+ zu setzen und die vorhandenen HSPA-Netze auszubauen. Ein erstes Angebot mit HSPA+-fähiger Hardware ist für das zweite Halbjahr 2010 geplant. O2 bietet schon seit 2009 HSPA+ bis 28 MBit/s in Teilen von München an. Der Ausbau von HSPA auf 14,4 MBit/s und

von HSPA+ in Ballungszentren ist ebenfalls geplant, Details nannte O2 aber nicht.

E-Plus hat beim Ausbau des UMTS-Netzes den größten Nachholbedarf. Im vergangenen Jahr kümmerte sich der Netzbetreiber um die Nachrüstung seines GSM-Netzes mit EDGE und startete nur in einigen Städten mit HSPA, etwa in Leipzig. Nun sollen weitere Ballungszentren nachgerüstet werden. Auch HSPA+ sei ein Thema, versicherte ein Sprecher, nannte aber ebenfalls keine Details.

Für die Aufrüstung von aktuellen HSPA-Basisstationen ist üblicherweise nur ein Software-Update notwendig. Bei HSPA+ ab 28 MBit/s kommt zusätzlich die Mehrantennentechnik MIMO zum Einsatz. Das kommende LTE-Netz (Long Term Evolution) erfordert dagegen komplett neue Basisstationen (eNode-B) und soll zunächst der Abdeckung von Regionen ohne Breitbandzugang dienen. (rop)



Mobil-Notizen

Bei der für April anstehenden **Versteigerung von Mobilfunk-Frequenzen** bleiben die vier bislang hier vertretenen deutschen Netzbetreiber unter sich. Zunächst wollten sechs Unternehmen daran teilnehmen; eines zog die Bewerbung zurück, ein weiteres erfüllte nach Angaben der Bundesnetzagentur die Voraussetzungen für die Zulassung nicht. Ein Eilantrag von Kabel BW gegen die Versteigerung ist vom Kölner Verwaltungsgericht abgelehnt worden.

Nokia will sich eine Technik patentieren lassen, die den Akku eines Mobilgerätes mittels **Energy Harvesting** auf-

lädt. Piezoelektrische Elemente sollen Bewegungen von auf Schienen laufenden Bauelementen in elektrische Energie umwandeln und so die Laufzeiten der Telefone verlängern.

Mit der **WebOS-Version 1.4** schaltet Palm Videoaufnahme- und -schnittfunktionen für seine Smartphones frei, beseitigt einige Bugs und verlängert die Akkulaufzeit.

Ende März soll die **Bezahlfunktion im App Catalog** für europäische WebOS-Nutzer fertig sein. Bis dahin stellt Palm die Spiele Need for Speed, Sims 3 und Monopoly zum kostenlosen Download bereit.

Anzeige

Lutz Labs, Jörg Wirtgen

Smartphone-Diskriminierung

Google schränkt Programmauswahl für Android ein

Die große Zahl von Anwendungen ist ein Grund, sich ein modernes Smartphone zu kaufen. Doch die Besitzer vieler Android-Geräte bekommen im Online-Markt von Google nur eine eingeschränkte Programmauswahl angeboten – oder können gar nicht auf ihn zugreifen. Eine Lösung stellt Google nicht in Aussicht; die Netzgemeinde hilft sich notdürftig selbst.

Gleich drei Bedingungen müssen erfüllt sein, damit der Android-Nutzer in Googles Download-Shop Market alle Anwendungen sieht: Das Gerät muss gewisse Voraussetzungen erfüllen, damit Google dem Hersteller überhaupt die Installation der Market-App erlaubt; die Geräte-ID muss Google bekannt sein, damit der Market kopiergeschützte Anwendungen herausruft und schließlich müssen die Hardwareanforderungen der Anwendung erfüllt sein. Besonders ärgerlich an Punkt zwei und drei ist, dass der Anwender bei den gesperrten Programmen keinen entsprechenden Hinweis bekommt, sondern sie gar nicht erst findet.

Entwicklergeräte (Android Developer Phones) bekommen keine kopiergeschützten Anwendungen zum Download angeboten, weil Google so Raubkopien verhindern will, schließlich haben die Benutzer den vollen Zugriff auf das Handy. Allerdings hält der Market einige Android-Telefone fälschlicherweise für Entwicklergeräte, im vergangenen Sommer beispielsweise das HTC Dream, das in Deutschland als T-Mobile G1 verkauft wird. Nach einem Firmware-Update konnten die Nutzer keine kopiergeschützten Anwendungen installieren, ja sogar einige schon gekaufte Apps nicht mehr aufrufen. Den Fehler konnte Google nach wenigen Stunden beseitigen.

Für einige Besitzer des Motorola Milestone war die Lösung nicht so einfach: Wer sein Milestone nicht bei den offiziellen Vertreibern O2, Vodafone oder

The Phone House gekauft hatte, musste wochenlang mit der eingeschränkten App-Auswahl leben. Google und Motorola schoben sich gegenseitig den Schwarzen Peter zu. Erst das Update auf die Version 2.0.1 beseitigte das Problem – allerdings nicht sofort nach Einspielen des Updates, sondern auch wieder erst mit einigen Stunden Verzögerung. Einigen Anwendern half selbst das nicht: So berichtete ein Luxemburger Leser, dass die Einschränkung nach dem Update weiter bestehe, wenn er seine LUXGSM-SIM-Karte in das von O2 gelieferte Milestone einlegt.

Auch das Acer Liquid gehört zu den eingeschränkten Geräten, wobei Acer seit Wochen auf Anfragen von c't nicht antwortet – Abhilfe ist also nicht in Sicht.

Offensichtlich senden die Android-Telefone eine aus Firmware-Version und SIM-ID zusammengesetzte Kennung an den Market und bekommen die vollständige App-Auswahl nur zu sehen, wenn diese Kennung bekannt ist – und beim Einpflegen der gültigen Kennungen legen Google oder die Gerätehersteller eine kundenunfreundliche Lahmheit an den Tag.

Pixelproblem HTC Tattoo

Mit einem ähnlichen Ärgernis müssen Besitzer des HTC Tattoo leben. Es bietet als erstes Android-Handy eine Bildschirmauflösung von 240 × 320 Punkten – bisher waren 320 × 480 Pixel üblich. Viele der für Android 1.5 kompilierten Anwendungen laufen auf dem Tattoo nicht, weil Google die Unterstützung für

abweichende Auflösungen erst mit 1.6 eingeführt hat.

Doch im Entwicklungsskit ist ein Stolperstein verborgen: Sobald der Entwickler seine Anwendung zusätzlich unter Version 1.5 testet, wird für die Versionen ab 1.6 die Unterstützung der neuen Display-Größen automatisch ausgeschaltet – der Entwickler muss sie explizit wieder freigeben. Viele Entwickler haben das noch gar nicht gemerkt; einige reparierten ihre Anwendungen erfreulich schnell, wenn sie darauf hingewiesen wurden. Ähnliche Schwierigkeiten könnten aber bei einer fehlerhaften Erkennung anderer Hardwarevoraussetzungen jederzeit wieder entstehen.

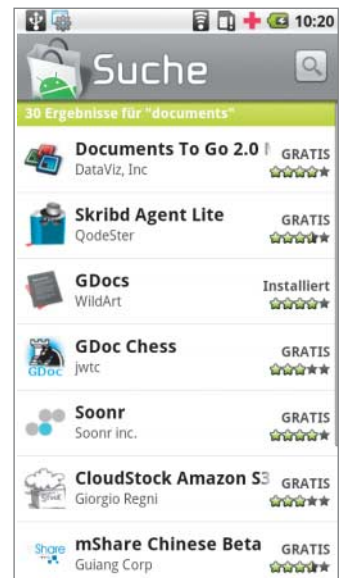
Für den Benutzer ist besonders unerquicklich, dass er die irreführende Fehlermeldung erhält, die Anwendung existiere gar nicht. Google begründet das mit dem Vermeiden der schlechten „User Experience“, dass Programme nicht laufen würden, aber nachvollziehbar ist das nicht: Wenn die von Bekannten empfohlene App nicht auffindbar ist, man Tippfehler vermutet oder Fehler in der Internetverbindung sucht, dann ist das ein unangenehmeres Erlebnis, als würde man einfach auf eine Warnung stoßen, dass die App möglicherweise nicht funktioniert.

Ob das eigene Gerät eingeschränkt ist, lässt sich beispielsweise anhand der Suche nach „documents“ im Market feststellen. Die uneingeschränkten Androiden finden rund 70 Anwendungen, die dem Market nicht bekannten ungefähr die Hälfte.

Mindestvoraussetzungen

Geräten ohne eine gewisse Hardware-Grundausstattung – dazu gehören unter anderem eine Kamera und ein GPS-Empfänger – verweigert Google den Zugang zum Market komplett. Davon sind Billig-Smartphones wie das Acer E110 betroffen, aber auch ganz andere Geräte wie das 10-Zoll-Netbook Acer Aspire One D250 (siehe Seite 74) oder die Tablets mit 5-, 7- und 8-Zoll-Display von Archos. Eine Lösung seitens Google ist nicht in Sicht, jedenfalls beantwortete das Unternehmen keine unserer Anfragen – kein schönes Bild für eine weltoffene Suchmaschine.

Der einzige Ausweg besteht daher im Aufbau von alternativen App-Verzeichnissen. Immerhin



Ein eingeschränktes Milestone findet 30 Anwendungen bei „documents“, es existieren aber über 70.

erlaubt Google den Entwicklern ausdrücklich, ihre Anwendungen auch außerhalb des Market zu vertreiben. Auch ließen sich bisher auf jedem Android-Gerät alle mit dem Default-Browser auffindbaren Anwendungen installieren; mit einem File-Manager kann man auch am PC heruntergeladene Programme von SD-Card installieren.

Umfangreiche Verzeichnisse findet man unter www.androlib.com, www.androidpit.de, www.cyrket.com und www.slideme.org – ganz vollständig sind sie allerdings nicht, weil Google das uneingeschränkte Anzapfen des Market unterbindet. Auch bieten sie keine direkte Download-Möglichkeit, sondern verweisen auf die Homepages der Entwickler, was nicht jeder unterhält. Archos baut einen eigenen Download-Shop, angeblich funktioniert über die Hälfte der bisher getesteten Anwendungen problemlos mit den höheren Display-Auflösungen. Archos' Android-App zum Zugriff auf das Verzeichnis läuft allerdings nur auf den eigenen Geräten.

Es droht also eine Fragmentierung des Anwendungsmarkts und damit eine Situation wie bei Windows Mobile und Symbian: Irgendwo gibt es vielleicht gute Anwendungen, aber der Benutzer findet sie nicht. Kaum vorstellbar, dass Google so leichtfertig den Vorteil eines zentralen App-Stores aufgibt, der ja einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren beim Hauptkonkurrenten Apple ist. (jow)

www.ct.de/1007030

Anzeige

Kostenlose Navigation für T-Mobile-iPhones

Navigon hat eine kostenlose Version seiner Navigationssoftware MobileNavigator vorgestellt, die eine Fahrzeug- und Fußgänger-navigations mit Sprachausgabe der Navigationshinweise sowie vorinstalliertes Kartenmaterial für Deutschland, Österreich, die Schweiz und Liechtenstein bietet.

Gegenüber der Vollversion fehlen vor allem der Geschwin-

digkeitsassistent, die Aussprache von Straßennamen und die iPod-Steuerung aus der App heraus. Außerdem bietet die kostenlose Version nur eine 2D-Ansicht der Navigationskarten (Vogelperspektive).

Die bei Navigationsanwendungen inzwischen übliche 3D-Sicht der Vollversion lässt sich als kostenpflichtiges Paket nachrüsten, genauso wie einige andere Navigationsfunktionen, Verkehrsinformationen und Kartenmaterial für 44 europäische Länder. Die Zusatzpakete sind als In-App-Purchases verfügbar und sollen jeweils zwischen 10 und 20 Euro kosten.

Navigon select Telekom Edition soll in Kürze im App Store zum Download bereitstehen, war zum Heftschluss aber noch nicht verfügbar. Zur Aktivierung der Anwendung ist ein laufender iPhone-Vertrag bei T-Mobile notwendig. (acb)



Die kostenlose Turn-by-Turn-Navigation Navigon select Telekom Edition lässt sich nur mit einem gültigen T-Mobile-Vertrag aktivieren.



Anwendungs-Notizen

Microsoft bietet seinen kostenlosen **2D-Barcode-Scanner** Tag nun auch für Android an. Damit kann der Anwender über eine Handy-Kamera spezielle Microsoft-Codes einlesen, die Links oder Adressen enthalten können. Der Reader steht seit Längerem für iPhone, Windows Mobile und S60 zur Verfügung.

Die vor Kurzem von Google akquirierte iPhone-App Remail wird nun als Open-Source-Projekt unter Apache-Lizenz fortgeführt. Die Software lädt E-Mail-Ordner aus IMAP- und Gmail-Konten zum Offline-Gebrauch auf das iPhone und stellt eine **Offline-Volltextsuche** zur Verfügung.

Die **iPhone-Navigationssoftware** Skobbler nutzt ab sofort für die Routenführung Karten-

material aus dem Open-Source-Projekt Openstreetmap. Bisher hatte Skobbler Karten des Geodatenanbieters Navteq verwendet, die kostenpflichtige Lizenz dafür aber nicht verlängert.

Das Fachhochschulprojekt Naviki bietet eine kostenlose **Fahrrad-Routenberechnung** als Webdienst an, die auf Openstreetmap-Karten basiert. Auf der CeBIT hat Naviki eine iPhone-App vorgestellt, die in den nächsten Wochen im App Store verfügbar sein soll. Eine Android-Version ist ebenfalls geplant.

Alle erwähnten Anwendungen finden Sie mit einer Kurzbeschreibung im heise online-Softwareverzeichnis.

www.ct.de/1007032

Alternative Tastatur für Android-Smartphones

Die alternative virtuelle Tastatur Swype steht als Beta-Version für Android zum kostenlosen Download auf der Anbieter-Webseite bereit. Statt Wörter einzutippen führt man bei der Swype-Tastatur den Finger ohne abzusetzen in einer Wischbewegung von Buchstabe zu Buchstabe, was nach etwas Übung deutlich schneller als mit der üblichen Bildschirmtastatur gehen soll. Gibt es für eine Bewegung mehrere mögliche Wörter, blen-

det Swype alle Möglichkeiten ein oder setzt die wahrscheinlichste ein. Bei der Worterkennung greift Swype derzeit noch ausschließlich auf ein englisches Wörterbuch zurück, in Kürze soll die App auch Deutsch unterstützen. Für den Download ist eine Registrierung beim Hersteller nötig; auf einem Testgerät mit Android 2.1 funktionierte Swype erst nach einem Neustart. (acb)

www.ct.de/1007032

Wischen statt tippen: Die alternative Tastatur Swype Beta soll schnelleres Schreiben auf Android-Smartphones ermöglichen.

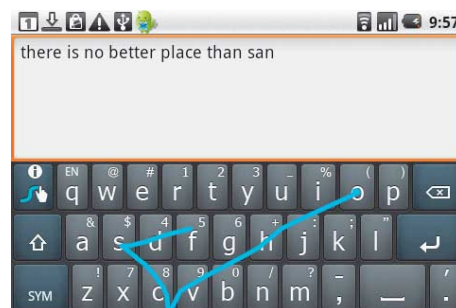


Foto-Editor für Androiden

Adobe hat den kostenlosen Fotoeditor Photoshop.com Mobile auf Version 1.1 aktualisiert und um Werkzeuge für Kontrast und Helligkeit sowie verschiedene Fotoeffekte erweitert, zum Bei-

spiel Farblebendigkeit und unscharfe Vignettierung. Neu ist auch die Möglichkeit für Entwickler anderer Programme, Photoshop.com Mobile in die eigene Software einzubinden. (acb)

Orte loggen auf Android

Gowalla ist ein beliebter ortsbezogener Dienst für iPhone und Blackberry mit Spielelementen, bei dem sich Anwender an interessanten Orten in der Umgebung einloggen und dabei virtuelle Gegenstände und Marken sammeln können. Ab sofort ist das kostenlose Programm auch im Android-Market mit einem der iPhone-Version ähnlichen Funktionsumfang zu finden.

In einer Übersicht kann der Anwender den letzten eingetragten Ort seiner Freunde aufrufen, die Umgebung nach interessanten Orten durchsuchen

und seine bisherige Gowalla-Historie ansehen. Demnächst soll auch eine WebOS-Variante auf den Markt kommen. (acb)



Gowalla-Touren führen den Anwender durch Städte und machen ihn mit Bars, Clubs oder touristischen Attraktionen vertraut.

9-Zoll-Reader mit kapazitivem Touchscreen

Asus hat auf der CeBIT seinen ersten E-Book-Reader DR-900 vorgestellt. Das Lesegerät hat einen kapazitiven Touchscreen mit 9 Zoll Display-Diagonale und eine Auflösung von 1024 × 768 Bildpunkten. Mit 530 Gramm ist der etwas mehr als DIN A5 große DR-900 größer und schwerer als

der Kindle 2, aber nur knapp 10 Millimeter dick. Beim Display setzt Asus auf Displaytechnik von SiPix: Wie bei E-Ink handelt es sich um elektronisches Papier ohne aktive Beleuchtung. Der DR-900 soll so bis zu 10 000 Seitenumschläge ohne Ladevorgang schaffen. Der Reader wird

mit 2 GByte internem Flashspeicher ausgeliefert und lässt sich mit microSDHC-Karten erweitern.

Bücher kann der Anwender vom Rechner per USB übertragen. Per WLAN (802.11g) oder optional UMTS verbindet er sich mit einem Online-Shop, den Asus in Kooperation mit lokalen Buchhändlern befüllen möchte. Der Reader unterstützt die Formate PDF und Epub mit und ohne Adobe-Kopierschutz sowie TXT, für 26 Sprachen bietet er Text-To-Speech an. Asus hat mit dem DR-600 einen weiteren Reader mit 6-Zoll-Touchscreen und einer Auflösung von 800 × 600 Bildpunkten angekündigt. Das taiwanische Unternehmen will beide Geräte im September auf den Markt bringen, Preise nannte Asus nicht. (acb)



Mit 9 Zoll Display-Diagonale hat der Reader Asus DR-900 nahezu Kindle-DX-Format.

WLAN-Reader surft im Netz

Seit März verkauft das Unternehmen Pocketbook für knapp 300 Euro seinen E-Book-Reader Pocketbook 302 in Deutschland. Der E-Ink-Reader mit 6 Zoll großem Touchscreen (800 × 600) verbindet sich mit dem Netz per WLAN (802.11b/g) oder per Internetweitergabe über Bluetooth.

Über das Netz kann der Anwender RSS-Feeds abonnieren,

surfen oder im Online-Shop Bookland Bücher laden. Derzeit findet man dort eine Auswahl von frei verfügbaren E-Books, Pocketbook will Shops mit kostenpflichtigen Inhalten ebenfalls einbinden. Als Formate erkennt das Pocketbook 302 unter anderem TXT, RTF, kopierschutzfreies Mobipocket sowie Epub und PDF mit und ohne Adobe DRM.

Die Konfiguration der Menüs und das auf einem Linux-Kernel basierende Betriebssystem sind recht offen gestaltet und kann vom Anwender vielfältig angepasst werden. Für das spiegelnde Display liefert Pocketbook eine matte Folie mit, das kommende Modell Pocketbook 602 wird mit einem entspiegelten Display ausgeliefert. (acb)

Klapp-Reader mit Telefonie-Funktionen

Der E-Book-Reader B'ook von 1Cross hat zwei Bildschirme: Links ist ein 6-Zoll-E-Ink-Display zum Lesen von Büchern, auf der rechten Seite ein Touchscreen mit 3,2-Zoll-LCD und eine Tastatur eingebaut. Aus den Menüs vom LCD zieht der Anwender per Fingerwischer Texte in den Formaten TXT, PDF und Epub auf das E-Ink-Display.

Ein WLAN-Modul und ein UMTS-Modem verbinden das Gerät mit dem Internet. Mit Lautsprecher, Mikrofon und 2-Megapixel-Webcam soll sich der Reader auch für Telefonate und Video-Telefonie eignen. Der Reader kommt in China im Juni für umgerechnet zwischen 350 und 400 Euro auf den Markt. (acb)



Auf dem E-Ink-Display links werden beim B'ook die Texte angezeigt, auf dem LCD rechts oben die Menüführung.

Anzeige

Schlank und sparsam

Samsung setzt beim Syncmaster PX2370 auf Leuchtdioden für die Hintergrundbeleuchtung. Hierdurch misst der PX2370 in der Tiefe lediglich 16,5 Millimeter – das Netzteil musste Samsung allerdings auslagern. Ein Helligkeitssensor passt die Leuchtdichte des Schirms automatisch an die Raumhelligkeit an, die mittlere Leistungsaufnahme beziffert der Hersteller auf 25 Watt.

Das TN-Panel mit Full-HD-Auflösung (1920 × 1080 Pixel, 16:9) soll einen einfachen Bildwechsel (grey-to-grey) in zwei Millisekunden erledigen – was auf eine Overdrive-Funktion schließen lässt. Für den Anschluss an Spielkonsolen oder HD-Spieler stellt Samsung der DVI-Schnittstelle einen HDMI-Eingang zur Seite. Der 23-Zöller ist ab Ende März für 380 Euro zu haben. (spo)



Samsungs 23-Zöller ist kaum dicker als ein Fischstäbchen.

Gedimmtes Edge-Light

Flachbildfernseher werden besonders flach, wenn sie mit seitlich platzierten LEDs hinterleuchtet werden. Bislang sitzen die Leuchtdioden dazu entweder an allen vier Schirmseiten oder wie im Notebook am oberen und unteren Displayrand – beide Varianten laufen unter der Bezeichnung Edge-LED. Lichtleitfolien im Displayrücken verteilen das Licht der Diodenriegel gleichmäßig hinter der gesamten Schirmfläche.

Fernseher mit flächig im Displayrücken angeordneten LEDs tragen normalerweise deutlich dicker auf als LCD-TVs mit Edge-LED. Die Lichtstärke der schachbrettartig im Displayrücken sitzenden Dioden kann meist lokal der Helligkeit des Bildes angepasst werden, wodurch sich der

In-Bild-Kontrast erhöht: Mit der Anzahl der einzeln ansteuerbaren LED-Backlight-Segmente steigt auch der (theoretisch erreichbare) In-Bild-Kontrast.

Bislang wird das sogenannte local dimming ausschließlich für Fernseher mit flächigem Dioden-Backlight genutzt. Nun soll es auch in LCD-TVs mit Edge-Light zum Einsatz kommen, etwa bei künftigen Geräten von Sony und Samsung. Die ansteuerbaren Segmente sind hier größer beziehungsweise größer als bei der flächigen Diodenanordnung: Bei jeweils zehn oben und unten platzierten LED-Streifen könnte das Display beispielsweise vertikal in zwei und horizontal in zehn Anschnitte aufgeteilt werden – heraus kämen zwanzig unabhän-

gig voneinander dimmbare Segmente. Deren Übergänge wären allerdings recht fließend, weil die Lichtleitfolie keine besonders scharfe Trennung erlaubt. Samsung nennt die Dimming-Variante mit Edge-Light „precision dimming“, obwohl gerade die Präzision gegenüber flächig angeordneten LEDs etwas zurückbleibt. Hintergrund der neuen Dimming-Strategie: Die Dioden sind teuer und der Rechenaufwand fürs Dimming steigt mit der Anzahl der Segmente. Die (gedimmte) Edge-Variante mindert also die Produktionskosten.

Noch sparsamer sind die für den chinesischen Markt geplanten LCD-Varianten, bei der die (ungedimmten) Backlight-Dioden nur an einer der vier Display-

seiten platziert werden sollen. Zwar sinkt hierdurch die maximale Schirmhelligkeit um geschätzte 100 cd/m² – statt 450 bis 500 cd/m² leuchten die Fernseher dann nur noch mit 350 bis 400 cd/m², was aber auch für helle Räume ausreichen dürfte. Zugleich wird die Produktion aber deutlich günstiger: Beim 32-Zöller sollen es beispielsweise 35 US-Dollar gegenüber dem Rundherum-LED-LCD sein, was bis zu 10 Prozent des Endgerätepreises ausmachen würde. Problematisch könnte allerdings werden, diese Displays gleichmäßig auszuleuchten, vor allem bei großen Schirmdiagonalen. Die Ausleuchtung ist schon bei aktuellen LCD-TVs mit Rundherum-Edge-LED teilweise miserabel. (uk)

Kompakt und hell: Neue LED-Beamer

Die LED-Technik taugt nicht nur für akkubetriebene Kleinstprojektoren für die Hosentasche, sondern auch für etwas größere Modelle: Portable LED-Beamer, in etwa so groß wie fünf übereinandergestapelte CD-Boxen, sind klein und leicht genug, um sie in der Notebooktasche mitzutragen. Bislang ließen sich mit den Miniprojektoren bei normaler Bürobeleuchtung allerdings nur kleine Projektionsgrößen erzielen.

Zwei neue DLP-Beamer mit LED-Lampen von Acer und LG stoßen nun in praxistauglichere Helligkeitsdimensionen vor: Ordentliche 300 Lumen soll der HX300 von LG an die Leinwand bringen. Das ist zwar immer noch deutlich weniger als bei konventionellen Projektoren mit Hochdrucklampe, doch dafür ist LGs LED-Leuchtkästchen viel kompakter als Otto Normalbea-

mer. Außerdem liefern LED-Lichtquellen rund 20 000 Stunden lang fast gleichbleibende Lichtleistung, bevor sie das Zeitliche segnen. Hochdrucklampen müssen nach etwa 3000 Stunden ausgetauscht werden, zudem reduziert sich von der ersten Betriebsstunde an kontinuierlich die Helligkeit.

Der HX300 wiegt ohne Netzteil rund ein Kilogramm und hat neben einem VGA-Port auch einen HDMI-Anschluss. Er projiziert in XGA-Auflösung (1024 × 768 Pixel). Sein eingebauter Medienplayer zeigt MPEG4-Videos und JPEG-Bilder direkt von einem eingesteckten USB-Speicher an. Powerpoint- oder Word-Dateien bringt der Medienplayer ohne vorherige Konvertierung auf die Leinwand. Ein eingebauter FM-Sender überträgt die Tonspur eines Videos an ein bis zu zwei Meter entfer-



Acers K11 soll Bilder mit 200 Lumen an die Wand werfen.

tes UKW-Radio. Der HX300 soll noch in diesem Monat für 800 Euro erhältlich sein.

Acers Miniprojektor K11 ist mit 200 Lumen nicht ganz so hell, dafür aber mit nur 600 Gramm noch etwas leichter als der LG-Beamer. Das schwarze Kästchen schafft etwas mehr als SVGA-Auflösung (858 × 600 Bildpunkte) und hat einen VGA-Eingang und einen HDMI-Port an Bord. Einen Medienplayer für

JPEG-Fotos und MPEG4-Videos hat auch der K11 eingebaut, neben USB-Speichern liest das Acer-Beamerchen SD(HC)-Karten. Praktisch für Notebook-Besitzer: Der Projektor lässt sich über das 90-Watt-Laptop-Netzteil mit Strom versorgen. Der K11 soll Ende April auf dem Markt kommen. Der endgültige Preis steht noch nicht fest, man könne aber mit rund 500 Euro rechnen, ließ der Hersteller durchblicken. (jkj)

Anzeige

Acer setzt voll auf 3D

Der taiwanische Hersteller Acer hat sein komplettes Projektorenprogramm auf räumliche Bilder umgestellt: Alle neu vorgestellten Hochdrucklampen-Projektoren bis 4000 Lumen und 720p-Auflösung können stereoskopische Bilder mit 120 Hertz entgegennehmen und ausgeben. Für den Raumbildspaß ist allerdings eine Shutterbrille notwendig – eine solche hat Acer auf der CeBIT vorgestellt. Die DLP-Link-Brille mit der gleichnamigen Synchronisationstechnik synchronisiert sich per Weißblitz mit

Acers 3D-Shutterbrille funktioniert mit fast allen neu vorgestellten Projektoren des Herstellers.



dem Projektionsbild. Ein Infrarot-Emitter wie bei der populären 3D-Vision-Brille von Nvidia ist nicht notwendig. In der auch für Sehhilfenträger geeigneten Acer-Brille stecken zwei handelsübliche CR2032-3V-Knopfzellen.

Großer Vorteil der DLP-Link-Technik ist nicht nur die geringe Latenz, sondern ihre Einfachheit:

Sobald der Projektor abwechselnd Bilder fürs rechte und fürs linke Auge mit 120-Hz erhält, fügt er zwischen den einzelnen Frames einen nicht wahrnehmbaren Weißblitz ein und auf diesen reagiert die in die Brille eingebaute Fotodiode. Laut Acer sollen die von etlichen Herstellern angekündigten 3D-Blu-ray-

Player auch in diesem Format ausgeben können (siehe auch S. 100).

Alle Acer-3D-Beamer beherrschen die DLP-Link-Synchronisationstechnik, drei Projektoren (X1130P, X1261 und H5360, letzterer getestet in c't 5/2010) sind zusätzlich für Nvidias 3D-Vision-Technik zertifiziert. Acers neuer 23,6-Zoll-3D-Monitor GD245HQ (Test auf S. 120) funktioniert nur mit Treiber- und 3D-Vision-Brille von Nvidia, die Acer-Fotodioden-Brille kann man bei ihm also nicht verwenden. (jkj)

Hochauflösender 22-Zöller

Üblicherweise haben 22-Zöller im 16:10-Format 1680 × 1050 Bildpunkte, Eizos SX2262W besitzt dagegen ein Panel mit 1920 × 1200 Pixeln (16:10) – eine Auflösung, die man normalerweise erst ab Diagonalen von 24 Zoll findet. Damit bringt es das Eizo-Display auf 103 dpi (dots per inch), Monitore haben normalerweise zwischen 90 und 98 dpi.

Ebenfalls unüblich: Der Hersteller setzt im SX2262W auf ein blickwinkelstabiles VA-Panel mit erweitertem Farbraum (Wide-Color-Gamut). Eine 12-Bit-Look-Up-Table soll für besonders feine Farb- und Helligkeitsabstufungen sorgen. Über den DisplayPort-Eingang lässt sich der Bildschirm zudem von Signalen mit 10 statt 8 Bit Farbtiefe ansteuern. Die bei Eizos ColorGraphic-LCDs übliche DUE-Funktion (Digital Uniformity Equalizer) soll auch dem SX2262W zu einer homogenen Schirmausleuchtung verhelfen.

An Extras besitzt der 22-Zöller zusätzlich zum DisplayPort zwei DVI-Eingänge und eine Sub-D-Buchse. Über den integrierten USB-Hub können Maus, Tastatur oder Speichersticks angeschlossen werden. Eine Overdrive-Funktion verspricht Schaltzeiten

Seltenheitswert: Eizos 22"-Monitor nutzt ein VA-Panel mit 1920 × 1200 Bildpunkten.

von sechs Millisekunden (grey-to-grey). Abgerundet wird die Liste der Sonderausstattung durch einen Helligkeitssensor, mit dem die Schirmhelligkeit automatisch an das Umgebungslicht angepasst wird. Der Vorzeigemonitor SX2262W ist ab Ende März für nicht ganz billige 750 Euro erhältlich. (spo)



STAN: Hilfestellung für 3D-Studiokameras

Einfach zwei Kameras nebeneinander schrauben, aufnehmen, fertig ist die 3D-Aufnahme – so einfach geht's leider nicht. Schon wenn die Kameras etwas verdreht sind, kann das zu Unwohlsein und Kopfschmerzen beim Betrachter führen. Auch die korrekte Einstellung des Kameraabstands (also die Stereobreite) und der Parallaxe (sozusagen die Nullebene des Bildes) ist nicht nur schwierig, sondern muss auch noch für jede Szene einzeln vorgenommen werden.

Ein von den Fraunhofer-Instituten IIS und HHI entwickelter 3D-Fernsehkamera-Aufbau soll diese und andere Stereoskopie-Schwierigkeiten aus dem Weg räumen. Herzstück des Systems ist der „Stereoscopic Analyzer“, kurz STAN. Auf einem Touchscreen-Display kann Kamerafrau oder -mann auf einen Blick sehen, ob gerade alles in Ord-

nung ist. Der Monitor zeigt die beiden Stereobilder nebeneinander an und markiert auf Wunsch die Tiefe einzelner Bildbereiche – Objekte, die zu dicht zur Kamera liegen, werden beispielsweise mit roten Punkten versehen.

Das auf der CeBIT gezeigte 3D-Rig nutzt zwei nur 40 Millimeter breite Full-HD-Kameras mit HD-SDI-Ausgang. Ein Rechner bereitet die beiden Kamerasignale in

Echtzeit auf und gleicht beispielsweise Höhen- oder Farbunterschiede automatisch aus. Auch wenn die Kameras verdreht sind, kann das die Fraunhofer-Software geradebiegen. Alle Berechnungen laufen auf dem Grafikchip, auf der CeBIT verwendeten die Forscher eine GeForce GTX285-Grafikkarte. Der Rechner versorgte auf dem Messestand ein zeilenweise polarisiertes JVC-

Display mit einem ins Full-HD-Format gequetschten Stereobild (Over-Under-Format).

Für die erstaunlich kleinen Kameras – sie gibt es inzwischen leicht modifiziert unter dem Namen Cunia MCU1 zu kaufen – zeichnet das Institut für integrierte Schaltungen (IIS) in Erlangen verantwortlich. Die Bildanalyse und -verarbeitung wurde am Heinrich-Hertz-Institut (HHI) in Berlin entwickelt. Projektmanager Frederik Zilly vom HHI erklärte im Gespräch mit c't, man habe bei der Entwicklung eng mit der Produktionsfirma KUK zusammengearbeitet – die KUK-Filmmacher produzieren bereits seit Jahren 3D-Filme, beispielsweise für Freizeitparks. (jkj)

Der Stereoscopic Analyzer (STAN, links) lässt sich per Touchscreen bedienen.



Kurze Kabel

Auf eine pfiffige Idee, den beim Reisen mit Handy, Digitalkamera, PDA, MP3-Player und Co. unweigerlich anfallenden Kabelsalat zu reduzieren, kam der Ingenieur Andreas Kurz: Er lässt von gängigen Kabeltypen – egal ob iPod-Daten- oder Kaltgeräte-Stromkabel – extrem kurze Varianten fertigen und vertreibt sie in Eigenregie über den Webshop kurze-kabel.de. Dort finden sich beispielsweise 20 Zentimeter



lange Audiokabel mit Klinkensteckern, um MP3-Player mit Autoradios zu verbinden, USB-Verbinders mit 25 cm Länge oder



40-cm-Kaltgerätekabel. Der USB-Ladeadapter für den KFZ-Zigarettenanzünder kommt ganz ohne Strippen aus. (bbe)

Egal ob Strom- oder Datenleitung: Je kürzer das Kabel, desto weniger Geknäuel entsteht in der Reisetasche oder auf dem Schreibtisch.

Gefälschte microSD-Karten in Asien

Wie der bloggende Ingenieur Andrew „bunnie“ Huang berichtet (siehe c't-Link), sind in Asien Fälschungen von microSD-Karten im Handel, die vermeintlich von der Firma Kingston stammen. Huang ist unter anderem für den Hersteller Chumby tätig und hat dabei diese Speicherkarten mit je 2 GByte Kapazität entdeckt, von denen viele nicht fehlerfrei arbeiteten. Gegenüber

c't bestätigte ein Kingston-Sprecher, dass es in Asien Probleme mit gefälschten Flash-Speicherprodukten gebe; Kingston hat eine spezielle Webseite eingerichtet (siehe c't-Link), wo Käufer die Produktcodes von Speichermedien und DIMMs prüfen können, die sie in asiatischen Ländern gekauft haben. (ciw)

www.ct.de/1007037

Ausblick auf Phenom II X6

Auf der CeBIT zeigte AMD ein laufendes System mit dem kommenden Hexa-Core-Prozessor Phenom II X6 für Desktop-PCs, der im zweiten Quartal auf den Markt kommen soll. Details zu Taktfrequenz und Leistungsaufnahme wollte AMD noch nicht verraten, versprach aber, dass auch eine Version mit nicht begrenztem Multiplikator für einfacheres Übertakten erscheinen

soll. Zudem soll der Prozessor mit dem Codenamen Thuban eine Turbo-Funktion bringen, also etwas ähnliches wie Intels Turbo Boost: Sind nicht alle Kerne ausgelastet, können manche mit höherer Taktfrequenz laufen.

AMD führte den Phenom II X6 auf einem Mainboard mit dem neuen Chipsatz 890FX vor, der zwei PCIe-x16-Slots und SATA-6G-Platten anbindet. (ciw)

Anzeige

Business in drei Farben und Größen

Dell erweitert die günstige Business-Serie Vostro um Modelle mit 13, 15 und 17 Zoll, die in drei Farben erhältlich sind und sich auch durch ihr runderes, etwas stylischeres Design von den aktuellen Modellen abheben. Alle Displays

lernen GeForce GT 330M konfigurieren. Hybridgrafik oder dynamisches Umschalten per Nvidia Optimus ist derzeit nicht vorgesehen.

Alle drei haben neben den üblichen Schnittstellen eSATA, Kar-

Alle drei Modelle sollen bald in Rot, Silber oder Bronze lieferbar sein – das Schwarz der bisherigen Vostro-Modelle fällt weg.



nutzen das Seitenformat 16:9 und haben eine matte Oberfläche; für den 15er soll eine Multitouch-Version folgen. Mit optionalen Hochkapazitätsakkus sollen Laufzeiten bis sieben Stunden möglich sein. Mit den Standardakkus gehören sie zu den eher leichten Geräten ihrer Größe, nicht aber zu den flachsten.

Sie sind mit Intels Zweikernprozessoren Core i3 oder i5, integrierter Grafik oder dem Nvidia GeForce 310M, einer Festplatte bis 500 GByte, einem DVD-Brenner sowie maximal 8 GByte Speicher ausgestattet. Das 17-Zoll-Modell lässt sich mit dem Vierkerner Core i7 und dem schnell-

stenleser und einen Express-Card/34-Slot, der 17er zusätzlich Firewire; HDMI fehlt nur dem 13er. UMTS soll später optional für den 13-Zöller Vostro 3300 und den 15-Zöller Vostro 3500 erhältlich sein. Ausgeliefert werden sie mit Windows 7, ab April wahlweise mit Ubuntu. Das Vostro 3300 ist ab 576 Euro (inkl. Versand) erhältlich, das Vostro 3500 ab 529 Euro. Die günstigste Variante des Vostro 3700 kostet 804 Euro und hat einen Core i5 mit 2,26 GHz und den GeForce GT 330M. Einige Optionen wie der Hochkapazitätsakku, UMTS oder Farbwahl fehlten bei Redaktionsschluss noch im Online-Shop. (jow)

Mobil-Notizen

Pixel Qi will im Sommer eine Version des **10 Zoll großen, stromsparenden Transflexiv-Displays** herausbringen, das Anwender selbst in ihre Netbooks einbauen können. Das Display nutzt eine E-Paper-Technik, zeigt aber im Unterschied zu den E-Ink-Panels ein farbiges Bild. Preise oder zum Einbau geeignete Netbooks nannte der Hersteller nicht.

MSI stattet einen **16-Zöller mit Nvidias GeForce GTX285M** aus, dem derzeit wohl knapp

schnellsten Gaming-Grafikchip für Notebooks. Das GT660 wird vom Vierkernprozessor Core i7-720QM mit 1,6 GHz (Turbo-Boost 2,8 GHz) angetrieben und soll ab Juni erhältlich sein.

Packard Bell stellt ein **11,6-Zoll-Notebook mit DVD-Brenner** vor, das nur 1,6 Kilogramm wiegt und über acht Stunden laufen soll. Das Easy-Note Butterfly xs soll in Kürze mit rotem oder blauem Gehäuse zu Preisen ab 600 Euro erhältlich sein.

Ion-Grafik für zweite Atom-Generation

Nachdem Intel mit seiner zweiten Atom-Generation namens Pine Trail die Systemarchitektur von Netbooks und Nettops ordentlich umgekrempelt hat, kann Nvidia nicht mehr wie bisher einen Chipsatz mit leistungsfähigerer Grafikeinheit anbieten – denn die Chipsatzkomponenten wie Speichercontroller und eben auch die Grafikeinheit stecken nun im Prozessor, der zugehörige Chipsatz NM10 ist nur eine Art Southbridge mit SATA, USB und PCI Express. Nvidias Ion-Chip für Pine Trail ist daher ein normaler Grafikchip und findet mittels einer PCI-Express-Lane Anschluss an die Southbridge. Er ist damit zwar langsamer angebunden als PEG-Grafikchips, bekommt aber für rudimentäre 3D-Grafik und HD-Video genügend Bandbreite.

Von dem weiterhin Ion (und nicht etwa Ion 2) genannten Chip gibt es drei Varianten. Eine mit acht Shaderprozessoren (so viele hatte auch der bisherige Ion-Chipsatz) und einer TDP von sechs Watt ist für Netbooks bis 10 Zoll vorgesehen. Für größere Net-

books ist eine Variante mit 16 Shaderprozessoren und 13 Watt Abwärme erhältlich. Bei beiden ist die Hybridautomatik Optimus an Bord, die im Betrieb zwischen Ion und der Atom-Grafik GMA 3150 umschaltet. Auch beim Anschluss eines HDMI-Monitors springt Ion automatisch an. Die dritte Variante ist für Nettops gedacht und entspricht mit 16 Shaderprozessoren dem größeren Netbook-Modell. Sie stellt außer HDMI auch Dual-Link-DVI- oder DisplayPort-Anschlüsse zur Verfügung, beherrscht aber kein Optimus.

Laut Nvidia wird es in den nächsten Monaten über dreißig Geräte und Boards (siehe S. 19) mit Ion-Grafikchips geben. Dem bereits angekündigten 10-Zoll-Netbook Acer Aspire One 532G soll in Kürze das 12-Zoll-Netbook Asus Eee PC 1201PN folgen; im Nettop-Bereich nennt Nvidia unter anderem Asus und Zotac, bei All-in-One-PCs Asus und Lenovo. Einen Grafikchip mit praktisch identischen technischen Daten verkaufen einige Hersteller unter dem Namen Geforce G210 auf PCIe-x1-Steckkarten. (mue)

Robuster Convertible mit zwei Akkuschächten

Panasonics Toughbook CF-C1 ist ein 1,7 Kilogramm leichtes 12-Zoll-Subnotebook mit drehbarem Display und erreicht eine Laufzeit von bis zu zehn Stunden. Weil zwei Akkuschächte eingebaut sind, kann man ohne Ausschalten des Geräts Ersatzakkus nachschieben. Das CF-C1 übersteht nach Herstellerangaben im Betrieb Stürze aus 76 Zentimetern Höhe; über der wasserdichten Tastatur verschüttete Flüssigkeiten werden über eine Drainage zur Unterseite geleitet.

Der 12,1 Zoll große Touchscreen soll mit maximal 350 cd/m² leuchten und Multitouch-Gesten erkennen.

Panasonic will das CF-C1 ab Juli in einer 2000 Euro teuren Konfiguration mit dem Doppelkernprozessor Core i5-520M (1,4 GHz), 2 GByte Arbeitsspeicher, Kartenleser, Cardbus- und Smartcard-Schacht verkaufen; UMTS ist optional. Monitore lassen sich per VGA anschließen, an der optionalen Dockingstation auch digital. (mue)

Der Deckel des Panasonic CF-C1 hält einer Belastung von 100 Kilogramm stand, die Drehmechanik ist robuster als bei anderen Tablet PCs ausgeführt.



Anzeige

Sicherheit in einer verteilten Welt

heise Security veranstaltet seine 6. Konferenz, die sich diesmal mit der Nutzung verteilter Ressourcen beschäftigt. Neben Sicherheitsaspekten geht es auch um Praktikabilität und Datenschutz bei Remote Access, Software as a Service, Server-Virtualisierung und Diensten in der Cloud. Die Konferenz richtet sich an IT-Verantwortliche auch in kleinen und mittleren Unternehmen, zu deren Aufgaben die praktische Umsetzung von Datensicherheit und Datenschutz gehört. Neben den technischen Aspekten und Sicherheitsfragen bei der Nutzung verteilter Ressourcen beschäftigt sie sich auch damit, welche rechtli-

chen und vor allem datenschutzrechtlichen Konsequenzen es hat, wenn die Daten nicht mehr (nur) auf dem eigenen Server lagern. Die Tageskonferenz findet in vier Städten statt: Stuttgart (22. 4.), Hamburg (27. 4.), Düsseldorf (6. 5.) und München (11. 5.).

Die Teilnahmegebühr beträgt 496 Euro. Teilnehmer früherer Konferenzen und Abonnenten von c't, iX und Technology Review können zu einem ermäßigten Preis teilnehmen. Weitere Informationen und die Möglichkeit, sich anzumelden, finden Sie auf den Konferenzseiten unter www.heise.de/events/2010/heisec_konferenz/. (ju)



Sicherheits-Notizen

In **Thunderbird** 3.0.3 haben die Entwickler mehrere kritische Lücken geschlossen, die Angreifer zum Kompromittieren eines Systems ausnutzen können.

Das ActiveX-Control von **Lotus iNotes** zum Lesen der E-Mail via Browser enthält einen Programmierfehler, der zu einem Pufferüberlauf führen kann. In den Versionen 7.0.4 und 8.5 soll der Fehler behoben sein.

Adobe hat eine Sicherheitslücke im **Download Manager** (DLM) geschlossen, durch die präparierte Webseiten beliebige Software auf einen Windows-Rechner installieren können.

Die **Typo3**-Entwickler haben mehrere Sicherheitslücken in ihrem Content-Management-System geschlossen. Aktuell sind nun die Versionen 4.2.12 und 4.3.2.

Mit präparierten HTTP-Headern können Angreifer in der aktuellen **Opera**-Version 10.50 Code auf einem System ausführen. Ein Update gibt es noch nicht.

PHP 5.3.2 beseitigt über 60 Fehler und schließt Sicherheitslücken. Für den Entwicklungsstrang von PHP 5.2 gibt es das Update 5.2.13, das rund 40 Fehler beseitigt.

Microsoft schließt sieben Lücken in Excel

Nur zwei Sicherheits-Updates hat Microsoft am März-Patchday veröffentlicht, die aber insgesamt acht Schwachstellen im Windows Movie Maker und Excel geschlossen haben. Beide Updates haben die Redmonder aber nur als „wichtig“ eingestuft,

da sich die damit geschlossenen Lücken nicht über ein Netzwerk ausnutzen lassen, sondern der Anwender eine präparierte Datei öffnen muss.

Für eine Anfang März gemeldete Lücke im Internet Explorer unter Windows 2000, XP und

Server 2003 in Zusammenhang mit Hilfedateien und VBScript gibt es noch keinen Patch. Die Lücke ermöglicht einem Angreifer, in HLP-Dateien enthaltene Makros von externen Quellen nachzuladen und auszuführen. Windows 7, Vista und Server

2008 sind nicht betroffen. Zudem warnen die Redmonder vor einer ungepatchten Lücke im Internet Explorer 6 und 7. Durch einen Fehler beim Löschen von Zeigern lässt sich Schadcode starten. Version 8 ist nicht betroffen. (dab)

Virens Scanner mit verbessertem Kinderschutz

Aviras Antivir bringt in Version 10 erstmals die Verhaltenserkennung ProActiv mit, mit der sich auch unbekannte Schädlinge aufspüren lassen sollen. Zudem wurde die Bedienoberfläche komplett überarbeitet und laut Avira in vielen Punkten vereinfacht. Der Scanner soll künftig auch erfolgreicher bei der Desinfektion von Dateien sein. Die Security Suite enthält nun einen Kinderschutz, mit dem sich Online-Zeiten festlegen lassen. Der Scanner Avira AntiVir Premium soll Ende März zur Verfügung stehen und für ein Jahr für drei PCs 40 Euro kosten; die Security Suite gibt es für 20 Euro mehr. Leider wird ProActiv in der kostenlosen Variante AntiVir Personal nicht enthalten sein.

Version 2011 der G Data Antiviren-Software soll vor allem schneller sein und weniger Ressourcen fressen als die Vorgänger. Dabei will man insbesondere die Verhaltenserkennung und ster verbessert haben. G Data Antivirus 2011 soll ab April zum

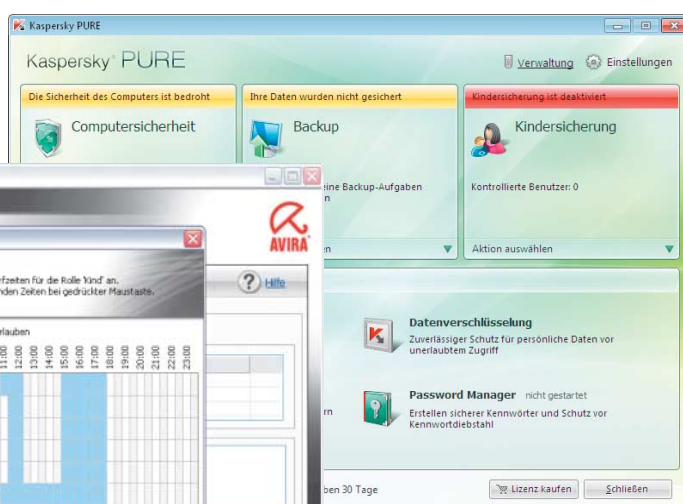
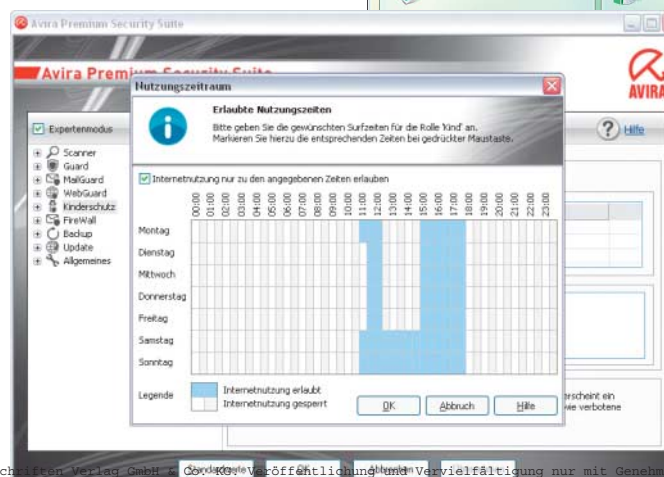
Preis von 35 Euro für eine 3er-Lizenz in den Handel kommen.

Kaspersky hat das speziell auf die Bedürfnisse von Haushalten mit mehreren PCs zugeschnittene Security-Paket Kaspersky Pure vorgestellt. Zu den bisherigen Funktionen der Security-Suite (Virenschutz, Firewall, Identitäts-

schutz und Tune-up) gesellen sich ein Backup-Tool, Festplattenverschlüsselung, Passwortmanager und eine zentrale Netzwerkverwaltung für lokale PCs. Die Kindersicherung und der Identitätsschutz wurden verbessert. Pure unterstützt verschiedene Instant Messenger und

steuert, welcher PC zu welcher Uhrzeit welche Anwendungen ausführen und Webseiten aufrufen darf. Die Regeln lassen sich über die Netzwerkverwaltung zentral konfigurieren. Pure soll ab Ende März erhältlich sein und für drei PCs 80 Euro kosten. (cr/dab)

Auch bei Kaspersky und Avira rücken Funktionen zum Kinderschutz immer mehr in den Mittelpunkt der Produkte.



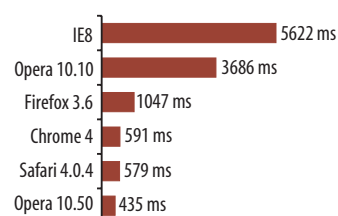
Opera 10.50: Schnell, schick und vorerst nur für Windows

Vorerst nur für Windows veröffentlichte Opera Version 10.50 seines Browsers. Wichtigste Neuerungen sind die Grafik-Bibliothek Vega, die Übergänge und Animationen geschmeidiger darstellt, sowie die JavaScript-Engine Carakan, die Skriptcode vor dem Ausführen kompiliert und bei den wichtigsten JavaScript-Benchmarks die Konkurrenz überholt.

Endlich unterstützt nun auch Opera natives HTML5-Video, was seit geraumer Zeit in Testversionen erprobt worden war. Wie Firefox bringt der Browser als Codec ausschließlich Ogg Theora mit. Mit Web Storage, einer Schnittstelle zur lokalen Speicherung von Daten, schließt Opera eine weitere Lücke zur Konkurrenz. Zu den frisch implementierten CSS3-Features zählen unter anderem gerundete Rahmen, Schlagschatten bei Blockelemen-

ten, mehrfache Hintergründe, Drehungen, Verzerrungen und einfache Animationen.

In dem bereits aus anderen Browsern bekannten Privat-Modus zeichnet Opera keine Daten lokal auf. Bei der Eingabe in die Adresszeile durchsucht die Software nun auch die Inhalte gecachter Seiten. Das Eingabe-



Opera 10.50 absolviert den SunSpider-Benchmark achteinhalb Mal so schnell wie sein Vorgänger und holt das Performance-Krönchen zurück nach Norwegen.

feld für Suchmaschinen zeichnet die letzten Suchvorgänge auf, sodass der Benutzer jederzeit zu ihnen zurückkehren kann. Opera-Widgets können unabhängig von der Mutteranwendung agieren und erhalten eigene Prozesse und eigene Fenster. Sämtliche Hinweisfenster lassen sich in den Hintergrund klicken; es gibt keine modalen Dialoge mehr.

Opera 10.50 soll sich stärker als bisher in die Optik der jeweiligen Plattform integrieren und vom Betriebssystem gestellte Grafikbibliotheken nutzen. So unterstützt der Browser unter Vista und Windows 7 die Aero-Glass-Optik. Das erforderte plattformspezifische Anpassungen, weswegen die Versionen für Mac OS (derzeit im Beta-Stadium) und Linux (Entwickler-Snapshot) vorerst – und laut Hersteller ausnahmsweise – zurückblieben.

Offenbar wollten die Opera-Entwickler rechtzeitig zum Start des Browser-Auswahldialogs in Windows mit einer frischen Version antreten. In der Veröffentlichungs-Hektik blieben laut Benutzerberichten auch einige Bugs offen; beispielsweise lässt sich der integrierte Unite-Server nicht mehr vollständig deaktivieren. Prompt tauchte auch wenige Tage nach Erscheinen eine als „hoch kritisch“ eingestufte Sicherheitslücke bei der Verarbeitung von HTTP-Headern auf. Allerdings scheint diese bei Redaktionsschluss noch offene Lücke schon seit Version 10.0 zu bestehen und soll sich nach Herstellerangaben nicht ausnutzen lassen. Bisher liefert Opera Version 10.50 nur via Website aus, nicht aber über die automatischen Updates. (heb)

www.ct.de/1007041

Microsoft liefert Browser-Auswahlfenster aus

Deutschen Windows-Nutzern, die den Internet Explorer als Standardbrowser eingestellt haben, bietet Microsoft seit Kurzem ein Browser-Auswahlfenster an. Nachdem der Nutzer einen Hinweis mit Klick auf einen Button quittiert hat, ruft der Internet Explorer ohne Bedienelemente die Seite www.browserchoice.eu auf. Dort kann der Anwender zwischen den zwölf Browsern

mit dem größten Marktanteil wählen. Ohne Scrollen sind in zufälliger Reihenfolge Internet Explorer, Firefox, Safari, Chrome und Opera sichtbar. Dahinter verbergen sich außerdem noch Avant Browser, FlashPeak, Flock, GreenBrowser, K-Meleon, Maxthon und Sleipnir, welche Gecko, WebKit und die Engine des Internet Explorer mit eigenständigen Oberflächen kombinieren.

Im Auswahlfenster kann der Anwender weitere Informationen abrufen, sich für einen oder mehrere der Browser entscheiden oder die Auswahl auf später verschieben; in diesem Fall bekommt er das Auswahlfenster nach jedem Windows-Neustart zu sehen. Entscheidet er sich gegen den Internet Explorer, wird dieser nicht deinstalliert, aber deaktiviert.

Microsoft reagiert mit dem Auswahlfenster auf eine Wettbewerbsbeschwerde gegen die Bündelung von Browser und Betriebssystem, die Opera bei der EU-Kommission eingereicht hatte. In Frankreich und Belgien war das Auswahlfenster bereits Anfang März gestartet. Zu sehen bekommen es Nutzer von Windows ab Version XP während der kommenden fünf Jahre. (heb)

Anzeige

DE-Mail kommt an

Über den bisherigen Verlauf des DE-Mail-Pilotprojekts zum Austausch rechtsgültiger elektronischer Dokumente über das Internet in Friedrichshafen äußern sich Anwender, Provider, Behörden und Unternehmen zufrieden. Fast alle Beteiligten möchten den Feldversuch über den vorgesehenen Stichtag hinaus verlängern. Ursprünglich sollte das Projekt, an dem T-Systems, T-Home, Web.de und GMX teilnehmen, zum 31. März 2010 auslaufen.

Allerdings fehlen noch rechtliche Regelungen für den elektronischen Austausch von Dokumenten, merkte Stefan Söchtig, der Leiter der T-City-Projekte in Friedrichshafen an. Damit stoße DE-Mail schnell an seine Grenzen. Praktisch habe man bereits die Bestellung von Urkunden wie etwa Geburtsbescheinigungen und Aufenthaltsbestätigungen des Ausländeramtes elektronisch abgewickelt. Der Dienst erleichtere auch Rundschreiben,



Die hybride Zustellung soll Übergänge zwischen Post und E-Mail schaffen.

stellung einer E-Mail als Standardbrief 46 Cent. Das derzeitige Porto für einen Standardbrief beträgt 55 Cent.

Während die Post die bereits in den Medien genannten Preise weder bestätigen noch dementieren wollte, gaben GMX und Web.de bereits einen Preis für ihr Hybrid-DE-Mail-Produkt bekannt: 10 Cent soll der Aufpreis zum Porto für den Versand einer E-Mail per Post betragen, das wären dann 65 Cent. Genau wie die Post planen die beiden E-Mail-Spezialisten den Hybrid-Brief auch in umgekehrter Richtung; eintreffende Post wird dann eingescannt und per E-Mail an den Empfänger zugestellt. Dort kann das Dokument dann elektronisch weiterverarbeitet werden.

Ob sich DE-Mail und das Produkt der Post miteinander kombinieren lassen werden, ist noch nicht klar. Auf der CeBIT erklärte Post-Vorstand Jürgen Gerdes, es gebe dazu keine konkreten Pläne. (uma)

die nach dem Waffenrecht an alle Waffenbesitzer verschickt werden müssen.

Unterdessen tritt die Deutsche Post mit dem „Brief im Internet“ in Konkurrenz zu DE-Mail. Das Versprechen ist das gleiche: verbindliche, vertrauliche und verlässliche Kommunikation. Als größtes Briefzustellunternehmen Deutschlands kann die Post dabei noch einen weiteren Trumpf ausspielen: die Schnittstelle in die reale Welt. Hat der

Empfänger kein E-Mail-Konto bei der Post, kann er das Schreiben per Ausdruck und Standardbrief dennoch erhalten, das Unternehmen nennt das „hybride Zustellung“.

Die Deutsche Post präsentierte bereits erste Kooperationspartner, etwa den ADAC, Lotto Hessen, die BIG Direktkranken- und die Zurich Versicherung. Laut Presseberichten soll der Preis für einen Internet-Brief 20 Cent betragen, die hybride Zu-

Bundestag lässt das Internet beleuchten

Ende Februar hatte der Präsident des IT-Verbands Bitkom August-Willhelm Scheer die Bundesregierung für ihre uneinheitliche Internet-Politik kritisiert: Jedes Ministerium picke sich etwas heraus und mache daraus einen Publizitätswirbel. Scheer forderte die Einsetzung eines Internet-Staatsministers. Dies lehnte die Bundeskanzlerin zwar ab, aber während der CeBIT stellten CDU/CSU, SPD, FDP und Grüne den Antrag, eine

Internet-Kommission zu gründen, der am 4. März vom Bundestag angenommen wurde. Die Enquete-Kommission „Internet und digitale Gesellschaft“ aus 17 Politikern und ebenso vielen externen Experten soll zwei Jahre lang Querschnittsthemen der Netzpolitik beleuchten.

Allerdings hegen die Parteien offenbar unterschiedliche Erwartungen. Michael Kretschmer (CDU) hofft auf konkrete Ansätze,

um zu weltweiten Standards bei der Netzregulierung zu kommen. Für Marco Wanderwitz (CDU) ist es wichtig, den Schutz geistigen Eigentums zu gewährleisten. Auch bei der Bekämpfung von Kinderpornografie, Gewaltdarstellungen und Extremismus seien neue „Schutzzustellungen“ nötig. Manuel Höferlin (FDP) meint, politische Debakel der Vorgängerregierungen etwa bei Websperren und der Vorratsda-

tenspeicherung hätten gezeigt, dass mehr Beratung und Koordination nötig sei. Auf www.openenquete.de könne man die FDP-Mitglieder der Kommission direkt ansprechen. Lars Klingbeil (SPD) kündigte an, seine Fraktion werde Vorschläge etwa zur Netzneutralität und zur Stärkung der Meinungsvielfalt im Internet machen. Diese ist in der Kommission etwas eingeschränkt, da man die Linke ausgegrenzt hat. (ad)

Der neue Personalausweis

Der neue Personalausweis mit elektronischer ID-Funktion (eID) zählte zu den Highlights auf der CeBIT, wo zahlreiche Anwendungen gezeigt wurden. Nachdem Ende Januar mehrere führende FDP-Politiker den Vorstoß unternehmen hatten, die Einführung im November zu stoppen, stellte Cornelia Rogall-Grothe, Bundesbeauftragte für Informationstechnik, in Hannover klar, dass der neue Personalausweis pünktlich kommen wird. Auch Frank-Rüdiger Srocke vom Bundesinnenministerium betonte, dass das Projekt im Zeitplan liege.

Eine ganze Reihe von auf der CeBIT gezeigten Anwendungen nutzt die digitale Altersangabe des Ausweises, etwa beim Lotto-Portal von Lotto Hessen oder bei den neuen Zigarettenautomaten der Firma Willi Weber. Versicherungen und Banken wie Gothaer, HUK24, LVM, die Sparkassen und die DKB wollen beim Banking oder bei der Eingabe von Schadensmeldungen die eID nutzen. Großen Zuspruch erhoffen sich die Ausweisplaner von einer Anwendung, die die Arbeitsgemeinschaft eKFZ und das Fraunhofer Fokus-Institut

entwickelt: die elektronische An- und Abmeldung des Autos. Auch der elektronische Lohnzettel, den die große Steuerberater-Genossenschaft Datev im Jahre 2011 starten will, setzt den neuen Personalausweis mit eID voraus.

Nach einer repräsentativen Umfrage unter 1000 Personen im Auftrag des Branchenverbands BITKOM halten sich Zustimmung und Ablehnung beim neuen Personalausweis etwa die Waage, wobei bei Internet-Nutzern die Zustimmung überwiegt. Allerdings wären nur 21 Prozent

der Befragten bereit, bis zu 20 Euro für ein Lesegerät zu bezahlen, ohne das man die eID im Internet nicht nutzen kann. Auch wird man wohl nicht jede der bislang angekündigten Anwendungen allein mit der eID nutzen können. Diese dient nur der beleglosen Identifikation; in manchen Fällen benötigt man aber eine Unterschrift. Die ist nur in Verbindung mit einer qualifizierten Signatur möglich. Das unterstützt der neue Personalausweis zwar technisch, dazu muss der Bürger aber ein teures Zertifikat erstehen. (ad)

Peter König

Gegenwind für Google

Neue Kritik an Street View

Google hält an seinem Plan fest, noch in diesem Jahr Panoramafotos deutscher Straßenzüge online zu stellen. Manche Juristen sehen darin im Einzelfall einen Verstoß gegen das Datenschutzgesetz.

Ein Ende Februar vorgestelltes und von Google finanziertes Rechtsgutachten des Instituts für Rechtsinformatik (IRI) der Leibniz Universität Hannover kommt zu dem Schluss, dass es sich bei Fotos von Hausfassaden um reine Sachdaten handle und die Veröffentlichung von Googles Street-View-Fotos das Bundesdatenschutzgesetz gar nicht berühre (siehe c't 6/10, S. 68). Eine Woche darauf präsentierte das vom Rheinland-Pfälzischen Justizministerium beauftragte Karlsruher Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft (ZAR) eine ganz andere Einschätzung: Google dürfe Aufnahmen und Abbildungen von Straßenansichten nur aus der „üblichen Augenhöhe“ von bis zu zwei Metern machen – die Kamerawagen schießen Bilder derzeit aber aus einer Höhe von knapp drei Metern. Die Juristen des ZAR sind außerdem der Auffassung, dass nach geltendem Recht „Ansichten von Ein- oder kleineren Mehrfamilienhäusern, von größeren Mehrfamilienhäusern mit individualisie-

renden Eigenschaften sowie von Gebäuden in ländlichen Gegenden“ grundsätzlich nicht im Internet verbreitet werden dürften. Ferner hält man beim ZAR eine Verpixelung von Nummernschildern oder Gesichtern für keine ausreichende Anonymisierung, falls Personen aufgrund anderer Merkmale identifizierbar bleiben.

Trotz dieses Gutachtens zeigte sich Kay Overbeck, Leiter der Unternehmenskommunikation bei Google, auf der CeBIT zuversichtlich: „Wir sind der festen Überzeugung, dass Street View rechtmäßig ist.“ Google hat eine eigene deutsche Webseite eingerichtet, die den geplanten Dienst ausführlich vorstellt und erklärt, wie man Einspruch gegen die Veröffentlichung von Fotos einlegen kann (siehe c't-Link). Einspruchsberechtigt sind nicht nur Hausbesitzer, sondern auch Mieter. Wie Google mit widersprüchlichen Wünschen verschiedener Parteien in Mehrfamilienhäusern umgehen wird, ließ Overbeck offen.

Unterdessen hat der Leiter der EU-Datenschutzkommission, Alex

Turk, Google aufgefordert, die Einwohner der betroffenen Städte vor den Aufnahmen zu unterrichten, und zwar auch in der Lokalpresse, nicht nur auf der Webseite. Verbraucherschutzministerin Ilse Aigner (CSU) haut in die gleiche Kerbe: „Google muss die breite Öffentlichkeit über das Projekt und die Widerspruchsmöglichkeiten informieren, etwa mit Anzeigen in der Presse“, sagte Aigner gegenüber dem *Spiegel*. Der Internetkonzern müsse akzeptieren, dass ein Teil der Gesellschaft das Netz nicht nutze. Die Ministerin strebt eine „Weiterentwicklung“ des Bundesdatenschutzgesetzes an. „Die Verbraucher brauchen Kontrolle über ihre persönlichen Daten. Die Unternehmen müssen allen Nutzern Einblick gewähren, welche personenbezogenen Daten

gespeichert sind und was damit geschieht“, forderte sie in einem Interview mit der *Süddeutschen Zeitung*. Weiter kritisierte sie, dass niemand genau wisse, wie Unternehmen Namen, Adressen und Bilder im Internet miteinander verknüpfen.

Mit solchen Äußerungen zieht Aigner selbst Kritik auf sich. Der Präsident des IT-Branchenverbands Bitkom, August-Wilhelm Scheer, bezeichnete die Ministerin als „Scharfmacherin gegen das Internet“. Bayerns Verbraucherschutzministerin Beate Merk, eine Parteifreundin Aigners, ließ verlauten, es bestehe kein Anlass zur Panikmache, und forderte mehr Gelassenheit in der Debatte. Deren Ende scheint vorerst nicht abzusehen. (pek)

www.ct.de/1007043

Auf seinem CeBIT-Stand ließ Google drei Street-View-Kamerawagen von Studierenden der Miami Ad School bemalen – das soll „eine leichte Wiedererkennbarkeit der Fahrzeuge gewährleisten“ und Sorge damit für „größtmögliche Transparenz“, so Google.



Anzeige



Standbeine

Insgesamt kamen 4157 Aussteller aus 68 Ländern und präsentierten ihre Produkte und Dienste auf 185 000 Quadratmetern Standfläche. Die Messe hatte einige Hallen für die CeBIT nicht geöffnet, die Ausstellungsfläche verdichtet und damit die 2009 so sichtbaren Lücken geschlossen. Dennoch sei die Netto-Ausstellungsfläche (reine Standfläche ohne Hallengänge) etwa auf Vorjahresniveau geblieben, betonte Raue.

An den fünf Messetagen kamen 334 000 Besucher, zur CeBIT 2009 waren es nach fünf Tagen 12 000 Besucher weniger. Damit stieg die Zahl der Besucher im Fünftagesvergleich um 3,7 Prozent, hieß es von der Messe AG. Im Jahr 2009, als die Messe noch einen Tag länger dauerte, zählten die Veranstalter insgesamt mehr als 400 000 Besucher.

Für das kommende Jahr gaben sich die CeBIT-Macher kämpferisch: „Wir greifen an“, sagte Raue am letzten CeBIT-Tag auf dem frisch eingeschneiten Messegelände in Hannover. 2011 will man sich – mal wieder – neu erfinden, die CeBIT soll wieder wachsen. In Abstimmung mit der Branche gibt sich die Messe im kommenden Jahr eine neue Struktur und will so neue Zielgruppen erreichen.

Die Messe 2011 soll aus vier Bereichen bestehen: „CeBIT pro“ soll professionelle Anwender ansprechen. Für Behörden, öffentliche Einrichtungen und die Politik wird es die „CeBIT gov“ geben. Um Forschung und Entwicklung geht es im „CeBIT lab“. Nicht zuletzt wird nach Jahren des von Veranstalter und Branche beharrlich betonten Busi-

Volker Briegleb, Jürgen Kuri

Aufbruchstimmung

Die CeBIT soll wieder wachsen

Nach der Messe ist vor der Messe: Zum Abschluss der CeBIT 2010 zogen Messe AG und Branchenverband Bitkom zufrieden Bilanz. Im kommenden Jahr soll es aufwärts gehen mit Aussteller- und Besucherzahlen, ein neues Konzept nimmt wieder stärker den Endkunden ins Visier.

Zufriedenheit allenthalben: Der Abschluss der CeBIT 2010 bot ein versöhnliches Bild, nachdem im Vorfeld der weltgrößten IT-Messe viele kritische Stimmen zu hören waren. Ist solch eine Messe noch zeitgemäß? Hat die CeBIT für die IT-Branche überhaupt noch die Relevanz, die die immensen Kosten für die Aussteller rechtfertigen könnte?

Nach der CeBIT 2010 beantwortete dies nicht nur die Messe AG, von der man dies als Ausrichter erwartet, mit einem deutlichen Ja. Auch der Branchenverband Bitkom und viele Aussteller zeigten sich zufrieden: Nachdem einige IT-Firmen schon im Vorfeld mit guten Geschäftszahlen das Ende der Krise für die Informations- und Telekommunikationsfirmen einläuteten, sehen viele in der CeBIT 2010 ein deutliches Signal für einen Aufschwung.

Messe-Chef Ernst Raue betonte, er habe „nicht so hohe Erwartungen“ an die CeBIT 2010 gehabt und sei deshalb vom „starken Verlauf“ und dem „Erfolg“ der CeBIT „überrascht“. Auf der Messe seien Investitionen

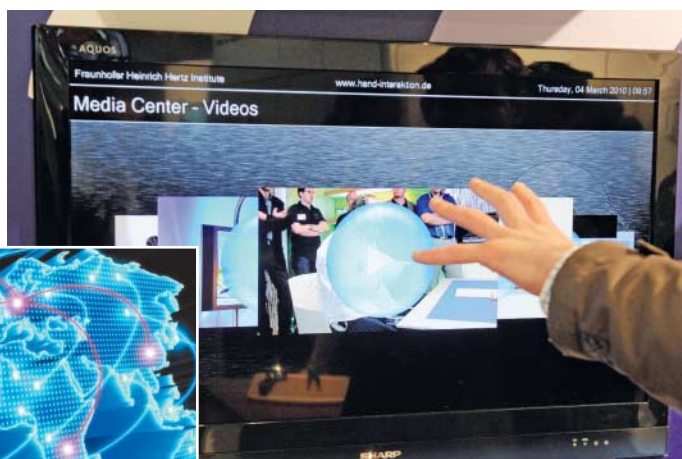
von insgesamt über 10 Milliarden Euro angeschoben worden. „Die CeBIT hat die Aufbruchstimmung in der Branche weiter verstärkt“, erklärte Bitkom-Präsident August-Wilhelm Scheer zuversichtlich. „Viele Aussteller fahren mit guten Aufträgen und hohen Erwartungen an das Nach-Messe-Geschäft nach Hause.“ Die CeBIT habe der IT- und Kommunikationsbranche genau den Schub gegeben, den sie nach der Wirtschaftskrise brauche.

Die gute Stimmung dürfte auch Angela Merkel schon zum Auftakt der Messe befördert haben: So kündigte die Bundeskanzlerin unter anderem steuerliche Erleichterungen für Forschungsvorhaben von Firmen an, damit Standortnachteile ausgeglichen würden. Einen eigenen Staatsminister für Internet- und IT-Fragen, wie in der Bitkom im Vorfeld der CeBIT ins Gespräch brachte, lehnte Merkel hingegen ab.

**„Connected Worlds“,
„Connected Living“:
Das mobile Internet und
die allgegenwärtige
Vernetzung bildeten
Schwerpunkte der
CeBIT 2010.**



Bilder: Messe AG



ness-Dogmas mit der „CeBIT life“ auch der Verbraucher wieder salonfähig. „Der Verbraucher ist inzwischen integraler Teil der digitalen Wertschöpfungskette“, betonte Raue.

„Viele Innovationen im professionellen Bereich werden vom Verbraucher getrieben“, erklärte der Messe-Chef den Gesinnungswandel und nannte das diesjährige Top-Thema Cloud Computing als Beispiel. Auch der Präsident des Branchenverbands Bitkom wollte in dem Kurswechsel nichts Ungewöhnliches erkennen. „Es ist doch nicht schlimm, dass sich die Branche ändert“, sagte August-Wilhelm Scheer, der einräumte, dass „wir vor zwei Jahren unbedingt eine B2B-Messe haben wollten“. Inzwischen ist auch dem Bitkom aufgegangen, dass die Branche „ein Drittel des Umsatzes mit Privatkunden“ macht.

Abbild

Der Anteil der professionellen Besucher blieb laut Messe AG mit mehr als 80 Prozent in diesem Jahr stabil. Jeder fünfte CeBIT-Besucher kam aus dem Ausland. Das Partnerland Spanien hat sich mit mehr als 100 Unternehmen präsentiert, darunter auch der Rückkehrer Telefónica – ob der spanische Telekommunikationskonzern auch ohne Spanien als Partnerland im kommenden Jahr wieder Präsenz zeigen wird, muss sich erst noch erweisen.

Auch wenn die Messe 2011 wieder wächst, zu alter Größe wird die CeBIT nicht mehr zurückkehren – zu stark sind inzwischen Konkurrenzveranstaltungen wie die CES in Las Vegas, der Mobile World Congress in Barcelona und auch die IFA in Berlin. Das riesige Gelände ist eine Belastung für die Messe AG.

Eine positive Bilanz zog die Messe für den ersten Auftritt der Musikindustrie auf der CeBIT Sounds. Dass beim ersten Mal noch nicht alle mitmachen, sei normal, sagte Raue angesichts der Zurückhaltung der Branche. In Halle 22 präsentierte sich eine Handvoll Unternehmen an kleinen Ständen, dazu gab es Diskussionsrunden und Musikprogramm auf der großen Bühne. Die CeBIT möchte sich als Plattform für den wichtigen Austausch zwischen IT-Branche und Musikindustrie etablieren und

lässt sich das auch etwas kosten. Das Experiment soll im kommenden Jahr fortgesetzt und sogar ausgebaut werden.

Auch den Webciety-Bereich, der die Bedeutung von Web und Internet für die gesamte Gesellschaft präsentieren und die Möglichkeiten für Anbieter und Nutzer demonstrieren soll, betrachtet man im zweiten Jahr seines Bestehens als Erfolg. Es sei ein Beispiel dafür, was man mit

dem stärker auf den Verbraucher ausgerichteten Bereich „CeBIT life“ vorhaben, hieß es.

CeBIT Sounds, Webciety, die Rückkehr einiger großer Namen und die ersten Auftritte von Amazon und Google sind zumindest positive Anzeichen für die Zukunft der Messe: Schafft sie es in Zukunft wieder, ein Abbild der IT-Branche in ihrer ganzen Vielfältigkeit vom Mobilfunkanbieter bis zum Rechenzentrumsdienst-

leister, vom Smartphone über den Daddel-PC bis zum Server für das Cloud Computing, von der Blogging-Software über die Business-Anwendung bis zur Virtualisierungslösung zu präsentieren, verliert sie auch nicht ihre Bedeutung für die gesamte Branche. Und kann wieder junge Technikinteressierte und gestandene IT-Chefs gleichermaßen auf das hannoversche Messegelände locken. (jk)

Anzeige

Router bündeln WAN-Zugänge als VPN

Der chinesische Hersteller Pepwave hat die beiden VPN-Router Peplink 580 und 1350 vorgestellt, die mehrere WAN-Verbindungen in einem VPN (256-Bit AES-Verschlüsselung) zwischen Außenstellen bündeln. Die neue Bandbreiten-Bündelung für Site-to-Site-VPNs gehört zur neuen Peplink-Balance-Firmware 5.0, die auf allen Peplink-Routern ab dem Modell Balance 210 laufen soll.

Laut Datenblatt lassen sich so bis zu 50 beim 580 und 800 Außenstellen beim größeren Router 1350 miteinander verbinden. Der Hersteller gibt den VPN-Durchsatz mit 80 respektive 350 MBit/s an (580/1350). Mit dem Modell 580 lassen sich fünf, mit dem 1350 bis zu 13 WAN-Verbindungen gleichzeitig aufbauen. Einen Termin für die Markteinführung sowie Preise nannte Peplink bislang nicht. (rek)

Zentrale Hotspot-Steuerung

Die Access- und WLAN-Controller-Gateways aus der Serie AMG-21xx von LevelOne steuern den Zugriff auf das Funknetz, verwalten Zugänge, regeln den anfallenden Netzwerkverkehr und wechseln beim Ausfall eines WAN-Zugangs auf eine andere Internet-Leitung.

Alle AMG-21xx-Modelle unterteilen das Netzwerk in Bereiche wie VPN, lokales Netz oder Site-to-Site-Zugriffe und steuern darüber den Zugriff auf das Funknetz. Sie fügen sich in Abrechnungssysteme (PMS) ein, wie sie beispielsweise Hotels oder Gaststätten verwenden. Des Weiteren lassen sich die Geräte als Steuerung für Hotspot-Funknetze einsetzen:

Die Gateways arbeiten dabei als zentrale Authentifizierungsstelle, die sich die nötigen Anmeldedaten von externen RADIUS-Servern holt (IEEE 802.1X). Die Geräte unterstützen die Universal Access Method (UAM), bei der die Nutzer auf eine Anmelde-Webseite umgeleitet werden. Sie unterteilen das Funknetz zudem in Dienstzonen, sodass sich mehrere Hotspot-Netze für unterschiedliche Kunden einrichten lassen.

Die drei WLAN-Gateways AMG-2100, 2101 und 2102 steuern je nach Modell zwischen 40 und 150 APs und verwalten zwischen 4000 und 10 000 lokale Benutzer. Preise nannte LevelOne bislang nicht. (rek)



Die Gateways aus der LevelOne-Serie AMG-21xx steuern den WLAN-Zugriff, priorisieren den Netzwerkverkehr und helfen bei der Einrichtung und Verwaltung von öffentlichen Hotspots.

OpenSSH 5.4

Die neue Version 5.4 des Secure-Shell-Servers OpenSSH schaltet in der Voreinstellung das alte SSHv1-Protokoll ab, per Kommandozeile oder Konfigurationsdatei steht es aber weiter zur Verfügung. OpenSSH 5.4 beherrscht PKCS#11-Tokens, authentifiziert Benutzer und Rechner über ein eigenes, minimales Zertifikat-Format und arbeitet in einem „Netcat-Mode“, der den Standard-Eingabekanal (STDIO) des lokalen Rechners mit einem Netzwerk-Port auf einem Server verbindet.

Mit Version 5.4 lassen sich Authentifizierungsschlüssel für Benutzer und Hosts widerrufen und der eingebaute Dateitransfer-Dienst SFTP blockiert bei Bedarf Schreiboperationen. Der mitgelieferte SFTP-Client vervollständigt nun Kommandos sowie Pfadangaben. Außerdem holt oder schiebt er ganze Dateibäume vom oder auf den Server. Weitere Details und eine Liste der Fehlerkorrekturen finden sich in den Release-Notes über den c't-Link. (rek)

www.ct.de/1007046

Offene Linux-Firmware für WLAN-Router

Buffalo will die drei WLAN-Router WZR-HP-G300NH, WHR-HP-G300N und WHR-HP-GN aus der Serie „Nfiniti Wireless-N“ ab Werk mit der erweiterbaren Linux-Firmware DD-WRT ausrüsten. Während der WHR-HP-GN technisch eher Hausmannskost bietet (Fast-Ethernet-Switch mit vier Ports, 150-MBit-WLAN), schauen WZR-HP-G300NH und WHR-HP-G300N bis zu 300 MBit/s über das Funknetz (zwei Datenströme gemäß IEEE 802.11n). Beim WZR-HP-G300NH verbindet ein Gigabit-Ethernet-Switch bis zu vier PCs. Der Router arbeitet mit dem WLAN-Chipsatz ar7240 von Atheros, besitzt 32 MByte RAM und speichert Firmware und Einrichtungsdaten in

vier MByte Flash. Über einen USB-2.0-Port kann man nicht nur ein UMTS-Modem ansprechen, sondern auch externe Medien anbinden.

DD-WRT lässt sich recht einfach über seinen Paketmanager ikpg erweitern, der beispielsweise IPv6, diverse VPN-Techniken, QoS, VLAN oder Dateidownload-Hilfen nachrüstet. Weitere 1000 Software-Pakete steuert das Optware-Projekt bei. Die Linux-Firmware lässt sich jedoch auch über eine Browser-Oberfläche steuern und einrichten. Der DD-WRT-Entwickler NewMedia-NET war bereits 2007 eine Kooperation mit Buffalo eingegan-

gen, die offensichtlich auch zu den nun vorgestellten Produkten geführt hat. Die Modelle WHR-HP-G300N sowie WHR-HP-GN sollen ab Mai 2010 erhältlich sein, den WZR-HP-G300NH will Buffalo im Juli auf den Markt bringen. (rek)



Hersteller Buffalo will seinen Router WZR-HP-G300NH demnächst mit der offenen Linux-Firmware DD-WRT ausliefern.



Netzwerk-Notizen

Microsoft stellt die Weiterentwicklung des **Essential Business Server 2008** (EBS) zum 30. Juni 2010 ein. Wechselwillige Nutzer des Servers für Netze mit bis zu 300 Arbeitsplätzen erhalten nach diesem Termin kostenlose Lizenzen für Windows Server 2008 R2, Exchange 2007 sowie System Center Essentials 2007 (siehe c't-Link).

Die Telekom erweitert ihr Speedport-Programm um den **Powerline-Adapter Speedport Powerline 100**, der Daten gemäß HomePlug mit maximal 200 MBit/s über das Stromnetz schickt. Im Kit kosten zwei Geräte 100 Euro, ein Adapter kostet 60 Euro.

Die drei Industrie-Switches X108PoE, X308-2M PoE und XR324-4M PoE der Siemens-Tochter Industry Automation versorgen zwei, vier oder acht Geräte wie IP-Telefone, WLAN-

APs oder Kameras gemäß IEEE 802.3af über das Netzkabel mit Strom (**Power over Ethernet**).

Meconet sucht noch bis Ende April 2010 die schönste HF-Dokumentation. Die drei Gewinner-Visualisierungen im **Wettbewerb** prämiiert das Unternehmen mit Panel-Antennen. Weitere Details finden sich über den c't-Link.

Die Firmwareversion DSM 2.3 für Synology **Netzwerkspeicher** vereinfacht die Plattenverwaltung, verschlüsselt gemeinsam genutzte Ordner und sichert Netzwerkspeicher-Daten zu Amazons S3-Onlinespeicher. Wer sein NAS mit einer Überwachungskamera einsetzt, kann mit der kostenlosen iPhone-App Synology DS Cam auf Live-Bilder, Schnappschüsse und Aufzeichnungen zugreifen.

www.ct.de/1007046

Anzeige

HDMI 1.4a für 3D-Fernsehen ist fertig

Die HDMI Licensing LLC hat eine überarbeitete Spezifikation zum High Definition Multimedia Interface mit der Versionsnummer 1.4a veröffentlicht. Die neue Fassung erweitert die sogenannten „3D Mandatory Formats“ um die Übertragungsformate „Side-by-Side“ und „Top-and-Bottom“. Hierbei werden die Ansichten für das linke und das rechte Auge neben- beziehungsweise übereinander in einem Bild übertragen – allerdings eben nur mit halber horizontaler beziehungsweise vertikaler Auflösung. Die Idee dahinter ist klar: Die Bilddaten passen so in ein gewöhnliches 1080i- beziehungsweise 720p-Bild und lassen sich wie gewöhnliche HDTV-Bilder auch von den aktuellen HDTV-Receivern empfangen und weitergeben. Für die stereoskopische Wiedergabe benötigt man lediglich am Ende

der Kette ein 3D-fähiges Display. Selbst die Formate 1080p23.98 beziehungsweise 1080p24 wurden für Top-and-Bottom spezifiziert.

Für 3D-Blu-rays soll hingegen das bereits mit HDMI 1.4 spezifizierte Frame-Packing-Verfahren zum Einsatz kommen. Hier befindet sich wie bei Top-and-Bottom im oberen Teil des Frames das Bild für das linke und im unteren Teil das für das rechte Auge – beide allerdings in voller Auflösung und durch einen Leerraum getrennt. Bei der Übertragung von Full-HD-Bildern in 3D kommt man so auf „Megaframes“ mit einer Gesamtauflösung von 1920 × 2205 Pixel. Die 2205 Zeilen setzen sich dabei aus 2 × 1080 Zeilen und einem Leerraum von 45 Zeilen zusammen. Übertragen werden pro Sekunde 23,98 beziehungsweise 24 dieser Frames.

Um die HDMI-1.4a-Norm zu erfüllen, müssen 3D-taugliche Zuspäher mindestens eines der genannten Übertragungsformate unterstützen, 3D-taugliche Displays und -Repeater (wie Audio/Video-Receiver) sogar alle.

Für Spiele wurde das Frame-Packing-Verfahren für verbindlich erklärt; allerdings sollen die Bilder für das linke und das rechte Auge hier jeweils eine Vollbild-Auflösung von 1280 × 720 Pixel (720p) aufweisen. Für die Übertragung wird daraus ein 1280 × 1470 Pixel großes Frame gebaut (2 × 720 Zeilen plus 30 Leerzeilen). Als Bildfrequenzen sind 50, 59,94 und 60 Hz genannt; diese Ausführungen dürften sich vor allem auf die Playstation 3 beziehen, die nach einem Update auch stereoskopische 3D-Games bieten soll. (nij)

PowerDVD spielt 3D-Videos und MKVs

Am 10. März hat CyberLink die neue 10er-Version seiner DVD- und Blu-ray-Player-Software PowerDVD veröffentlicht. Zu den abspielbaren Dateiformaten sind Matroska-Container (.mkv) hinzugekommen. Laut CyberLink werde die Software alle möglichen Audio- und Video-Formate sowie Untertitel für MKV unterstützen. Die TrueTheater-Bild-

verbesserungen wurden um einen DeNoiser, der Rauschen entfernt, und einen Stabilizer für verackelte Camcorder-Aufnahmen erweitert. Dazu nutzt die Software auch Hardware-Beschleunigungsfunktionen neuerer Grafikchips von AMD, Intel und Nvidia.

Mit TrueTheater 3D können 2D-Filme mit einem Pseudo-3D-Effekt versehen und ste-

reoskopisch abgespielt werden. Bei einer Vorabvorführung war der dreidimensionale Eindruck jedoch nicht ganz so gut wie bei der von c't vorgestellten AviSynth-Lösung (siehe c't 6/10, S. 116). Zudem kann CyberLink lediglich Material in Standardauflösung 3D-isieren. Ein kostenloses Update für dreidimensionale Blu-ray-Filme soll als Download verfügbar werden, sobald die ersten Titel erhältlich sind. Zudem soll die Software in der Lage sein, sämtliche 3D-Formate entgegenzunehmen und in ein für das jeweilige Wiedergabegerät passendes Format zu wandeln. Eine Bookmark-Funktion erlaubt Kommentare zu einzelnen Szenen, die über den eingebauten MooviiLive-Dienst wie auch Facebook und Twitter mit anderen getauscht werden können. Für Musik-Dateien steht neuerdings ein einfacher Media-Player zur Verfügung.

Für 20 Euro bietet CyberLink eine Essentials-Version an, die lediglich DVDs und SD-Videos ohne DTS-Spur abspielen kann. Für die Blu-ray- und volle DTS-Unterstützung benötigt man die Ultra-Version für 90 Euro. (hag)



PowerDVD 10 soll mit allen 3D-Displays und -Beamern zusammenarbeiten und Filme in Standardauflösung künstlich 3D-isieren.

Olympia beflügelt Absatz von HDTV-Empfangsgeräten

Der Absatz von Fernsehgeräten mit integriertem HDTV-Tuner ist laut Gesellschaft für Unterhaltungs- und Kommunikationselektronik (gfu) im Januar 2010 im Vergleich zum Vorjahr um 40 Prozent auf 762 000 Stück gestiegen. Der Umsatz kletterte um 17 Prozent auf 571 Millionen Euro; das entspricht einem Durchschnittspreis von 750 Euro.

Bei den günstigeren HDTV-fähigen Settop-Boxen war die Steigerung wesentlich höher. Wurden im Januar 2009 rund 65 000 Geräte verkauft, waren es kurz vor dem HDTV-Start von ARD und ZDF 203 000 Geräte, entsprechend einem Zuwachs von 314 Prozent, teilt die gfu weiter mit. Auch wenn

die Zahlen für Februar bei der Veröffentlichung noch nicht feststanden, habe sich abgezeichnet, dass sich der Trend fortsetzt.

Die gfu erwartet, dass bis Jahresende 29 Millionen hochauflösende Fernsehgeräte in den deutschen Haushalten stehen, von denen rund 16,5 Millionen HDTV über einen integrierten Tuner oder aber eine Settop-Box empfangen können. Nach den Olympischen Winterspielen in Vancouver erhofft sich die Branche vom Start der Formel-1-Saison in diesem Monat und von der im Juni stattfindenden Fußballweltmeisterschaft weitere positive Impulse für den Absatz von HDTV-Empfangsgeräten. (vza)



Audio-Video-Notizen

Real Networks stampft sein **DVD-Kopierprogramm** RealDVD ein. Das Unternehmen hatte in einem Rechtsstreit mit sechs Hollywood-Studios nachgegeben.

Ab Ende März 2010 soll für alle Alice-Kunden der Zugang zum hauseigenen **Video-on-Demand-Dienst** freigeschaltet werden. Bislang hatten auf diesen nur IPTV-Kunden Zugriff. Über das VoD-Portal können beispielsweise Spielfilme gegen eine Gebühr zwischen 0,99 und 4,90 Euro gemietet werden.

Anzeige

HD-Spieler-Frühling

Terratec erweitert die Serie seiner Noxon-Streaming-Player um den HD-Videospieler M520. Das kompakte Gerät mit solidem Alu-Gehäuse spielt Videos in allen gängigen Formaten und macht auch vor H.264-kodiertem Material im MKV-Container nicht halt. Die Videoausgabe erfolgt per HDMI mit einer Auflösung bis 1080p. Die Daten empfängt der Player wahlweise per Ethernet, USB oder

über die integrierten Kartenleser für SD/MMC-Karten. Der Noxon M520 soll ab April zum Preis von 150 Euro verfügbar sein.

Einen kompakten USB-HD-Spieler liefert auch Iomega. Der „ScreenPlay TV Link Director“ soll sich ebenfalls auf die Wiedergabe von HD-Videos verstehen und spielt H.264-Material im MKV-Container. Über einen integrierten BitTorrent-Client soll das Gerät per

Netzwerk Daten aus dem Internet ziehen. Iomega gibt auf seiner Homepage einen Verkaufspreis von 110 Euro an. Der große Bruder „ScreenPlay Director“ ist zusätzlich mit einer internen 3,5"-Festplatte mit 1 beziehungsweise 2 TByte Kapazität ausgestattet; er soll für 200 beziehungsweise 300 Euro erhältlich sein.

Asus hat am Rande der CeBIT den O!Play HD2 vorgestellt, eine mit einer 3,5"-Festplatte bestückbare Variante der gleichnamigen Streaming-Clients. Die interne Festplatte lässt sich über eine USB-3.0-Schnittstelle am PC mit Daten befüllen. Asus will den Bereich der Online-Dienste gegenüber den Vormodellen deutlich ausweiten. Neben Standarddiensten wie Internetradio oder Bildersportale wie Picasa und Flickr soll man mit dem HD2 auch Internet-TV-Dienste nutzen können. Unter anderem ist ein Zugriff auf die Mediatheken von ARD und ZDF geplant. Der O!Play HD2 soll ab Mai für circa 200 Euro verfügbar sein. (sha)



Streaming Player in kompaktem Metallgehäuse: Der Terratec Noxon gibt auch H.264-kodierte Videos wieder.

Audio-Streaming für HiFi-Freunde

Um eine Micro-HiFi-Anlage mit eigens entwickelten SoundSphere-Lautsprechern hat Philips seine Streamium-Familie erweitert. Die Streamium MCI900, ein Audio-System mit 160-GB-Byte-Festplatte, arbeitet als Server oder Client nach dem UPnP-AV-Standard.

Durch die ungewöhnliche Anordnung von Hoch- und Tieftönern und optimierten Frequenzweichen soll die Anlage Interferenzen minimieren und gleichzeitig für einen natürlichen Klang sorgen. Der schwebend aufgehängte Hochtöner des Zwei-Wege-Systems befindet sich außerhalb des Lautsprechergehäuses, sodass der Klang in alle Richtungen abstrahlen soll. Ein leuchtstarkes LC-Display mit QVGA-Auflösung soll die Navigation durch umfangreiche Musiksammlungen erleichtern.

Die MCI900 ist mit einem DVD-Laufwerk ausgestattet und kann DVDs oder DivX-Vi-

deos von optischen Datenträgern über einen HDMI-Ausgang an TV-Geräte hochskaliert in HD-Auflösung bis 1080p ausgeben. Per Ethernet oder WLAN (802.11n) lässt sich das Gerät ins Heimnetz einbinden. Mit dem Internet verbunden, greift das System auf Internetradiostationen (vTuner) zu.

Beim Streaming ist die Kompaktanlage auf die Wiedergabe von Audio- und Foto-Dateien beschränkt: Musik spielt sie im MP3-, AAC-, WMA-, Ogg-Vorbis- oder FLAC-Format. Bilder müssen im JPEG-Format vorliegen. UKW-Tuner, USB-Host-Funktion und Line-In runden den Funktionsumfang ab.

Die Streamium MCI900 soll ab Mitte des Jahres für 1000 Euro verfügbar sein. Mit der Micro-Anlage MCD900 will Philips zum Preis von 800 Euro auch eine Version ohne Streaming-Komponente anbieten. (sha)



Streamium MCI900: Die Philips-Kompaktanlage fungiert als Streaming-Server.

Sendetermine

Die wöchentliche Computersendung bei **hr fernsehen** (www.cttv.de) wird in Zusammenarbeit mit der c't-Redaktion produziert.



Moderation: Mathias Münch. c't-Experte im Studio: Georg Schnurer

20. 3. 2010, 12.30 Uhr: Umzugsbegleitung – 2000 Euro für die Telekom. Chance oder Risiko? – Wie viel Computer braucht das Kind. Wiederholungen:

22. 3., 11.30 Uhr, *RBB*
22. 3., 12.30 Uhr, *Eins Plus*
23. 3., 8.30 Uhr, *Eins Plus*
24. 3., 0.55 Uhr, *hr fernsehen*
24. 3., 4.20 Uhr, *3sat*
25. 3., 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
25. 3., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
26. 3., 2.30 Uhr, *Eins Plus*
26. 3., 11.00 Uhr, *hr fernsehen*
26. 3., 23.30 Uhr, *Eins Plus*

27. 3. 2010, 12.30 Uhr: Total vernetzt – was man bei Facebook, Twitter & Co. besser nicht verraten sollte. Probleme mit der Technik? Schnurer hilft! Schicken Sie uns eine Videobotschaft, nähere Infos dazu auf www.cttv.de. Wiederholungen:

29. 3., 11.30 Uhr, *RBB*
29. 3., 12.30 Uhr, *Eins Plus*
30. 3., 8.30 Uhr, *Eins Plus*
31. 3., 0.55 Uhr, *hr fernsehen*
31. 3., 2.55 Uhr, *3sat*
1. 4., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
1. 4., 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
1. 4., 11.00 Uhr, *hr fernsehen*
2. 4., 2.30 Uhr, *Eins Plus*
2. 4., 23.30 Uhr, *Eins Plus*

Anzeige

Dr. Marc Störing

Paukenschlag als Pyrrhussieg

Deutsche Regelung zur Vorratsdatenspeicherung verfassungswidrig

Das Bundesverfassungsgericht hat die bislang gültige Regelung zur Vorratsdatenspeicherung für uneingeschränkt nichtig erklärt. Trotzdem dürften Datenschützer und Bürgerrechtler über die Entscheidung nur eingeschränkt glücklich sein. Denn die Ausführungen des Gerichts können auch als detaillierte Anleitung an den Gesetzgeber für eine neue Vorratsdatenspeicherung gelesen werden.

Der erste Senat des Bundesverfassungsgerichts hat am 2. März über die deutsche Umsetzung der Vorratsdatenspeicherung entschieden (Az. 1 BvR 256/08, 1 BvR 263/08, 1 BvR 586/08). Die Regelungen im Telekommunikationsgesetz (TKG) und in der Strafprozessordnung (StPO) sind unvereinbar mit dem Fernmeldegeheimnis des Artikels 10 des Grundgesetzes.

Nach dem Gesetz wurden seit 2008 Verbindungsdaten aller deutschen Bürger aus der Telefon-, Mail- und Internetnutzung sowie Handy-Standortdaten sechs Monate lang gespeichert. Abrufbar waren sie für Zwecke der Strafverfolgung sowie der Gefahrenabwehr. Im umfangreichsten Massenklageverfahren in der Geschichte des Gerichts hatten fast 35 000 Bürger Beschwerde gegen das Gesetz eingelegt, das eine EU-Richtlinie umsetzt.

Die von den Richtern festgestellte Verfassungswidrigkeit dieser Regelungen wiegt so schwer, dass sie auch nicht im eingeschränkten Umfang angewendet werden dürfen, sondern voll-

ständig nichtig sind. Damit dürfen Provider ab sofort nicht mehr auf Vorrat speichern; vorhandene Daten sind zu löschen. Dieser Teil der Entscheidung ist der kraftvolle Paukenschlag.

Zwickmühle Europa

Datenschützer und Bürgerrechtler würden über die Entscheidung uneingeschränkt jubeln, würde sie an dieser Stelle enden. Doch die ausführlichen, dann folgenden Teile der Urteilsbegründung enthalten eine Vielzahl von Relativierungen – beinahe bis in Grundprinzipien des Datenschutzes hinein.

Das Bundesverfassungsgericht hat große und im Urteil eindringlich dargestellte Bedenken gegenüber einer Speicherung der Verkehrsdaten auf Vorrat – ist aber unter strengen Voraussetzungen bereit, eine solche Regelung grundsätzlich zu akzeptieren. Damit muten die Ausführungen als diplomatischer Spagat an: Nicht die umstrittene EU-Richtlinie selbst sei das Problem, sondern allein die nationale Umsetzung. Nur durch diese Annahme konnte das Gericht die Richt-

linie 2006/24/EG als „nicht entscheidungserheblich“ ansehen und ohne Vorlage an den EuGH selbst zu einem Urteil gelangen.

Hintergrund ist eine jahrzehntealte Diskussion darüber, inwieweit das nationale Bundesverfassungsgericht EG-Recht überhaupt prüfen darf. Für erhebliches Aufsehen in der Rechtswelt sorgte ein Beschluss des Bundesverfassungsgerichts aus dem Jahre 1974 (BVerfGE 37, 271). In der „Solange-1“ genannten Entscheidung behielten sich die nationalen Verfassungshüter das Recht vor, die Vereinbarkeit von europäischem mit deutschem Recht in jedem Einzelfall selbst zu überprüfen. Und zwar vereinfacht gesagt „so lange“, bis innerhalb der EU ein ausreichender Grundrechtsschutz vorhanden sei. Zwölf Jahre später stellte das Bundesverfassungsgericht im „Solange-2“-Beschluss (BVerfGE 73, 339) fest, dass ein solcher Grundrechtsschutz nun vorhanden sei. „So lange“ dies weiterhin der Fall sei, werde das Bundesverfassungsgericht EU-Rechtsakte nicht mehr selbst prüfen. Eine spätere „Solange-3“-Entscheidung bestätigte diese Linie.

Eine Umkehr dieser Entwicklung wäre nur schwer vorstellbar gewesen. Um also einen solchen europarechtlichen Affront einerseits zu vermeiden, andererseits aber überhaupt eine eigene Entscheidung fällen zu können, zollt die Entscheidung hohen Tribut: Nach Darstellung des Gerichts „kann die Richtlinie ohne Verstoß gegen die Grundrechte des

Grundgesetzes umgesetzt werden“. Eine Vorratsdatenspeicherung ist also prinzipiell machbar. Zwar sehen die Richter in der Vorratsdatenspeicherung einen „besonders schweren Eingriff mit einer Streubreite, wie sie die Rechtsordnung bisher nicht kennt“. Dieser Eingriff aber ist „nicht schlechthin unvereinbar“ mit der Verfassung. Eine Neuregelung der Vorratsdatenspeicherung – eben auch unter der vorhandenen Richtlinie – kann „unter bestimmten Maßgaben“ nach Auffassung der Karlsruher Richter zulässig sein.

Für eine verfassungsgemäße Umsetzung der EU-Richtlinie liefert das Gericht eine detaillierte Anleitung und diskutiert eine mögliche Neuregelung. Wie unwohl sich Karlsruhe dabei fühlt, verdeutlicht die überraschend unsystematische Aufforderung, die Vorratsdatenspeicherung müsse „eine Ausnahme bleiben“. Auf keinen Fall dürfe eine gesetzgeberische Entwicklung eintreten, die auf die „möglichst flächendeckende vorsorgliche Speicherung aller für die Strafverfolgung oder Gefahrenprävention nützlichen Daten zielte“.

Hilfestellung

Die Neugestaltung der Vorratsdatenspeicherung ist nach Auffassung des Gerichts verfassungskonform, „wenn ihre Ausgestaltung besonderen verfassungsrechtlichen Anforderungen entspricht“. Viele Rechtsgelehrte sahen bisher hingegen in einer Vorratsdatenspeicherung per se einen Verstoß gegen Grundprinzipien des Datenschutzes. Einen solchen Verstoß sieht das Gericht jedoch nicht. Eine Sammlung auf Vorrat zu unbestimmten oder noch nicht bestimmbar Zwecken sei weiterhin „strikt untersagt“. Auf die Vorratsdatenspeicherung treffe das jedoch gar nicht zu.

Maßgeblich sei, „dass die vorgesehene Speicherung [...] nicht direkt durch den Staat, sondern durch eine Verpflichtung der privaten Diensteanbieter verwirk-

Der erste Senat des Bundesverfassungsgerichts unter dem scheidenden Gerichtspräsidenten Hans-Jürgen Papier erklärte die deutsche Umsetzung der Vorratsdatenspeicherung für verfassungswidrig (v. l. n. r.: Wilhelm Schluckebier, Dr. Michael Eichberger, Dr. Hans-Jürgen Papier, Dr. Ferdinand Kirchhof, Dr. Christine Hohmann-Dennhardt, Dr. Brun-Otto Bryde, Dr. Johannes Masing, Dr. Reinhard Gaier).



Bild: Bundesverfassungsgericht

licht wird.“ Das Gericht weist darauf hin, das dem Staat die Daten „unmittelbar als Gesamtheit nicht zur Verfügung“ stünden. Und der erst in einem zweiten Schritt erfolgende Abruf finde „anlassbezogen nach rechtlich näher festgelegten Kriterien“ statt. Kurz: Die Sache sei in Ordnung, weil der Staat das anlassunabhängige und damit eigentlich unzulässige Sammeln von Daten ausgesourct habe und selbst nur punktuell auf die Vorratsdatenberge zugreife. Dieser Ansatz dürfte für erhebliche Diskussionen sorgen.

Auch zu jedem weiteren identifizierten Aspekt des rechtlichen Bedenkens liefert das Urteil eine Lösung für den Gesetzgeber. Etwa existiere zwar eine „diffuse Bedrohlichkeit“, die der Datenspeicherung innewohne. Aber als Lösung können „wirksame Transparenzregeln“ für die anschließende Übermittlung diese Bedenken auffangen. Auch wären (kostenträchtige) Maßnahmen der Datensicherheit angezeigt, ebenfalls seien wirksa-

me Sanktionen bei Verstößen der staatlichen Ermittler notwendig, und schließlich müssten dem betroffenen Kommunikationsteilnehmer Rechtsschutzmöglichkeiten gewährt werden.

Sonderfall IP-Adressen

Bedeutsam sind die Anforderungen, die das Gericht an einen zukünftigen Abruf aus den Datenbergen stellt. Sollen drohende Gefahren, also etwa ein drohender Anschlag, verhindert werden, sei ein Zugriff nur „zur Abwehr von Gefahren für Leib, Leben oder Freiheit einer Person, für den Bestand oder die Sicherheit des Bundes oder eines Landes oder zur Abwehr einer gemeinen Gefahr“ angemessen. Für die Strafverfolgung hingegen, also die Aufklärung begangener Straftaten, soll ein Verdacht auf eine „schwere Straftat“ ausreichen. Dazu räumt das Bundesverfassungsgericht dem Gesetzgeber weitreichende gestalterische Freiheiten ein. Erforderlich sei dabei auch ein Richtervorbehalt.

Die nun ergangene Entscheidung beinhaltet auch Ausführungen zum besonders praxisrelevanten Fall der IP-Adressen. Seit Jahren streiten Gerichte und Rechtsgelehrte darüber, ob Internet-Zugangsanbieter auf Zuruf konkrete Nutzer von IP-Adressen identifizieren müssen. Das Bundesverfassungsgericht sieht darin eine „nur mittelbare Verwendung“ der gespeicherten Daten. Denn die Ermittler selbst erhielten keinen Zugriff auf die Daten, sondern „erhalten lediglich personenbezogene Auskünfte über den Inhaber eines bestimmten Anschlusses“. Der Gesetzgeber könne deshalb auch „unabhängig von begrenzenden Straftaten oder Rechtsgüterkatalogen“ die Verwendung dieser Daten erlauben. Auch ein Richtervorbehalt sei nicht erforderlich. Einzig dürften solchen Daten über den Anschlussinhaber nicht „ins Blaue hinein eingeholt“ werden, betonten die Karlsruher Richter.

Direkte Auswirkungen auf die derzeitige Ermittlungspraxis bei

Urheberrechtsverstößen hat das Urteil deshalb nicht. Denn schon bisher durften die Daten der nun nichtigen Vorratsdatenspeicherung jedenfalls nach dem Eilantrag des Bundesverfassungsgerichts nur bei schweren Straftaten genutzt werden; Ermittlungen im Filesharing-Bereich waren deshalb auf den zweiten, deutlich kleineren und längst nicht immer vorhandenen Datenberg angewiesen, den die Provider kurz für Abrechnungszwecke speichern.

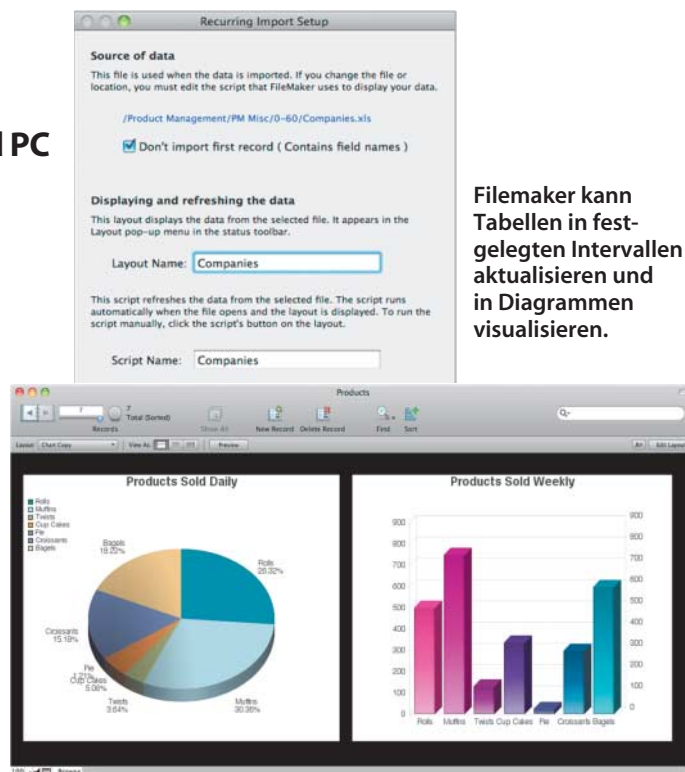
Nun jedoch differenziert das Gericht im Hinblick auf die Datenberge einer zukünftigen Vorratsdatenspeicherung zwischen unmittelbarer und mittelbarer Verwendung. Und für die Identifizierung von Filesharern und ähnlichen Missetätern genügt das, was das Gericht nun als nur mittelbare Verwendung ansieht. Die Hürden sind gering, und damit ist den Begehrlichkeiten der Film- und Musikindustrie auf die zukünftig gespeicherten Daten aus der Vorratsdatenspeicherung die Tür weit geöffnet. (jk)

Anzeige

Datenbank für Mac und PC

Das Datenbanksystem Filemaker 11 ermöglicht zahlreiche neue Arbeitsabläufe, ohne die Datenstruktur der Vorgängerversion zu verändern. Unmittelbar nachdem man etwa anhand einer importierten Excel-Datei eine neue Datenbank angelegt hat, lassen sich deren Inhalte in der Tabellenansicht gruppieren und zu einem Schnellbericht mit farbigen Hervorhebungen verarbeiten. Die so festgelegten Parameter können auch den regelmäßigen Neuimport von Tabellen auslösen und bauen zum Beispiel für fortlaufend anfallende Messwerte eine goldene Brücke hinein in die Datenbank.

Nach einer Suchanfrage kann man die Nummern der gefundenen Datensätze als XML-formatierte Liste in einem sogenannten Snapshot-Link notieren und diese Inhalte darüber auch anderen Filemaker-Anwendern in stets aktueller Version zugänglich machen. Datenbank-Inhalte visualisiert Filemaker mit einer



Filemaker kann Tabellen in festgelegten Intervallen aktualisieren und in Diagrammen visualisieren.

bescheidenen Auswahl ansprechender Geschäftsdiagramme, die sich im Web oder als PDF veröffentlichen lassen. Zu Preisen ab 420 Euro (Upgrade: 250 Euro) ist Filemaker ab sofort

in Englisch und ab Ende März in Deutsch erhältlich. Die Software braucht mindestens Windows XP auf einem PC oder Mac OS X 10.5.7 auf einem PPC- oder Intel-Mac. (hps)

Office kooperativ

EdocSync verteilt gemeinsam genutzte Dateien Peer-to-Peer an alle Mitglieder einer Arbeitsgruppe. Die Windows-Software behält dabei im Blick, ob mehrere Mitarbeiter zur gleichen Zeit ihre lokale Kopie eines freigegebenen Microsoft-Office- oder OpenOffice-Dokuments ändern. In diesem Fall sammelt sie alle konkurrierenden Versionen und öffnet diese dann gemeinsam in der Textverarbeitung oder Tabellenkalkulation, wo Änderungen unterschiedlicher Autoren farblich hervorgehoben werden. Alle Ergänzungen zu einer einheitlichen Fassung des Textes oder der Tabelle zusammenzuführen bleibt allerdings Aufgabe des Anwenders. EdocSync verwaltet ältere Dateiversionen und stellt diese auf Wunsch wieder her. Die Software kostet einmalig 79 Euro pro Anwender; Hersteller Sync Evolution bietet darüber hinaus Paketpreise an. (pek)

www.ct.de/1007054

Teamwork im Netz

Zwei Webdienste für die Koordination von Arbeitsgruppen und die gemeinsame Bearbeitung von Dokumenten gehen in die nächste Runde: UbiDesk.com trennt sich nach fast zwei Jahren von seinem Beta-Label; CentralDesktop.com geht mit umgestalteter Bedienoberfläche online und trägt die Versionsnummer 2.0. Beide Dienste pflegen einen Gruppenkalender, informieren Mitarbeiter per E-Mail automatisch über Änderungen, bringen ein integriertes Wiki mit und speichern gemeinsam benutzte Dokumente auf dem Server des Anbieters. Nutzer können diese

gegen Bearbeitung durch Kollegen sperren und auf ältere Versionen zurückgreifen. Hat man Microsoft Office installiert, öffnet UbiDesk Word- und Excel-Dateien direkt aus dem Browser heraus und speichert geänderte Fassungen online. CentralDesktop bietet integrierte Audiokonferenzen. Beide Dienste stehen als kostenloses Basisangebot zur Verfügung, bei den kommerziellen Varianten bestimmen Teamgröße und Zahl der Projekte den Preis. Der beginnt bei UbiDesk mit 24 US-Dollar und bei CentralDesktop mit 25 US-Dollar jeweils pro Monat. (pek)

Sharepoint-Daten als Mind-Map

MindManager für SharePoint stellt Inhalte von Microsoft Office SharePoint Server 2007 als sogenannte Dashboards dar. In diesen Übersichten-Mind-Maps sollen Anwender Aufgaben, Termine, Dokumente und Listen einfach finden, organisieren und bearbeiten können. Die Daten lassen sich über die MS-Office-Integration in MindManager oder direkt in SharePoint bearbeiten; die Software soll die Inhalte in beiden Richtungen synchronisieren können. Der Hersteller Mindjet hebt hervor, dass MindMan-

ager die Daten übersichtlich aufbereitet. Informationen lassen sich so visuell filtern und sortieren. Beispielsweise können Anwender Einträge per Drag & Drop umsortieren oder nach Schlüsselwörtern in Dokumententiteln suchen. Projektpläne lassen sich nach Microsoft Project 2007, als Outline nach Word oder als Präsentation an PowerPoint übergeben. Die Vollversion kostet rund 480 Euro, das Upgrade von MindManager 8 knapp 120 und von früheren MindManager-Versionen 300 Euro. (akr)

PDFs anzeigen und konvertieren

Mit dem kostenlosen PDF Reader verbindet Nuance einen Desktop-Viewer mit einem Gratis-Webdienst, der PDFs per Mausklick in editierfähige Word-, Excel- oder RTF-Dateien umwandelt. Dazu liest der Server die Inhalte per OCR ein, wobei das Layout weitgehend erhalten bleiben soll. Der PDF-Betrachter bietet außerdem grundlegende Teamfunktionen, die sich aber aufs

Markieren sowie Durch- und Unterstreichen von Textinhalten beschränken. Anders als der Adobe Reader speichert er auch Formulare mit ausgefüllten Feldern. Zusätzliche Dateien lassen sich als sogenannte Portfolios speichern, um zum Beispiel das Originaldokument zusammen mit dem PDF zu archivieren. (db)

www.ct.de/1007054



Anwendungs-Notizen

Die **Fotoverwaltung** Picasa 3.6 erkennt und gruppiert Gesichter, denen man in einem Rutsch Namens-Tags zuordnen kann. Geo-Tags vergibt man per Drag & Drop über Google Maps. Picasa-Web-Alben lassen sich auf Wunsch von mehreren Nutzern gleichermaßen befüllen. Das Programm steht für Windows und für Mac OS X zum Download bereit.

Für die ab Juni erhältliche neue Version seiner **Bürosuite** hat Microsoft die deutschen Preise bekanntgegeben. So kostet etwa Office Home and Student 2010 mit Word, Excel, PowerPoint und OneNote knapp 140 Euro. Details, auch zu den weiteren Office-Varianten, finden sich auf Microsofts Website.

www.ct.de/1007054

Kernel-Log: Entwicklung von 2.6.34 angelaufen, Linux und 4-KByte-Platten

Bereits einen Tag nach der Veröffentlichung von Linux 2.6.33 begann Linus Torvalds mit der Aufnahme der größten Änderungen für die nächste Kernel-Version. Er integrierte unter anderem einen KMS-Treiber für Radeon-5000-Grafikkarten sowie Unterstützung für die Grafikkern der bislang nur als Sandybridge bekannten Prozessoren, die Intel Anfang nächsten Jahres einführen will. Größere Umbaumaßnahmen gab es am Nouveau-Grafik-



treiber, der dadurch bei neueren GeForce-GPUs nun ohne die externe Firmware auskommt. Der neue Virtio-Server vhost_net soll den Overhead beim Datenaustausch mit Gastsystemen via Virtio reduzieren und so die Performance verbessern; neu dabei ist auch das Dateisystem LogFS, das primär für die im Embedded-Bereich eingesetzte Flash-Medien ohne Wear Levelling interessant ist. Da Torvalds das Merge Window erst kurz vor Redaktionsschluss geschlossen hat, wird erst das nächste Kernel-Log in c't über diese und weitere Änderungen von 2.6.34 detailliert berichten. Nicht gefallen haben Torvalds einige für SquashFS eingereichte Verbesserungen, die das Dateisystem um LZMA-Unterstützung erweitern. Dasselbe gilt für das zur Erstaufnahme vorgeschlagene Subsystem zum Ansprechen von Helligkeitssensoren (Ambient Light Sensors/ALS) – beides muss daher fürs Erste draußen bleiben.

In den Freigabe-Mails zu neuen Kernel-Versionen der Stable-Serie findet sich fast immer ein nachdrücklicher Hinweis, der Anwendern zum Update rät, ohne dafür eine Begründung zu liefern. Die von vielen Linux-Ent-

wicklern gelesene englische Webseite Linux Weekly News (LWN.net) hat die für Linux 2.6.32.9 vorgesehenen Änderungen daher exemplarisch unter die Lupe genommen (siehe Link). Unter den 93 Änderungen fanden sich 18, die Sicherheitsprobleme korrigieren; Leser des Artikels fanden noch weitere, von denen eine sogar eine CVE-Nummer trug. Anwender selbst-kompilierter Kernel sollten daher den Empfehlungen zum Aktualisieren folgen, denn das dürfte weniger Arbeit machen als eine möglicherweise fehlerhafte Analyse der Änderungen.

Die Free Software Foundation Latin America (FSFLA) hat Linux-2.6.33-libre veröffentlicht, ein mit Scripten auch selbst herstellbares Archiv der Quellen von Linux 2.6.33, ohne die von der FSFLA als unfrei eingestufteten Teile. Das sind im Wesentlichen die nur als Binaries vorkompilierten Firmware-Dateien, die einige Treiber bei der Inbetriebnahme von Komponenten in deren flüchtigen Speicher laden. Da einige Grafik- und Netzwerk-Chips ohne die Firmware nicht funktionieren, arbeiten diese Komponenten mit den Libre-Kerneln nicht; andere Bauteile funktionieren, möglicherweise aber nur eingeschränkt oder nicht so gut.

Für Diskussionsstoff im Kernel-Umfeld sorgen die seit Kurzem am Markt erhältlichen Festplatten, die intern 4 KByte große Sektoren nutzen, sich dem Betriebssystem gegenüber aber wie Festplatten mit 512-Byte großen Sektoren verhalten (siehe auch c't 4/10, S. 66). Damit sie optimale Leistung liefern, sollten Partitionen nicht mitten in einem 4K-Sektor beginnen, wie es das Kommandozeilenprogramm Fdisk bisher standardmäßig macht. Die neue, zur Werkzeugsammlung util-linux-ng 2.17.1 gehörende Version macht es besser, wenn man die sektorbasierte Anzeige über den Parameter „-u“ aktiviert. Die Installationsprogramme vieler aktueller Distributionen achten beim Anlegen von Partitionen aber noch nicht auf eine optimale Ausrichtung (Alignment). (thl)

www.ct.de/1007055

Microsoft entwickelt Netbooks für Kinder

Zusammen mit einigen Hardware-Herstellern entwickelt Microsoft Deutschland Netbooks speziell für Kinder. Auf der CeBIT zeigten Microsoft und Samsung erste Prototypen mit einer Beta-Version: Auf den bunten Netbooks mit Comic-artigen Aufdrucken läuft Windows 7 (mindestens Home Premium) mit einer speziellen Schutzsoftware.

Der Einstieg ist einfach: Eltern müssen im Programm lediglich das Geburtsdatum des Kindes hinterlegen. Anschließend darf der Nachwuchs auf alle Anwendungen und Websites zugreifen, die für seine Altersklasse freigegeben sind. Die Einstufung will Microsoft nicht selbst übernehmen; stattdessen sollen Pädagogen und unabhängige Institute damit beauftragt werden. Denkbar seien auch Community-Systeme nach dem Motto: „Was mein Kollege seiner Tochter erlaubt, darf meine Tochter auto-

matisch auch.“ Alle Freigaben sollen individuell anpassbar sein. Für jedes Kind wird ein eigenes Benutzerkonto mit individuellen Schutzeinstellungen eingerichtet.

Die neue Schutzsoftware basiert auf dem kostenlos herunterladbaren Kinderschutzprogramm „Windows Live Family Safety“, einem Bestandteil der „Live Essentials“ (siehe c't-Link). Sie soll ausschließlich vorinstalliert auf neuen Netbooks erhältlich sein, frühestens in der zweiten Jahreshälfte 2010.

Entwickelt wird die Software nicht in Redmond, sondern in Deutschland. Damit ausgestattete Netbooks sollen anfangs nur hierzulande erhältlich sein, schon beim deutschsprachigen Ausland sei es fraglich, ob die Netbooks dort überhaupt auf den Markt kommen. (axv)

www.ct.de/1007055



Microsoft entwickelt zusammen mit Samsung bunt bedruckte Netbooks mit Kinderschutzsoftware, die für Kinder von 6 bis 12 Jahren gedacht sind.



Windows-Notizen

Am 13. April endet der **Support für Windows Vista** ohne Service Pack. Offiziell wird Microsoft anschließend Patches und Updates nur noch für Vista-Installationen bereitstellen, auf denen mindestens das Service Pack 1 installiert ist. Der Support für Vista-Installationen

mit aktuellem Service Pack läuft mindestens bis 2012.

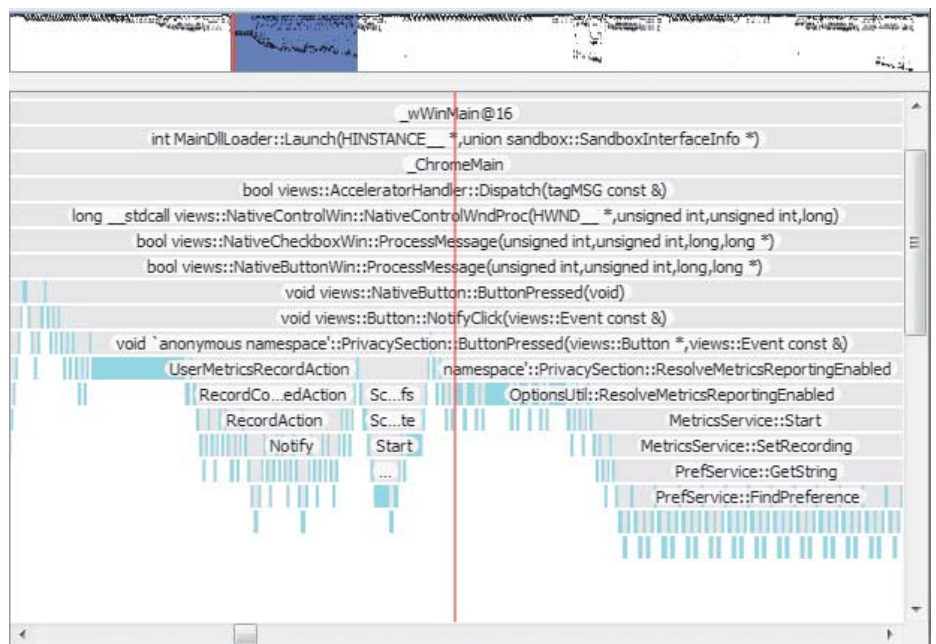
Microsoft hat Anfang März bereits über 90 Millionen **Lizenzen von Windows 7** abgesetzt. Damit verkauft sich das Betriebssystem laut Hersteller schneller als alle seine Vorgänger.

Grafische Einblicke in Softwaresysteme

Die Firma Software Diagnostics, ein Spin-off des Hasso-Plattner-Instituts, hat auf der CeBIT neuartige Werkzeuge für die Analyse und Visualisierung komplexer Softwaresysteme und ihrer Entwicklungsprozesse vorgestellt. Als erstes Produkt soll ab April die Software Diagnostics Developer Edition zur Verfügung stehen, eine Kombination aus Recorder, Debugger und Profiler für C- und C++-Programme. Das Werkzeug integriert sich in Microsofts Visual Studio und sammelt zur Laufzeit eines Programmes detaillierte Informationen über Funktionsaufrufe samt übergebenen Parametern sowie über Änderungen von Variableninhalten, die sich anschließend in einer grafischen Darstellung übersichtlich darstellen und analysieren lassen. Besonders stolz sind

die Entwickler darauf, dass der dazu in das Programm eingefügte Instrumentierungscode bis zu seiner Aktivierung keinerlei Einfluss auf das Laufzeitverhalten hat und sich so auch problemlos zum Kunden ausliefern lässt.

Für das zweite Quartal ist das Software Diagnostics Studio angekündigt, das Entwicklungsprojekte in Form von Software-Landschaften, Karten und Diagrammen visualisiert. Diese sollen Projektmanagern neuartige Einblicke in die Abhängigkeiten zwischen Modulen liefern und eine schnelle Analyse der Entwicklungsaktivitäten gestatten. Die dazu nötigen Informationen gewinnt das Programm aus diversen Versionsverwaltungssystemen und rückt ihnen mit Methoden des Data Mining zu Leibe. (hos)



Die Developer Edition von Software Diagnostics zeichnet Systemaktivitäten zur Laufzeit eines Programms auf. Der Entwickler kann solche Mitschnitte interaktiv durchsuchen und in der Zeit vorwärts und rückwärts analysieren.



Das Software Diagnostics Studio visualisiert komplexe Projekte als Software-Landschaften, in die sich Informationen zum Systemzustand und zu Entwickleraktivitäten projizieren lassen.

Basic für Einsteiger

Small Basic hat eine neue Heimat in Microsofts Beginner Developer Learning Center gefunden und steht dort zum kostenlosen Download bereit – auch in einer eingedeutschten Fassung. Die mit nur 15 Schlüsselwörtern auskommende Sprache richtet sich an alle, die spielerisch ins Programmieren einsteigen wollen. Wie in guten alten Logo-Zeiten kann man zum Beispiel mit Befehlen wie `Move()` und `Turn()` eine kleine Schildkröte über den Bildschirm bewegen, die dabei eine farbige Spur hinterlässt. Mit wenigen Anweisungen lassen sich so bereits einfache Nikolaus-Häuser oder Kalligraphien malen.

Dann ist aber auch schon Schluss mit lustig: Wer mehr als nur putzig gleitende Schildkröten will, muss den Umgang mit vielen Funktionen aus Bibliotheken zum Zeichnen, für mathematische Berechnungen oder zum Behandeln von Ereignissen wie Mausklicks und Tastendrücken beherrschen. Und schwupps, sind aus den 15 Schlüsselwörtern einige hundert zu erlernende Vokabeln geworden. Beim Einfuchsen hilft zum Glück ein hübsch animierter Syntax-Assistent, der sich optisch gut in die quietschbunte Entwicklungsumgebung einfügt.

Fortgeschrittene können sich ans Studium von separat herunterladbaren Beispielanwendungen wie Tetris und Snake Bite begeben, in denen alle wichtigen (mit Small Basic realisierbaren) Programmiertechniken vereint sind. Fertige Anwendungen kann man gleich in der Entwicklungsumgebung ausprobieren oder als Silverlight-Objekt in Webseiten einbetten. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, ein Small-Basic-Programm in ein Visual-Basic-Programm zu konvertieren, um die Entwicklung etwa in Visual Basic 2008 Express Edition fortzusetzen. (ola)

www.ct.de/1007056



Entwickler-Notizen

Google hat ein SDK veröffentlicht, das das **Youtube-API** über .NET-Objekte zugänglich macht. Es klinkt sich mit einer C#-Projektvorlage in Visual Studio 2008 ein.

Die **hoch skalierbare, nichtrelationale und verteilte Datenbank** Cassandra, die beispielsweise Facebook und Twitter verwenden, ist nun ein Top-Level-Projekt der Apache Software Foundation.

Die Version 5.0 des **PHP-Applikations-servers** Zend hilft beim Debuggen, indem es während der Ausführung von Anwendungen deren Funktionsaufrufe samt Argumenten und Rückgaben protokolliert. Die neue Job Queue erlaubt Skript-Starts zu einer festgelegten Zeit.

www.ct.de/1007056

Anzeige

CAD für Handwerker

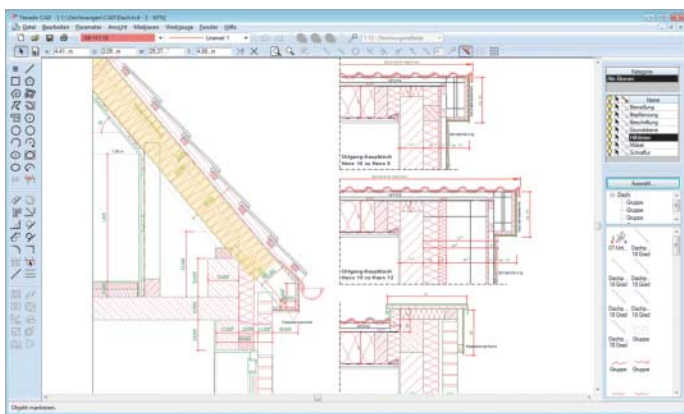
Technobox Tenado CAD 2010 richtet sich an Handwerker, technische Redakteure und Zeichner. Die Bedienung der neuen Version wird durch die Konstruktionshilfe IntelliSnap erleichtert, bei der Objektmerkmale wie Zentren, End- oder Mittelpunkte den Cursor anziehen. So heftet man tangentielle Linien an Kreise und Bögen an oder zieht horizontale, vertikale oder lotrechte Hilfslinien aus der Ansicht. Neu ist die Flächenbearbeitung, die Objektgruppen aus Umriss und Füllung, beispielsweise eine Wand, wie Einzelobjekte behandelt. So kann man mit wenigen Klicks Türen und Fenster einfügen oder aus der Zeichnung entfernen, ohne die Wand in ihre Bestandteile auflösen zu müssen.

In der Projektverwaltung lassen sich Zeichnungen gruppieren,

sodass Änderungen an Textobjekten automatisch auf alle Dateien übertragen werden. Tenado liest neben DWG/DXF nun auch PDFs, die sich durch Ausschalten von Layern vereinfachen lassen; im Unterschied zum sonst üblichen Hintergrund-Scan lassen sich Entwürfe damit rasch und präzise durchpausen. Ein Normteilkatalog mit etwa einer Million Varianten rundet den Funktionsumfang ab; für raschen Zugriff kann man hier Favoriten definieren und in einer Extra-Toolbox ablegen. Benutzereinstellungen – auch die der Vorversionen – lassen sich auf andere Installationen übertragen. Tenado CAD kostet 470 Euro, ein Update gibt es für 285 Euro.

(Harald Vogel/dwi)

www.ct.de/1007058



Dämmschichten werden in Tenado CAD jetzt automatisch ausgerichtet.

Dateibetrachter für beinahe alles

Oracle AutoVue 20.0 ist zugleich Dateibetrachter, Anmerkungs- und Kommunikationstool für verteilte Teams. Es beherrscht maximal rund 450 Dateiformate aus Office-, Bitmap-, Vektor-, CAD- und EDA-Anwendungen: Beispielsweise kann man AutoCAD-DWG-Dateien sowohl von Version 2.x als auch von 2010 einsehen – selbst Uraltformate wie Ami Pro und Lotus 1-2-3 sind dabei. Neu ist die Java-Variante des Programms. Damit lässt sich AutoVue als Webdienst betreiben, den man mit einem Browser ohne Plug-in ansteuern kann. 3D-Dateien aller CAD-Formate lassen sich darin nicht nur zoomen, drehen und schneiden, sondern auch vermessen und im

Digital-Mock-Up frei miteinander kombinieren.

In virtuellen Teamsitzungen können mehrere Anwender die Modelle gleichzeitig betrachten und je nach Zugriffsrecht Anmerkungen anheften. Die Java-Variante lässt sich auch lokal einrichten und über das aktualisierte i-SDK in Verwaltungssysteme wie SharePoint, SAP und Documentum einbinden. Oracle legt noch eine Java-freie Desktop-Variante bei, um die Kompatibilität zu älteren Implementationen zu wahren. AutoVue ist in Varianten von Office zu 100 Euro bis Electro-Mechanical Pro zu 3000 Euro erhältlich.

(Harald Vogel/dwi)

www.ct.de/1007058



CAD-Notizen

Vom 23. März bis 15. April veranstaltet National Instruments in sieben Städten in Deutschland und der Schweiz das ein-tägige kostenlose **Seminar** „Von der Simulation zum Echtzeittestsystem“ zur Konfiguration von Prüfsystemen mit NI VeriStand.

Zum Sichten von Zeichnungen auf der Baustelle bietet CAD

Schroer den **On-Hand Viewer** als App fürs iPhone an, mit der man Daten aus MPDS4 und Medusa4 via Edge, 3G oder UMTS von einem FTP-Server herunterlädt. Die Grundversion für kleinere Modelle ist kostenlos, die Vollversion kostet 20 Euro.

www.ct.de/1007058

Haustechnik komplett

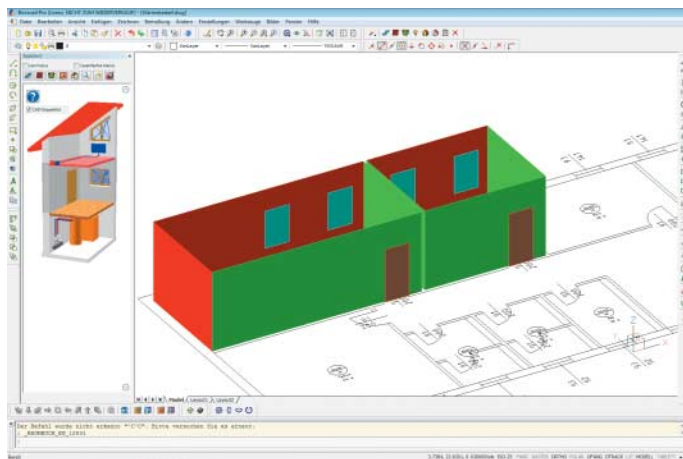
AX3000 heißt ein 3D-System von ESS EDV Software Service für alle Gewerke der Haustechnik. Das Plug-in mit Modulen für Heizungsbau, Lüftung, Klima, Sanitär, Elektroinstallation und Bauphysik gibt es für AutoCAD, Nemetschek Allplan und jetzt auch für Bricscad V10; anders als bei den Versionen für AutoCAD und Allplan ist der Berechnungskern hier in das Plug-in integriert und muss nicht als gesonderte EXE-Datei aufgerufen werden. Anhand von Grundriss, Raumhöhen und Klimazonen entsteht das Raumbuch als dreidimensionale Gebäudehülle. Aus den Informationen zur Position von Innen- und Außenwänden, Decke und Boden sowie Angaben zu Fenstern, Türen und Dimensionierung berechnet das Programm den Energieverlust. Mit der Gebäudesimulation lassen sich anschließend Energieausweise nach den in Deutschland, Österreich und der Schweiz gültigen Normen erstellen.

Mit Hilfe des Plug-in kann man Entwürfe in Echtzeit optimieren, um etwa die preisgünstigste Dämmungsvariante zum Einhalten des vorgeschriebenen U(k)-Werts zu finden oder anhand der örtlichen Meteonorm-Wetterdaten (EPW) den günstigsten Standort zu ermitteln.

Das Heizungsmodul erstellt aus zwei Lastpunkten für Vor- und Rücklauf das 3D-Rohrsystem inklusive Durchmessern und Excel-Stücklisten und liefert die Ventileinstellungen für den Installateur. Ähnliches gilt für die Module Lüftung und Klima, mit denen sich zudem NC-Daten für rechteckige Rohrquerschnitte erzeugen lassen. Die resultierenden Dateien im DWG-Format kann man unter den Hostprogrammen frei austauschen und ohne das AX-Plug-in betrachten. Der Einstiegspreis liegt bei rund 600 Euro.

(Harald Vogel/dwi)

www.ct.de/1007058



In AX3000 entsteht eine Art 3D-Raumbuch, dessen Komponenten sich interaktiv konfigurieren lassen.

Hedgefonds will Novell übernehmen

Der US-amerikanische Hedgefonds Elliott Associates LP hat dem Linux-Distributor Novell ein Übernahmeangebot unterbreitet. Der Hedgefonds, der bereits 8,5 Prozent der Anteile an Novell hält, bietet 5,75 US-Dollar pro Aktie. Damit beläuft sich das Kaufangebot insgesamt auf 1,8 Milliarden US-Dollar. Novell gab in einer ersten Stellungnahme bekannt, das Angebot zunächst von Anwälten und Finanzberatern prüfen zu lassen. Erst wenige Tage zuvor hatte No-

vell die Zahlen für das erste Quartal des Geschäftsjahres 2010 veröffentlicht. Das Geschäft mit Linux hat erstmals den Break Even erreicht, die Sparte „Security, Management and Operating Platforms“, zu der das Geschäft mit Linux gehört, ist weiter auf Wachstumskurs. Der Nettoumsatz belief sich auf 202 Millionen US-Dollar. Im ersten Vorjahresquartal waren es noch 215 Millionen US-Dollar. Den operativen Gewinn beziffert Novell auf 21 Millionen US-Dollar. (amu)

Samba 3.5 erschienen

Die Samba-Entwickler haben Version 3.5 der freien SMB-Protokoll-Implementierung veröffentlicht. Die wichtigste Neuerung ist die Unterstützung des bei Windows Vista und Windows 7 zum Einsatz kommenden SMB2. Ebenfalls neu mit an Bord ist die Unterstützung der 100-ns-Zeitstempel von Win-

dows, sofern der Kernel und die Systembibliotheken das beherrschen.

Neu ist auch das VFS-Modul Scannedonly. Es kommuniziert mit Antiviren-Software und erlaubt dem Benutzer nur Zugriff auf Dateien, die bereits geprüft und als unbedenklich eingestuft wurden. (mid)

LinuxTag mit erweitertem Vortragsprogramm

Das Vortragsprogramm für den LinuxTag 2010 steht: Wie die Veranstalter mitteilen, ist es gelungen, 25 Prozent mehr Vorträge als im Vorjahr anbieten zu können.

Themenschwerpunkte im Vortragsprogramm sind unter anderem Monitoring, Mobile & Embedded sowie Cloud Computing. Bei Letzterem wird ein breites Spektrum an Vorträgen angeboten, die einen Blick auf betriebswirtschaftliche, technische und gesellschaftliche Aspekte des Cloud Computing werfen. So zeigen beispielsweise Experten von Red Hat, Novell und Canonical Ansätze zur Administration privater Clouds. Für die Keynote zum Thema haben die Veranstalter den Linux-Pionier Larry Augustin gewonnen.

Prof. Dr. Dirk Riehle, erster Open-Source-Professor Deutschlands, referiert darüber, welche Karrierechance freie Software eröffnen kann. Im Schwerpunkt „Geschäftsmodelle mit Linux“

spricht Ubuntu-COO Matt Asay in seinem Vortrag darüber, wie wichtig es ist, den Benutzer bei der Planung der IT-Strategie in den Mittelpunkt zu stellen.

Als Aussteller haben unter anderem bereits Google, IBM, das Linux Professional Institute und Jaspersoft zugesagt. Freie Projekte haben noch bis 24. März Zeit, sich im Rahmen des Call for Projects um kostenlose Ausstellungsfläche zu bewerben. (amu)



Beim Linuxtag präsentieren sich freie Projekte und Open-Source-Firmen den Besuchern.

Anzeige

iPad erst Ende April

In den USA will Apple am 3. April zunächst mit der Auslieferung des iPad-Modells mit WLAN beginnen, Ende April sollen die Versionen mit integriertem Mobilfunkmodul erhältlich sein. Dann sollen die flachen Geräte auch in Deutschland in den Verkaufregalen stehen – die WLAN- ebenso wie die Kombimodelle mit UMTS-Mobilfunk und GPS-Chip. Vorbestellungen nimmt das Unternehmen laut Pressemitteilung ab 12. März wiederum vorerst nur in den USA entgegen. Auch der Bücherladen iBookstore startet anfangs nur jenseits des großen Teichs. Einen konkreten Termin für andere Länder hat Apple bislang noch nicht genannt, sondern spricht allgemein von einem Start „im Laufe des Jahres“.



In Deutschland kommen Ende April alle iPad-Modelle in den Handel.

Die iPad-Preise reichen in den USA von 499 US-Dollar für das 16-GB-Modell mit WLAN bis zu 829 Dollar für das Gerät mit 64 GB Hauptspeicher und WLAN nebst Mobilfunk. Deutsche Preise hat Apple immer noch nicht bekannt gegeben. T-Online hatte das Gerät kurz nach seiner Vorstellung des Geräts für unver-

ändert übernommene Euro-Preise kurze Zeit in seinem Online-Store: 499 Euro für die 16-GB-Version nur mit WLAN, 629 Euro mit zusätzlich Mobilfunk und GPS. Eine Vertragsbindung oder ein SIM-Lock bestehen laut bisherigem Kenntnisstand nicht. (adb)

www.ct.de/1007060

Sicherheitsexpertin geht zu Apple

Die ehemalige Mozilla-Sicherheitschefin Window Snyder arbeitet seit dem 1. März bei Apple und soll als Senior Security Product Manager für sicherere Apple-Produkte sorgen. Zuvor hatte sich Snyder schon bei Microsoft als Mittlerin zwischen den Produktteams und Sicherheitsfirmen um die Sicherheit von Windows XP und Windows Server 2003 gekümmert. Ende 2006

wechselte sie zur Mozilla Foundation. Snyders Erfahrungen könnten Apple helfen, die Sicherheitsprobleme seiner Software in den Griff zu bekommen. Das Unternehmen gerät immer wieder in die Kritik, weil es sich beim Schließen von Sicherheitslücken unverhältnismäßig viel Zeit lässt. Für den hauseigenen Web-Browser Safari listet die Zero Day Initiative des Sicher-

heitsdienstleisters TippingPoint aktuell acht kritische, noch nicht veröffentlichte Sicherheitslücken (siehe c't-Link). Immerhin stellt Mac OS X 10.6 (Snow Leopard) mit seiner Speicherverwülfelung (ASLR) und der Datenausführungsverhinderung (DEP) Angreifer vor größere Probleme als die Vorgängersysteme. (adb)

www.ct.de/1007060

Mac steuert Fritz!Box

Die „fritz.mac Suite“ vereinfacht das Zusammenspiel eines Macs mit einer Fritz!Box des Berliner Herstellers AVM. Es lassen sich mit dem Programm bequem die Funktionen der Telefonkomponenten einer Fritz!Box nutzen. So sieht man etwa die Anruferliste, wobei die Software Anrufernummern durch Namen aus dem Adressbuch ersetzt. Anrufe lassen sich außerdem direkt vom Mac aus initiieren, etwa aus dem systemweiten Adressbuch, mit Hilfe der sogenannten Data Detectors aus Apples Mail-Programm und via Kontextmenü aus zahlreichen Anwendungen. Auch die vom iPhone bekannte Telefon-URLs (tel://051153520) unterstützt fritz.mac.

Fritz.mac erzeugt einen Fax-Drucker im System, der aus allen Programmen mit Druckfunktion nutzbar ist. Der Versand erfolgt



Per Mac-Software lässt sich eine Fritz!Box von AVM kontrollieren.

wahlweise per Festnetzanschluss oder Voice-over-IP (VoIP). Eingehende Faxe kann die Fritz!Box als PDF per E-Mail weiterleiten.

Voraussetzung für den Einsatz der Software ist eine Fritz!Box Fon oder Fritz!Box Fon WLAN mit einer Firmware ab Version XX.03.89, wie sie seit Oktober 2005 auf dem Markt sind. Bei älteren Geräten muss man möglicherweise ein kostenloses Firmware-Update durchführen.

Die fritz.mac Suite kostet bei Danholt4Mac im Download

30 Euro. Wer sie auf CD erhalten möchte, zahlt inklusive Versandkosten 7,60 Euro Aufpreis.

Zum Ausprobieren bietet Danholt4Mac eine Demoversion (siehe c't-Link) auf der Webseite an, die aber ein paar Einschränkungen mitbringt: So versieht sie beispielsweise Faxe mit einem Wasserzeichen, und der Anrufmonitor zeigt nur für die ersten fünf Anrufe die vollständige Rufnummer an. (adb)

www.ct.de/1007060

Mac schreibt NTFS

Der französische Entwickler Benjamin Godard hat eine neue Version seines kostenlosen Programms „SL-NTFS“ veröffentlicht. Damit lässt sich unter Mac OS X 10.6 (Snow Leopard) die abgeschaltete Schreibfunktion des Systems für NTFS-partitionierte Laufwerke aktivieren. Das ist beispielsweise praktisch, um ohne Weiteres Daten mit einer Boot-Camp-Partition austauschen zu können. Das Lesen aktiviert das Betriebssystem standardmäßig.

Ein im Hintergrund laufender Dienst überwacht auf Wunsch alle Laufwerke und fragt automatisch nach, wenn ein NTFS-Laufwerk auftaucht, das noch nicht für den schreibenden Zugriff freigeschaltet wurde. Über das SL-NTFS-Kontrollfeld in den Systemeinstellungen lässt sich auf regelmäßig genutzten Laufwerken automatisch der Schreibzugriff aktivieren. (adb)

www.ct.de/1007060

Apple vereinheitlicht Entwicklerprogramm

Wie iPhone-Entwickler können auch Mac-Programmierer nur noch zwischen einer eingeschränkten, aber kostenlosen und einer neuen 99 US-Dollar teuren Mitgliedschaft in der Apple Developer Connection wählen. Die bisherigen kostenpflichtigen Student-, Select- und Premier-Programme hat Apple ersatzlos gestrichen. Wer eines gebucht hat, kann laut Apple bis zu dessen Ablauf die gebuchten Leistungen wie gewohnt in Anspruch nehmen.

Bei der neuen kostenpflichtigen Mac-Entwicklermitgliedschaft gibt es Zugang zu Vorabversionen von Apple-Software und auch die geschlossenen Entwicklerforen lassen sich nutzen. Pro Jahr dürfen Entwickler wie beim iPhone-Entwicklerprogramm zwei kostenfreie Anfragen an den technischen Entwickler-Support stellen.

Noch ist unklar, ob und in welcher Form es die Vergünstigungen der bisherigen Programme, etwa das Recht auf den Kauf ermäßigter Hardware oder Eintrittskarten für die Entwicklerkonferenz WWDC, weiterhin geben wird. (adb)

All-in-One-PCs mit 20"-Display

Der taiwanische Hersteller Asus zeigte auf der CeBIT seinen ersten All-in-One-PC mit AMD-Prozessor: Im 14 Millimeter flachen Monitorgehäuse des EeeTop ET2010AG steckt ein Athlon II X2 250u (1,6 GHz, 2 MByte L2-Cache, 25 Watt TDP). Der dedizierte Grafikchip Radeon Mobility HD 5470 steuert das 20-Zoll-Display mit 1600 x 900 Pixeln Auflösung an. Asus plant des Weiteren die Variante EeeTop ET2010PNT mit

Intel Atom D510 und einem Nvidia-Ion-Grafikchip der zweiten Generation.

Die All-in-One-PCs haben je einen HDMI-Eingang und lassen sich auch als Monitore verwenden. Nach derzeitigem Stand sollen die Rechner mit 2 GByte Arbeitsspeicher, DVD-Laufwerk, WLAN und 500-GByte-Festplatte in den Handel kommen. Liefertermine und Preise verschweigt Asus bisher noch. (chh)



Die All-in-One-PCs Asus EeeTop ET2010AG und ET2010PNT funktionieren dank HDMI-Eingang auch als Monitore.

Anzeige

Big-Tower-Gehäuse mit viel Platz

Lian Li will ab Ende März das PC-Gehäuse PC-A77F mit vier frontseitigen USB-3.0-Buchsen ausliefern. Am zugehörigen Kabelende sitzt ein üblicher USB-3.0-Stecker vom Typ A. Der 57 Zentimeter hohe Big-Tower bietet Platz für zwölf 5,25"-Laufwerke, wovon sich neun mit Käfigen für 3,5-Zoll-Festplatten bestücken

lassen. Zur Belüftung der Komponenten baut der Hersteller zwei 14-cm- und vier 12-cm-Ventilatoren ein. Die Laufwerke sowie die bis zu acht Erweiterungskarten lassen sich ohne Werkzeug mit Schnellverschlüssen befestigen. Für das Aluminiumgehäuse verlangt der Hersteller 340 Euro.

Antec stattet den Big-Tower DF-85 sowie den Midi-Tower DF-30 jeweils auf der Oberseite mit 2,5"-Laufwerksschächten für Solid State Disks (SSDs) aus. Zur leichteren Montage der Festplatten lassen sich die Frontventilatoren zur Seite klappen und die Platten über feste SATA-Steckverbinder anschließen. In das Antec DF-85 passen bis zu 14 und in das DF30 bis zu 11 Laufwerke. Die Gehäuse sollen im April erhältlich sein, Preise sind noch unbekannt. (chh)



Das Aluminiumgehäuse PC-A77F von Lian Li bietet zwölf 5,25"-Einbauschächte.

Farbstoff für Photonik-Chips

Chemiker des Georgia Institute of Technology in Atlanta haben eine Methode entwickelt, mit der sich organische Moleküle exakt so designen lassen, dass sie zum Schalten von optischen Signalen genutzt werden können. Das Team um Seth Marder, Direktor des Center for Organic Photonics and Electronics (COPE) an der Georgia Tech, nutzt dazu langkettige Polymethin-Moleküle, deren optisches Anregungsverhalten sich über das Anbinden von Seitengruppen und das Dotieren mit Fremdatomen gezielt ändern lässt, ohne dass es dabei zu großen Streuverlusten kommt.

Laut einem Artikel in der Online-Ausgabe der Wissenschaftszeitschrift Science gelang es den Forschern, Lichtteilchen für die in Glasfasernetzen genutzten Wellenlängen (1,3 bis 1,55 Mikrometer) zu erzeugen. Sollte sich die von den Georgia-Tech-Forschern entwickelte Methode über den Laborversuch hinaus

etablieren, könnte dies für die Photonik-Industrie einen großen Schritt hin zu rein optischen Schaltkreisen und deutlich erhöhten Datentransferraten bedeuten. Drosseln optisch-elektrische Router die Geschwindigkeit in Glasfasernetzen heute noch erheblich, würden rein optische Router künftig Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 2 Terabit pro Sekunde erlauben.

Die vom COPE entwickelte Technik habe echtes Potenzial, attestieren Wissenschaftler-Kollegen wie Larry Dalton von der University of Washington. Der Farbstoff der Georgia-Tech-Forscher sei „der erste seiner Art, der die Veränderung des Brechungsindex erlaubt, ohne dass Energie verloren geht“. Nun müsse allerdings auch die Technik und ein Material für den Schalter entwickelt werden, der den organischen Farbstoff aufnimmt. Interesse seitens der Industrie soll aber bereits angemeldet worden sein. (pmz)

Im PHOCUS

Wissenschaftler mehrerer europäischer Forschungseinrichtungen gehen derzeit der Frage nach, ob sich photonische Systeme für neue Datenverarbeitungskonzepte nach dem Vorbild neuronaler Netzwerke nutzen lassen. Im Rahmen des Projekts PHOCUS (Towards a PHOTonic liquid state machine based on delay-CoUpled Systems) sollen mit Licht kommunizierende Systeme entwickelt werden, die komplexe Berechnungen durchführen und dabei große Datenmengen schnell verarbeiten können – und das bei deutlich geringerem Stromverbrauch als heutige Supercomputer. Vorbild bei der Informationsverarbeitung ist das menschliche Gehirn.

Um zu verstehen, wie es dem Gehirn gelingt, elektrische Signale von Milliarden Nervenzellen so zu steuern, dass komplexe Aufgaben wie das Erkennen von Gesichtern innerhalb von Sekundenbruchteilen gelöst werden können, behelfen sich Hirnforscher unter anderem des sogenannten Reservoir-Musters: Die Wissenschaftler vergleichen die Reaktion des menschlichen Gehirns auf äußere Reize mit der Reaktion einer Flüssigkeit auf eine Störung, etwa wenn ein Stein ins Wasser geworfen wird. Anhand der Wellen, die der Aufprall des Steins verursacht, lässt sich dann erschließen, wann und wo der Stein die Oberfläche getroffen hat.

Auf Grundlage der Reaktion von neuronalen Netzwerken lassen sich also Informationen über auslösende Reize (Inputs) gewinnen, erklären die Wissenschaftler. Der Input selbst, der sich – wie Wellen nach einem Steinwurf ins Wasser – eine gewisse Zeit im Reservoir nachweisen lässt, führt letztlich zu einer großen Zahl dynamischer Zustände des Reservoirs – zu einem „hochdimensionalen Raum der Zustände“, wie die Forscher sagen. Der Vorteil der Reservoir-Berechnung, so die Wissenschaftler, liege nun darin, dass die Reaktion des Reservoirs in einem hochdimensionalen Raum der Zustände leichter zu erkennen ist als im ursprünglichen Input-Raum mit weniger Dimensionen.

Basierend auf photonischen Komponenten will das PHOCUS-Projekt jetzt einen „sehr hochdimensionalen Zustands-Raum“ erzeugen und die Reservoir-Berechnung für die Hochgeschwindigkeits-Datenverarbeitung in einem komplexen Netzwerk nutzen. „Damit könnten Alternativen zu Supercomputern oder Computerclustern für Anwendungen geschaffen werden, die geringe Größe und geringen Energiebedarf erfordern“, skizzieren die Forscher einen späteren Anwendungsfall. Das PHOCUS-Projekt ist auf drei Jahre angelegt, beteiligt sind unter anderem das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung und das Frankfurt Institute for Advanced Studies. (pmz)

Bild: Georgia Tech



Professor Seth Marder arbeitet schon länger an der Synthese von Farbstoffen für optische Schalter – jetzt scheint ihm der Durchbruch gelungen zu sein.

Optischer Werkzeugkasten

Optische Datenkommunikation wird bislang insbesondere zur Überbrückung größerer Distanzen eingesetzt. Doch auch bei der Kommunikation zwischen einzelnen Halbleiterbauelementen auf einer Platine oder sogar innerhalb von Chips verspricht optische Technik Vorteile. Mit einer besonders schnellen und kleinen Avalanche-Fotodiode (APD), die vor allem mit einer vergleichsweise niedrigen Bias-Spannung auskommt und sich in CMOS-Bauelemente aus gängiger Fertigungstechnik integrieren lässt, haben IBM-Forscher nach eigenen Angaben jetzt eine entscheidende Komponente für künftige Photonik-Chips entwickelt.

Die Eigenschaften des neuen Germanium-Detektors beschreibt

ein Artikel in der Zeitschrift Nature. Danach sollen bei 1,5 Volt Bias-Spannung Datentransfers mit über 30 GBit/s möglich sein, bei höherer Bias-Spannung noch mehr. Eine von Intel im Jahr 2008 demonstrierte APD erreichte ihr extrem hohes Verstärkungs-Bandbreiten-Produkt hingegen erst bei den für solche Bauelemente üblichen 25 bis 30 Volt – die Intel-Forscher hatten seinerzeit angekündigt, die Bias-Spannung ihrer Entwicklung stark senken zu wollen.

Das IBM-Team hingegen weist darauf hin, dass das Unternehmen nun den Werkzeugkasten für

Optische Kommunikation könnte in Form einer zusätzlichen Chip-Lage realisiert werden.

Entwickler photonischer Schaltungen komplett bestückt habe: Seit Dezember 2006 steht eine photonische Verzögerungsleitung zum Puffern optischer Informationen zur Verfügung, seit Dezember 2007 ein elektrooptischer (Mach-Zehnder-)Modulator und

seit März 2008 ein nanophotonischer Schalter. Nun, so IBM, könne die Entwicklung von Chips mit interner optischer Kommunikation beginnen, die sich beispielsweise in eine zusätzliche Ebene eines mehrlagigen Bauelements integrieren lässt. (ciw)

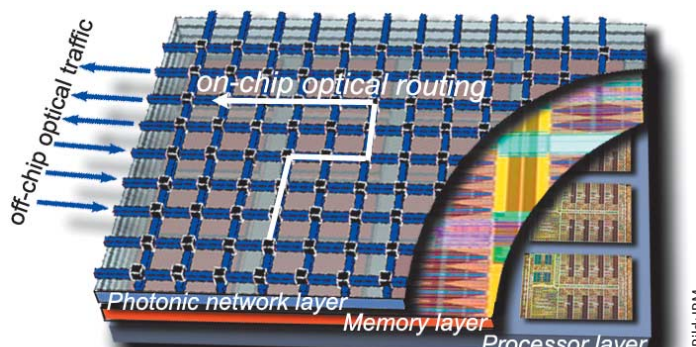
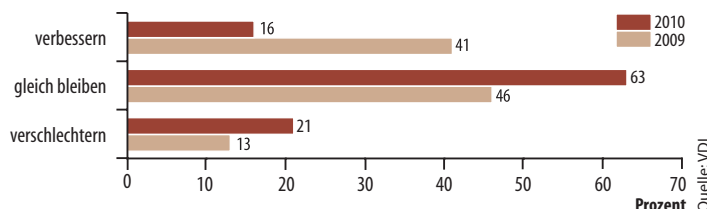


Bild: IBM

VDI: Schlechte Zahlen vom Informatiker-Arbeitsmarkt nicht überbewerten

Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) hat anlässlich der CeBIT unter 400 seiner Mitglieder eine Umfrage durchgeführt. Danach hat im letzten Jahr jeder zweite Betrieb die IT-Investitionen zurückgefahren, und nur jeder zehnte hat sie erhöht. Für 2010 haben sich nur 11 Prozent vorgenommen, Personal einzustellen,

12 Prozent werden voraussichtlich abbauen. Bereits im letzten Jahr haben aufgrund von Umsatzeinbrüchen 26 Prozent ihre Personalstärke reduziert und 19 Prozent Kurzarbeit eingerichtet. Nur 16 Prozent glauben, dass sich die Wettbewerbsfähigkeit des IT-Standortes Deutschland bis 2015 verbessern wird. Dieter Wester-



Pessimismus in der Branche: „Wie wird sich die Wettbewerbsfähigkeit des IT-Standorts Deutschland bis 2015 verändern?“

kamp, stellvertretender Leiter Technik und Wissenschaft im VDI, warnte davor, angesichts der Zahlen in Schwarzseherei zu verfallen:

Die Lage am IT-Arbeitsmarkt sei in Wahrheit besser, als sie von den Beteiligten derzeit eingeschätzt werde. (fm)

Neue Studiengänge in Bamberg

Die Otto-Friedrich-Universität Bamberg führt zum Beginn des Wintersemesters den zulassungsfreien Bachelor-Studiengang International Information Systems Management (IISM) ein. Auf sieben Semester ausgelegt schließt er einen Auslandsaufenthalt ein (www.uni-bamberg.de/iism).

An Geistes-, Kultur- oder Humanwissenschaftler, die Fachkenntnisse in Informatik und Angewandter Informatik anstreben, richtet sich der Masterstudiengang Computing in the Humanities (CitH). Die Ausbildung soll zur Mitarbeit in allen Phasen der Systemanalyse und Softwareentwicklung befähigen. Schwerpunkte liegen auf Vorhaben in kultur-, geistes- oder humanwissenschaftlichen Anwendungsgebieten (www.uni-bamberg.de/cith). (fm)

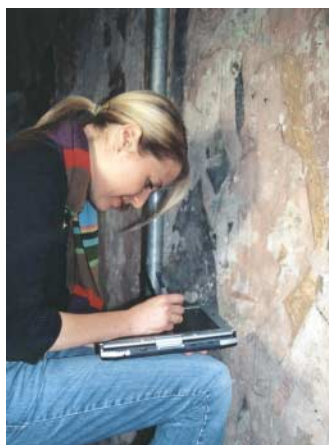


Foto: Universität Bamberg

Kunst und Informatik: Ein eigens entwickeltes Programm dient dazu, Wandmalereien in der Aula der Universität Bamberg – einer ehemaligen Dominikanerkirche – zu erfassen und Restaurationsmöglichkeiten am Computer zu planen.

Anzeige



Teuer gefärbt

Beim Farbdrucker C610dn bringt Oki in einem recht kompakten Gehäuse ein flottes LED-Druckwerk unter.

Im Schwarzweißbetrieb schafft der Oki C610dn über 20 Seiten pro Minute, beim Duplex-Druck geht die Leistung auf 18 Seiten nur unwesentlich zurück. Deutlicher fällt der Unterschied im Farbmodus aus: Bei einseitigem Druck liegt die Geschwindigkeit noch genauso hoch wie in Schwarzweiß, doch im Duplex-Betrieb schafft der Drucker nur noch 15,8 Seiten pro Minute. Auch das ist noch ein ordentliches Tempo, bei dem man beispielsweise auf ein 200-seitiges PDF-Handbuch nur wenig mehr als acht Minuten warten muss. Lediglich die Zeit zum Aufwärmen aus dem Sparmodus ist mit einer Minute bis zum ersten Ausdruck etwas lang. Im Gegenzug begnügt sich der Drucker im Sparmodus mit einem Verbrauch von nur einem Watt – sehr günstig für ein Gerät dieser Kategorie.

Allerdings macht er mit über 10 Sone mächtig Radau beim Drucken. Da der C610dn via PCL oder PostScript angesteuert wird, ist er auch abseits der Windows-Welt nutzbar. Text druckt er akkurat auch in kleinsten Schriften, graue Flächen zeigen jedoch einen deutlichen Rotstich, der auch auf Fotos in Erscheinung tritt. Außerdem neigt der Treiber zum Überschärfen. Mit ihrer leicht glänzenden Anmutung und einem feinen, kaum sichtbaren Raster sind die Fotos aber insgesamt recht ansehnlich. Während die Druckkosten für eine Schwarzweiß-Seite mit knapp 1,7 Cent noch im Rahmen bleiben, sind knapp 11 Cent für eine Farbseite bei einem 940 Euro teuren Drucker zu viel. Der C610dn ist damit nur dort geeignet, wo Farbdrucke eine untergeordnete Rolle spielen. (tig)



Großauftragnehmer

Dells Farblaserdrucker 5130cdn eignet sich für große Druckaufträge und versorgt ganze Arbeitsgruppen.

Ein 200-seitiges PDF-Handbuch gibt der Dell 5130cdn in nur fünf Minuten aus, im Duplex-Modus benötigt er dafür nur eine Minute länger. Eine beachtliche Geschwindigkeit selbst für Drucker seiner Preisklasse: Der 5130cdn kostet inklusive der bei Dell stets fälligen Liefergebühr gut 1100 Euro. Dank seiner PostScript-Fähigkeiten ist der Drucker mit allen gängigen Windows-Versionen sowie am Mac und unter Linux einsetzbar.

Die Druckqualität ist sehr hoch: An schwarzem und farbigem Text gibt es nichts auszusetzen. Selbst rote Buchstaben, die Farblaserdrucker gern mit schwarzen Punkten verunzieren, sehen beim 5130cdn prima aus. Zu kritisieren ist beim Dell 5130cdn allenfalls der mit 6,2 Watt im Sparmodus recht hohe Energieverbrauch und seine mit 9,6 Sone etwas rüpelhafte Geräuschkulisse. Die mit 1200 dpi recht hohe Auflösung sorgt dafür, dass das Druckraster auch auf Fotos kaum sichtbar ist. Die Farbwiedergabe gelingt angenehm neutral, lediglich in dunklen Bildpartien fehlt es an Kontrastumfang. Sehr feine Streifen auf dem Foto trüben das insgesamt positive Bild nur unwesentlich.

Auch die Druckkosten sind recht moderat: Für Schwarzweiß liegen sie mit der Standardkartusche bei 1,3 Cent je Seite, mit einer Hochkapazitätskartusche bei knapp 1 Cent. In Farbe sind es 9,6 respektive 6,7 Cent je Seite. Mit diesen Eigenschaften empfiehlt sich der 5130cdn überall dort, wo viel und schnell gedruckt werden muss – egal ob schwarzweiß oder in Farbe. (tig)



Netzwerk-Doppelfernseher

EyeTV Netstream DTT versorgt zwei Rechner im lokalen Netzwerk mit DVB-T-Fernsehen.

Der kleine Silberkasten mit zwei DVB-T-Empfängern ist fix in Betrieb genommen: Stabantenne anschließen, per Netzkabel mit einem Router oder WLAN-Access-Point verbinden, Strom dran – fertig. Treiber sind nicht nötig. Das Netstream ist ein echtes Netzwerkgerät, das per Bonjour oder UPnP (Universal Plug and Play) ohne weitere Konfiguration im Netz auffindbar ist, unter Mac OS X etwa mit dem Bonjour-fähigen Web-Browser Safari, Windows zeigt es in der Liste der Netzwerkgeräte.

Elgato liefert trotzdem Software mit: für Mac OS X sein EyeTV, für Windows-Anwender das TerraTec Home Cinema (jeweils 2 Lizenzen). Damit kann man nicht nur Sender einstellen (die Kanalliste ist im Gerät gespeichert) und fernsehen, sondern auch Sendungen anhalten (Timeshift) oder aufzeichnen. Ein Rechner kann gleichzeitig anzeigen und aufnehmen. Auch in das Windows Media Center integriert sich das Netstream. Unter Linux kann man etwa mit dem VLC-Player fernsehen, die nötige Wiedergabeliste (m3u-Format) speichert man im Web-Browser.

Die MPEG-2-Transport-Streams der Sender finden via HTTP-Streaming ihren Weg auf den Rechner, UPnP AV wird (noch) unterstützt. Wer die Schutz-PIN kennt, kann einem anderen Rechner einen Tuner entreißen. Das EyeTV Netstream DTT ist eine pfiffige, nicht ganz günstige Lösung, wenn man mehrere Rechner mit Fernsehmöglichkeiten ausstatten will, es aber genügt, wenn nur zwei gleichzeitig empfangen können. Auch wenn mit USB-DVB-T-Sticks an den Rechnerstandorten kein akzeptabler Empfang möglich ist, ist das Gerät eine Alternative. (adb)

Oki C610dn	
LED-Farbdrucker	
Anbieter	Oki, www.oki.de
Auflösung	1200 dpi × 600 dpi
Druckersprachen	PCL 5c, 5e, 6; PostScript 3
Betriebssysteme	Windows 7, Vista, XP; Mac OS X, Linux (via PostScript)
Anschlüsse	USB, GBit-Ethernet
Preis	940 €

Dell 5130cdn	
Farblaserdrucker	
Anbieter	Dell, www.dell.de
Auflösung	1200 dpi
Druckersprachen	PCL 5c, 5e, 6; PostScript 3
Betriebssysteme	Windows 7, Vista, XP; Mac OS 9, Mac OS X, Linux (via PostScript)
Anschlüsse	USB, GBit-Ethernet, Parallel IEEE1284
Preis	1120 € (inklusive Lieferung)

EyeTV Netstream DTT	
Netzwerk-TV-Tuner	
Hersteller	Elgato Systems, www.elgato.com
Systemanforderungen	x86-Mac ab Mac OS X 10.5.8, 2-GHz-PC mit Windows 7, 100Base-T-Ethernet oder 802.11n-WLAN
Lieferumfang	EyeTV Netstream DTT, zwei Netzteile (100–240 Volt, Eurostecker, Typ G), Netzkabel, Stabantenne (Magnet- und Saugfuß)
Preis	250 €



Blaue Flunder

Schon Sonys neues Blu-ray-Einstiegsmodell BDP-S370 soll neben einem schicken Super-Slim-Design die perfekte Wiedergabe aller möglichen Multimedia-Dateien und eine gelungene Anbindung an Online-Dienste bieten.

Aufgeböhrt hat Sony bei seiner neuen Blu-ray-Modellreihe vor allem die Netzwerk-Fähigkeiten: Konnten die Player der letzten Generation lediglich als Streaming-Clients für JPEG-Bilder dienen, lassen sich mit den Geräten der x70-Reihe auch MP3s und MPEG-2-Videos von einem DLNA-Server abspielen. Beim getesteten BDP-S370 wird diese Funktion allerdings erst mit einem kostenlosen Firmware-Update (voraussichtlich Ende März) nachgeliefert. Von Beginn an vorhanden ist die „BRAVIA Internet Video“ genannte Funktion, über die sich kostenfreie Online-Dienste wie YouTube ansteuern lassen. Einen Zugang zu Online-Videotheken bieten derzeit nur die US-Modelle.

Der S370 unterstützt auch BD-Live, der notwendige USB-Speicher-Stick ist allerdings nicht im Lieferumfang enthalten. Für die Einbindung ins lokale Netzwerk und den Zugang zum Internet besitzt der S370 eine Ethernet-Schnittstelle, WLAN lässt sich mit Hilfe eines optionalen Sticks für rund 80 Euro nachrüsten. Kleine Spielerei am Rande: Über das Netzwerk lassen sich die neuen Sony-Player auch mittels iPhone oder iPod touch steuern – die App dazu gibts kostenlos im iTunes Store.

Alternativ lassen sich Mediendaten in diversen Formaten (siehe Tabelle) auch von USB-Medien abspielen. Sonys Neuling gibt sogar HD-Videos wieder, die im MKV-Container vorliegen – einschließlich alternativer Tonspur und Untertitel. Ein Wermutstropfen bleibt jedoch: Da der S370 nur FAT32-formatierte Medien akzeptiert, muss man über 4 GByte große Videos zerstückeln. Dies soll laut Sony für alle Player der Reihe gelten.

Der eigentliche Aufgabenbereich des Players kommt nicht zu kurz: Bei der Blu-ray- und DVD-Wiedergabe konnte sich der kleine Sony sogar gegen teurere Konkurrenzprodukte behaupten. NTSC-DVDs lassen sich sogar im Format 1080p24 ausgeben. Weitere nette Details: Dank Anbindung an die Online-Datenbank Gracenote erhält man weitere

Informationen wie Inhaltsangabe und Cover zur eingelegten Blu-ray Disc, DVD oder Audio-CD. Zudem lässt sich bei der Video-wiedergabe eine durch die Elektronik des Fernsehers verursachte Bild/Ton-Asynchronität per Knopfdruck ausgleichen. Alle neuen Sony-Player sind schließlich in der Lage, Super Audio CDs (SACDs) abzuspielen – mit Tonausgabe im DSD- oder PCM-Format über HDMI.

Im Labor wusste der Player ebenfalls zu gefallen: Im Quickstart-Modus mit einer Leistungsaufnahme von etwas über 6 Watt wacht der Player innerhalb von 3 Sekunden aus dem (Schein-)Standby auf. Deaktiviert man diese Funktion, sinkt der Verbrauch auf unter 0,5 Watt und die Startzeit steigt auf rund 19 Sekunden – ein Ergebnis, mit dem er im oberen Mittelfeld landet. Mit einer Ladezeit für die Java-lastige Blu-ray Disc „This Is It“ von rund 21 Sekunden ist der S370 fast doppelt so schnell wie die PS3 Slim, die rund 38 Sekunden benötigt.

Der BDP-S370 ist für Blu-ray-Einsteiger empfehlenswert, die auch künftig ohne 3D-Video auskommen. Wer sich hingegen diese Option offen halten möchte, sollte ab April zum 3D-tauglichen S470 für 250 Euro greifen, der ansonsten zum kleinen Bruder baugleich ist. Wer nicht auf WLAN verzichten möchte, ist wiederum mit dem für Mai geplanten S570 besser bedient, der mit 300 Euro nur wenig mehr kostet als der S370 plus WLAN-Adapter und zudem noch 3D-Unterstützung, 1 GByte eingebauten Speicher für BD-Live und eine Rauschunterdrückung für Internetvideos bietet. (nij)

BDP-S370

Blu-ray-Player	
Hersteller	Sony, www.sony.de
Medien	Video-BD (Region B), BD-R/-RE, Video-DVD (Region 2), DVD+R/-RW, DVD-R/-RW, Super Audio CD, Audio-CD, CD-R/-RW
Codecs	MPEG-1/-2/-4 AVC, DivX (bis DivX HD), WMV9, AVCHD, MP3, AAC, WMA9 (nicht Pro), PCM, JPEG
HDMI-Videoausgabe	480i/p, 576i/p, 720p, 1080i/p (inklusive 24p, ohne Force-Modus)
Videoanschlüsse	HDMI, YUV-Komponentenausgang, S-Video, Composite
Audioanschlüsse	Line-Out Stereo, optischer und koaxialer Digitalausgang
sonstige Anschlüsse	Ethernet-Buchse (10/100 MBit/s), 2 × USB 2.0
Preis	200 € 



Anzeige



Zweitapparat

Mittels der Fritz!App lassen sich Smartphones mit dem Android-Betriebssystem für die schnurlose Festnetztelefonie über Fritz!Box-Router nutzen.

Die Fritz!App stammt vom Router-Hersteller AVM und sie nutzt für die Schnurlostelefonie WLAN-Verbindungen zu den hauseigenen Fritz!Box- Routern. Die Anwendung ist zunächst für Android-Smartphones erhältlich, eine Version für das iPhone soll in Kürze folgen.

Anders als übliche Schnurlostelefone mit WLAN-Funk, die sich beim VoIP-Anbieter selbst anmelden und einen WLAN-Router nur als Durchleiter zum Internet verwenden, nutzt Fritz!App lediglich die in der Tk-Anlage, also in der Fritz!Box konfigurierten Anschlüsse – und meldet sich nicht selbst beim VoIP-Anbieter an.

Man kann damit also nicht seine VoIP-Nummer mit dem Smartphone umhertragen und heute zu Hause, morgen bei Freunden über dieselbe VoIP-Nummer erreichbar sein. Aber die Fritz!App lässt sich einfacher einrichten, denn weder VoIP-Konten noch Port-Weiterleitungen vom Router zum VoIP-Telefon müssen eingetragen werden und zudem lassen sich auch ISDN- oder Analoganschlüsse nutzen.

VoIP-Verbindungen baut ein mit der Fritz!App aufgerüstetes Smartphone grundsätzlich auf der WLAN-Strecke bis zum

Router auf – danach reisen die Sprachdaten als ISDN- oder doch als VoIP-Pakete weiter zum Ziel. Wir haben die Software auf einem T-Mobile G1 getestet. Derzeit setzt sie eine Fritz!Box 7270 ab Firmware-Version 54.04.80 voraus. Für den Zugriff auf die Fritz!Box-eigene Anrufliste, das Telefonbuch und den Anrufbeantworter setzt sie eine Fritz!Box mit aktueller Laborfirmware voraus. Für die Registrierung an der Fritz!Box verwendet sie das Protokoll TR064, das SSL-verschlüsselte Verbindungen vorschreibt.

Die Applikation ist noch nicht im Android Market erhältlich, aber man kann sie über die Fritz!Labor-Seiten des Herstellers mit dem Browser direkt auf das Smartphone laden (siehe c't-Link am Ende des Beitrags). Dank einer weitgehenden Integration in die Telefonie-Applikation des Smartphones nutzt sie zusätzlich das geräteeigene Telefonbuch und dessen Anrufliste. In der Anrufliste erscheinen Einträge für versäumte Anrufe aber nicht umgehend, sondern erst nach einem zweiten Aufruf des Registers.

In der Fritz!App lässt sich einstellen, dass ausgehende Gespräche bevorzugt über die Box geführt werden – also etwa über ISDN. Die so aufgebauten Verbindungen zeichnen sich wie erwartet durch eine sehr gute, eben ISDN-übliche Sprachqualität aus. Auf Seiten des Gesprächspartners störte jedoch ein teils deutlich vernehmliches Echo. Man kann Rufnummern über das Fritz!App-Zahlenfeld oder über die Android-Telefonieanwendung eingeben oder auch Teilnehmer aus dem Smartphone-Adressbuch heraus auswählen.

Besteht keine WLAN-Verbindung zur Fritz!Box, baut das Smartphone ausgehende Gespräche selbstständig über das Mobilnetz auf. Bis es die Situation begriffen hatte, dauerte es im Test aber etliche Sekunden. Auch buchte es sich nicht immer selbstständig ins WLAN ein, wenn dieses wieder erreichbar war – doch merkte das die Anwendung nicht und versuchte dennoch eine Weile lang erfolglos, Verbindungen aufzubauen.

Ein Handover, also die Weiterreichung eines laufenden Gesprächs von der Fritz!Box zum Mobilnetz und umgekehrt, ist nicht möglich, weil die Technik bisher weder in üblichen WLAN- Routern noch in den Mobilnetzen implementiert ist. Im Bereitschaftsmodus hielt das G1 rund sieben Stunden mit einer Akkuladung durch und blieb damit konzeptbedingt deutlich unter den teils mehrstündigen Bereitschaftszeiten von DECT-Schnurlostelefonen.

Gelegentliche Abstürze sowie fälschliche Meldungen, dass die Fritz!Box nicht erreichbar sei, legen nahe, dass die Software noch Feinschliff benötigt. So wertet sie ein Android-Smartphone immerhin zu einem komfortablen Zusatztelefon mit kleinen Macken auf. Die recht kurze Bereitschaftszeit steht aber einem vollständigen Ersatz von Schnurlostelefonen entgegen. (dz)

www.ct.de/1007066

Fritz!App	
Schnurlostelefonie für Android-Smartphones	
Anbieter	AVM, www.avm.de
Systemanforderungen	Android-Smartphone, Fritz!Box 7270
Preis	kostenlos



Zweite Ladung

Mit einem aufsteckbaren Zweitakku hält das iPhone doppelt so lange durch, bis es wieder ans Netzteil muss.

Externe Akkus, die als Schutzhülle über das iPhone geschoben werden, kosten üblicherweise zwischen 50 und 100 Euro. Einige Händler bieten bei Amazon eine Version für unter 30 Euro an, die wir uns näher angeschaut haben. Das iPhone sitzt darin nicht allzu fest, wird aber vom Dock Connector sicher gehalten. Durch Aussparungen für Mikrofon und Kamera bleibt das iPhone einsatzbereit. Mit 21 statt 12,3 mm wird es ungewohnt dick, liegt aber noch gut in der Hand. Das Gewicht nimmt um 70 auf 205 g moderat zu. Ein Schalter setzt den Dock Connector nur bei Bedarf unter Spannung. Vier LEDs auf der Rückseite zeigen auf Tastendruck den ungefähren Ladezustand des Zusatzakkus; mit der Taste lässt sich zudem das lästige Blinken beim Laden beenden.

Geladen wird der externe Akku über ein mitgeliefertes Micro-USB-Kabel, das am iPhone-Netzteil Anschluss findet. Anders als bei teureren Modellen liegen die Datenleitungen nicht an der Micro-USB-Buchse an, sodass man den Akku nicht als Docking-Station zum Synchronisieren mit iTunes nutzen kann. Dessen 1900 mAh reichen, um das eingeschaltete iPhone (1600 mAh) in rund 168 Minuten komplett aufzuladen. Das Wiederaufladen des externen Akkus dauert 310 Minuten.

Der Akku bietet keine Zusatzfunktionen, seine Aufgabe, die Laufzeit des iPhone zu verdoppeln, erfüllt er aber tadellos. Für 30 Euro erhält man sonst nur Lösungen, die per Kabel oder starr ans iPhone angesteckt werden. Doch die baumeln entweder herum oder können durch Hebelkräfte den Dock Connector beschädigen. (ad)



Mobiler Einkaufsberater

Woabi erkennt Produkte am Barcode und nennt die Preise, die Online-Shops oder Geschäfte in der Nähe nehmen.

Während sich Online-Shopper mit Hilfe von Preisvergleichsdiensten durch den Schnäppchen-Dschungel schlagen, steht der Kunde im Laden oft ratlos vor bunten Preisschildern. Bei der schnellen Orientierung hilft dann die iPhone-App Woabi. Dazu erfasst die Kamera des iPhones den Barcode eines Produkts und sucht übers Internet relevante Informationen aus der Datenbank.

Dabei erfährt man nicht nur, was das Produkt bei Online-Shops kostet, sondern auch Bewertungen durch andere Kunden. Außerdem zeigt Woabi umliegende Geschäfte auf einer Karte an, aktuelle Angebote inklusive. Das funktioniert besonders gut bei großen Supermarkt- und Drogerieketten. Die gesuchten Produkte werden in einer History gespeichert. Diese lässt sich entweder über das iPhone oder mit einem Account auf Woabis Website einsehen. Dort kann man außerdem die Produkte in Listen organisieren und direkt bestellen.

Beim Test erkannte Woabi recht zuverlässig DVDs, Elektro-Artikel und auch Brettspiele. Der Barcode wurde trotz zittriger Hand meist schnell erkannt. Probleme scheint Woabi jedoch mit dem Vergleich von Nahrungsmitteln, besonders Getränken, zu haben.

Woabi erlaubt den schnellen Preisvergleich unterwegs, ohne dass man sich mühsam durch Internetseiten im mobilen Browser quälen muss. Es schwächelt zwar beim täglichen Lebensmittel-Einkauf, zeigt seine Stärken aber da, wo es sich lohnt, etwa beim Elektro-Discounter oder im Baumarkt. (Philipp Nordmeyer/ad)

Anzeige

Backup Battery iPhone 3GS/3G

Zweitakku für Apple iPhone

Anbieter	Media Halle und pdashop24, www.amazon.de
Systemanforderungen	iPhone 3G oder 3GS
Kapazität	1900 mAh
Preis	unter 30 €

Woabi

iPhone-App zum Preisvergleich

Hersteller	checkitmobile GmbH, www.woabi.de
Systemanforderungen	iPhone ab OS 3.1
Preis	0,79 €





Siebter Streich

Hewlett-Packards Bandlaufwerk StorageWorks DAT320 speichert doppelt so viele Daten auf Band wie bisherige DAT-Streamer und verschlüsselt Daten per 256-Bit-AES.

HPs Laufwerk der siebten DAT-Generation gibt es wahlweise mit USB-2.0- oder Serial-Attached-SCSI-Schnittstelle (SAS) zu kaufen. Es schreibt unkomprimiert 160 GByte auf ein einzelnes DAT320-Tape; bei eingeschalteter Hardware-Datenkompression sollen es laut Werbung bis zu 320 GByte sein. In der Praxis lässt sich der Kompressionsfaktor von 2:1 erfahrungsgemäß aber nur selten erreichen – außer man sichert ausschließlich gut komprimierbare Daten, etwa Textdateien, aber keine Videos, JPEGs oder PDF-Dateien, die bereits komprimiert sind.

HP legt dem Laufwerk das Backup-Programm Data Protector Express aus eigenem Hause nebst einer Single-Server-Lizenz bei. Die Software läuft unter verschiedenen Windows- und Linux-Betriebssystemen sowie Novell Netware, allerdings nicht unter Windows 7. Wir haben haben das Programm unter Windows Vista eine Systempartition sichern lassen. Dabei schrieb das per USB 2.0 angeschlossene StorageWorks DAT320 mit einer Transferrate von 701 MByte/min respektive 11,7 MByte/s aufs Band und damit etwa doppelt so schnell wie DAT160-Streamer. Bei eingeschalteter Datenkompression verlangsamte sich das Tempo auf 10 MByte/s. Ohne Performanceverlust speichert das Laufwerk Daten auf Wunsch auch per AES 256-Bit verschlüsselt, allerdings nur auf DAT320-Bänder. Tapes der Vorgängergeneration DAT160 (80 GByte unkomprimiert) liest und beschreibt es nur auf herkömmliche Art – und mit DAT160-typischem Tempo. Mit 4-mm-DAT-Tapes der Generationen DAT72 und älter kann es nichts mehr anfangen. (boi)

StorageWorks DAT320

Bandlaufwerk	
Hersteller	Hewlett-Packard, www.hp.com
Lieferumfang	Treiber-CD und Backup-Programm HP Data Protector Express Single Server Edition, je eine Daten- und Reinigungskassette
Listenpreis	ab 714 €

Volle Dröhnung

Das World of Warcraft Headset von Creative Labs umspült Rollenspieler mit voluminösen Soundeffekten.

Mit seinem an den Hörmuscheln leuchtenden Headset richtet sich Creative speziell an World-of-Warcraft-Spieler. Die ohrumschließenden Hörer sitzen im ersten Moment recht gut, nach einer Stunde staut sich die Wärme jedoch unangenehm. Das knarrende Plastik macht keinen besonders hochwertigen Eindruck. Per Funk nimmt das Headset Kontakt zum mitgelieferten USB-Audio-Device auf. Der Akku des Headsets lässt sich per USB-Kabel aufladen und soll laut Hersteller bis zu acht Stunden halten. Ein Anschluss an andere Audiogeräte via 3,5-mm-Klinke ist nicht möglich.

Nach einem Druck auf den Connect-Schalter hören Spieler bereits ein leichtes Rauschen des eingebauten Verstärkers, dessen Lautstärke sich an der Hörmuschel über zwei Tasten regeln lässt. Der Creative-Treiber kann bekannte X-Fi-Effekte wie den Crystalizer, Surround, einen Bass-Boost, einen Dialog-Verbesserer und eine automatische Lautstärkeanpassung hinzuschalten. Ohne diese Effektbatterie klingt das Headset unterdurchschnittlich: Bässe wirken kraftlos und die Höhen stumpf. Der Crystalizer gleicht diese Mängel etwas aus. Schaltet man auch die anderen Effekte hinzu, wird der Spielesound mächtig aufgeblasen, beim Musikhören lässt man sie besser weg. Das ansteckbare Mikrofon liefert hingegen eine erfreulich klare Verständlichkeit. Wer Spaß daran hat, kann seine Stimme mit zahlreichen Effekten verfremden.

Creative bietet für 120 Euro eine kabelgebundene Version mit USB-Anschluss an, die zumindest rauschfrei sein sollte. Klanglich spielt das ebenso teure Sennheiser PC-350 aber selbst ohne X-Fi-Effekte in einer höheren Liga. (hag)

World of Warcraft

Wireless Headset	
Hersteller	Creative Labs
Anschluss	USB 1.1
Betriebssysteme	Windows ab XP, Mac OS X ab 10.4.4
Preis	160 €

Anzeige



Müder Wächter

Mit einem USB-Schlüssel soll Xystec Parental Control den PC optimal vor schädlichen Inhalten schützen.

Parental Control erfasst alle URLs, die Kinder aufrufen. Diese Liste können sich die Eltern ansehen und ungeeignete Inhalte künftig verbieten. Allerdings ist die Website-Sperre über Einträge in der hosts-Datei primitiv gelöst. Eine Software-Sperre unterbindet die Ausführung bestimmter Programme und eine generelle Internet-Sperre verhindert den Zugang in einem beliebigen Zeitraum; eine echte Zeitverwaltung fehlt. Dafür werden alle Tastatureingaben mitgeschnitten, was beispielsweise hilft, zu große Auskunftsfreude in Chats oder sozialen Netzwerken zu erkennen.

Die Software ist nach der Installation fast unsichtbar. Um an die Verwaltungsoberfläche zu gelangen, muss man den mitgelieferten USB-Dongle einstecken. Wir haben Parental Control unter Windows Vista getestet, dessen Benutzerkontensteuerung abgeschaltet wird und bleiben muss – ein unwillkommener Verzicht auf Sicherheit. Denn außerdem funktioniert der Schutz nur richtig, sofern das überwachte Nutzerkonto Admin-Rechte hat. Mit denen lassen sich alle Sperren aber einfach umgehen: Man ändert den Namen von „pcw.exe“ und startet den Rechner neu, sodass keine Spuren im URL- und Tastatur-Log zurückbleiben, ändert die hosts-Datei und legt einen neuen Benutzer an, für den die Software- und Internet-Sperren nicht gelten.

Parental Control ist ein interessanter Ansatz, um älteren Kindern und Jugendlichen bei der Internet-Nutzung über die Schulter zu schauen und einzugreifen, wenn etwas schief läuft. Leider ist die praktische Umsetzung so schlecht, dass diese Zielgruppe schnell herausfindet, wie sie sich der Aufsicht durch die Eltern entziehen kann. (ad)

Xystec Parental Control

Kindersicherung mit USB-Schlüssel

Anbieter	Pearl, www.pearl.de/a-PX2230-1413.shtml
Systemanf.	Windows 7 bis XP
Preis	12,90 €



Ortungs-Halterung

Tomtoms Car Kit hält das iPhone sicher im Auto und dient als Freisprechanlage.

Als vollwertiger Ersatz für ein Navigationsgerät eignet sich das iPhone im Auto erst mit einer Halterung samt Lademöglichkeit. Tomtom baut zusätzlich einen GPS-Chip, einen Lautsprecher, ein Mikrofon und einen Audioausgang zum Anschluss ans Radio ein. Dank flexibler und stabiler Mechanik lässt sich das iPhone sicher im Hoch- und Querformat an der Scheibe oder auf dem Armaturenbrett befestigen. Wenn keine ausreichend große ebene Stelle vorhanden ist, kann man die mitgelieferte selbstklebende Plastikscheibe irgendwo aufkleben und die Halterung darauf befestigen. Für die häufige Mitnahme in der Tasche ist das Car Kit recht sperrig, zum Diebstahlschutz mag es daher eher im Handschuhfach verweilen.

Freisprecheinrichtung und GPS-Chip sind per Bluetooth angebunden, wobei die Kopplung problemlos gelang. Der Lautsprecher könnte etwas lauter sein, reicht in den meisten Situationen aber für verständliche Navigationsanweisungen und zum Telefonieren aus; auch das Mikrofon liefert brauchbare Ergebnisse. Die GPS-Ortung verbessert sich ein wenig – und das GPS-lose iPhone der ersten Generation wird überhaupt erst so zum Navigator. Auch der iPod Touch lernt mit der Halterung das Navigieren, sitzt aber mechanisch nicht fest genug – Tomtom hat für dieses Modell eine 20 Euro günstigere Halterung ohne Freisprechfunktion im Angebot.

Beim iPhone 3G und 3GS funktioniert die Halterung nicht nur mit der Tomtom-App, sondern mit jeder Navigationslösung. Auf dem ersten iPhone und dem iPod Touch dürften aber nicht alle Navi-Apps den GPS-Chip im Car Kit erkennen. (jow)

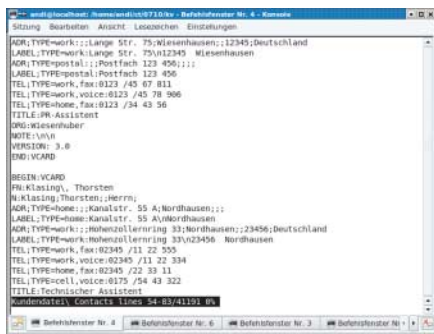
Tomtom car kit for iPhone

Autohalterung mit GPS

Hersteller	Tomtom, www.tomtom.com
Ausstattung	GPS-Chip (Sirf Star 3), Mikrofon, Lautsprecher, Audioausgang (3,5 mm), Stromeingang (Mini-USB)
Lieferumfang	Ladegerät, Montierscheibe
Preis	100 €



Anzeige



Outlook-Dateien konvertieren

Unter Linux seine Outlook-Daten weiter zu nutzen ist gar nicht so leicht. Die libpst bringt gleich mehrere Werkzeuge zum Extrahieren von Mails und Kontakten mit.

Outlook speichert seine Daten in Dateien mit der Endung .pst, mit denen kaum ein Linux-Mail-Programm etwas anfangen kann. Um die E-Mails und Kontakte weiter zu nutzen, muss man sie in ein Format konvertieren, das das eigene Mail-Programm versteht. Schnell und zuverlässig erledigen die der Bibliothek libpst beiliegenden Kommandozeilenhelferlein diese Aufgabe.

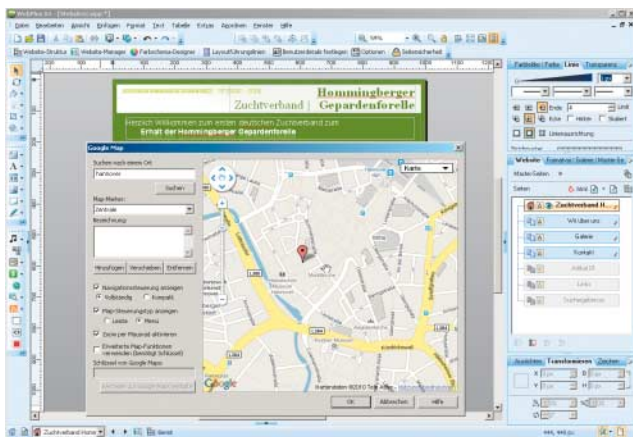
Den Inhalt einer PST-Datei listet libpst auf. Es zeigt dabei jeweils einen Eintrag pro Zeile an, am Anfang steht, ob es sich um einen Kontakt, einen Termin oder eine E-Mail handelt. Um Mails oder Kontakte zu extrahieren, greift man zu readpst und pstldif. Letzteres ist nur für Kontakte zuständig und gibt sie im LDIF-Format aus, das nahezu jedes Mail-Programm importieren kann. Da die Ausgabe auf die Standardausgabe erfolgt, muss man sie in eine Datei umleiten, um sie später ans Mail-Programm zu verfüttern.

Das Programm readpst kümmert sich um alle Inhalte einer PST-Datei, auch die Termine. Ohne Optionen nur mit Angabe einer PST-Datei aufgerufen, speichert es die Mail-Ordner jeweils in einer mbox-Datei, die Kontakte in einer vCard-Datei und die Termine in einer vCalendar-Datei, mit denen die meisten PIM-Anwendungen umgehen können.

Mit dem Parameter -t gefolgt vom Typ kann man das Tool anweisen, nur bestimmte Informationen zu extrahieren, etwa die Anhänge. Bei den Kontakten gibt es die Option, nur eine Adressliste zu erzeugen und die Mails lassen sich auch im MH-Format speichern, bei dem anders als bei Mbox jede Mail eine eigene Datei ist. (amu)

www.ct.de/1007070

libpst	
Konvertierungs-Tools	
Anbieter	www.five-ten-sg.com/libpst
Systemanforderungen	Linux
Preis	kostenlos (GPLv2)



Simpler Bastler

Mit WebPlus X4 lassen sich ansprechende Webseiten ohne jegliche HTML-Kenntnisse komfortabel und schnell erstellen.

Jeder Homepage-Bastler wird sich zu Beginn seines Webmaster-Daseins die Frage stellen, warum man auf HTML-Seiten Elemente nicht nach Belieben positionieren kann. Dagegen spricht, dass Displays die große Unbekannte im WWW-ABC darstellen: Von A wie Auflösung über B wie Browser bis Z wie Zoomfaktor – für den Bastler ändern sich die Anforderungen von Homepagebesucher zu Homepagebesucher.

Dementsprechend groß ist die Verwunderung über die absolute Positionierungsfreiheit bei Serifs WYSIWYG-Editor WebPlus X4. Und „absolut“ ist dabei das richtige Stichwort: Die Software versteht jedes HTML-Tag mit der Anweisung position: absolute, was für den Browser bedeutet, dass dieses Element im normalen Seitenverlauf ignoriert und dafür „absolut“ positioniert wird. Das hat zwar den Vorteil, dass der Gestalter völlig freie Hand hat und das Ergebnis auch Browser-übergreifend gleich aussieht; allerdings erhalten Nutzer von Screenreadern oder vergrößerten Schriften nicht das gewünschte Ergebnis.

Dieses Prinzip – technisch unsauber, funktioniert aber – zieht sich durch viele Bereiche von WebPlus X4. So lässt sich etwa eine Suche mit wenigen Klicks in die Seite einbinden. Das Programm indiziert dann beim Export jede einzelne Seite und erstellt aus diesem Index ein riesiges JavaScript-Array. Durchsucht der Benutzer später die Seite, so wird sein Suchbegriff lediglich mit dem JavaScript-Array abgeglichen und das Ergebnis samt dem ebenfalls im Vorhinein exportierten Vorschautext präsentiert. Dadurch kommt der Webmaster auch gänzlich ohne Server-seitige Skriptsprachen wie PHP aus. Ohne aktiviertes JavaScript gibt es aber nicht einmal eine Fehlermeldung. Noch ein Klotz am Homepage-Bastler-Bein: Absolute Positionierung funktioniert nur mit absoluten Größenangaben. Möchte man also mehr

Informationen auf einer Seite unterbringen, muss selbige erst manuell vergrößert werden. Andernfalls bleibt der überlaufende Text dem Besucher später verborgen.

Trotz oder gerade wegen solcher Einbußen ist man aber im Stande, in vergleichsweise kurzer Zeit eine ansehnliche und moderne Webpräsenz auf die Beine zu stellen. Mittels weniger Klicks lassen sich Vorlagen verwenden und seit Version X4 bekannte Web-2.0-

Elemente, etwa eine Flash-Bildergalerie, eine Google Map oder ein YouTube-Video einbinden. Auch an die Seitenbetreiber wurde gedacht: PayPal- oder Google-Konto angeben und schon werden ein PayPal-Warenkorb, Google Analytics oder AdSense-Anzeigen eingebunden. Dass der Suchmaschinen-gigant in WebPlus verhältnismäßig oft auftaucht, liegt nach Auskunft des Herstellers übrigens schlicht an dem hohen pBeliebtheitsgrad der von Google angebotenen Dienste.

Quantität vor Qualität

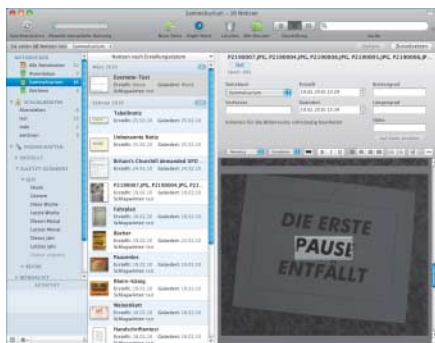
WYSIWYG, HTML, Bildbearbeitung, FTP und so fort – Neulinge sind mit der Vielzahl an Arbeitsschritten bei der Webseitenerstellung schnell überfordert. Serif versucht, diese Vielfalt unter einer Motorhaube zu vereinen. Ein Rechtsklick auf das Bild und im „Photo-Lab“ lassen sich rote Augen entfernen und das Foto auf die richtige Größe stutzen. Der ebenfalls eingebaute FTP-Client speichert das Projekt direkt auf dem Webserver ab. Und mit dem HTML-Code kommt man überhaupt nicht in Berührung. Er lässt sich allenfalls nach dem Export mit einem anderen Editor nachbearbeiten.

Der immense Funktionsumfang, zu dem unter anderem noch Optionen zur Suchmaschinenoptimierung, RSS und eine Art Folienmaster für Webseiten gehören, geht allerdings auf Kosten der Übersicht. Zwar lässt sich die Software gut handhaben, hat man die gewünschte Option einmal gefunden. Der Weg dorthin erschließt sich aber mitunter nicht immer von alleine. Nichtsdestotrotz stellt WebPlus X4 einen vor allem für Anfänger sehr gut gangbaren Mittelweg dar zwischen der WYSIWYG-Oberklasse von Adobe oder Microsoft und dem wesentlich unflexibleren Weg über Content-Management-Systeme. (Mario Haim/heb)

WebPlus X4

WYSIWYG-Editor

Hersteller	Serif, www.serif.com
Vertrieb	Avanquest, www.avanquest.de
Systemanforderungen	Windows XP bis 7
Preis	99,99 €



Sammeldienst

Evernote verwaltet Notizen und Dateien, hält mehrere Installationen synchron und findet Text auf Fotos.

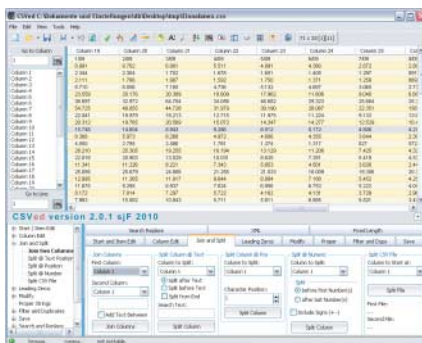
Nach Registrierung auf der Webseite des Herstellers erhält man Online-Speicherplatz für seine Notizen, installiert je nach eigenem Gerätepark zusätzlich Clients für Windows, Mac und Smartphone und koppelt diese über Nutzernamen und Passwort ans Benutzerkonto. Notizen legt man über den Client, das Web-Interface, per Mail oder aus dem Dateisystem per Kontextmenü an. Standardmäßig können sie Text, Bilder, Audio-dateien oder PDFs enthalten; Premium-Kunden dürfen beliebige Dateitypen benutzen. Beim Suchen fahndet man nach Schlagwörtern und filtert etwa nach Zeitraum oder Typ. Der sogenannte Web Clipper legt den markierten Bereich einer Webseite direkt aus dem Browser heraus als Notiz an.

Der Client synchronisiert die lokal gepufferten Notizen in festen Intervallen mit dem Server. Dort läuft eine Texterkennung, die in Bildern enthaltene Schriftzüge als mögliche Suchbegriffe extrahiert und speichert. Sie funktioniert auch bei schrägen Zeilen und moderat ausgefallenen Schriften robust. Die Clients für unterschiedliche Plattformen arbeiten problemlos zusammen, unterscheiden sich aber im Detail: So unterstützt beispielsweise das Windows-Programm handschriftliche Eingabe vom Grafiktablett, die Mac-Ausgabe nimmt Bilder per iSight-Kamera auf und die iPhone-App unterstützt Sprachnotizen.

Die Gratis-Ausgabe begrenzt das Upload-Volumen auf 40 MByte pro Monat. Wer zahlt, bekommt 500 MByte und SSL-gesicherte Verbindungen. Auf dem Server des Anbieters liegen die Notizen allerdings im Klartext – Brisantes ist dort fehl am Platz. Dafür bietet Evernote einen komfortablen Zettelkasten, der sich auch unterwegs füllen lässt. (pek)

www.ct.de/1007071

Evernote 3.5.2 (Win)/1.6.1 (Mac)	
Notizverwaltung	
Hersteller	Evernote, www.evernote.de
Systemanforderungen	Windows/Mac OS X ab 10.5/Smartphone
Preis	kostenlos, Premium 5 US-\$/Monat oder 45 US-\$/Jahr



Rohdaten-Spezialist

CSVed hilft, strukturierte Daten komfortabler als in einem üblichen Editor zu bearbeiten.

Textdateien im CSV-Format sind der kleinste gemeinsame Nenner, um reine Daten zwischen Anwendungen wie Tabellenkalkulation und Datenbank auszutauschen. Doch manche Programme interpretieren die Inhalte unterschiedlich, sodass sie sich erst nach manuellen Eingriffen importieren lassen.

In solchen Fällen springt der kostenlose CSVed in die Bresche. Auf der etwas unübersichtlichen Oberfläche ordnet er die Daten anhand eines wählbaren Separators in Spalten ein und kommt dabei auch mit eigenwilligen Trennzeichen zurecht, die sich mit zwei Mausklicks global ersetzen lassen. Im unteren Bereich des Programmfensters sind zahlreiche Zusatzfunktionen über Tabs erreichbar, die sich auf einzelne Spalten oder global anwenden lassen. Sie ändern zum Beispiel Datumsformate, was sehr nützlich ist, wenn die Ursprungsanwendung nur im englischen Format exportiert, das Zielprogramm aber deutsche Datumsangaben erwartet.

Andere Funktionen trennen Spalten auf, führen mehrere Spalten zusammen, löschen führende Nullen und Leerzeichen oder entfernen Dubletten, wobei sich die Suche auf ausgewählte Spalten beschränken kann, etwa auf Vor- und Nachname sowie Wohnort. Die Option „Check CSV File“ überprüft Dateien auf Unstimmigkeiten und warnt zum Beispiel, wenn ein Datensatz weniger Felder als die anderen enthält. Anhand eines ausführlichen Fehlerprotokolls kann man die Daten schnell korrigieren oder dies per Automatik erledigen lassen.

CSVed stellt eine Fülle weiterer Optionen bereit und ist damit das ideale Werkzeug für jene, die sich gelegentlich mit inkompatiblen CSV-Dateien herumschlagen und deshalb die Daten aufbereiten müssen. (db)

www.ct.de/1007071

CSVed 2.0.1	
Editor für CSV-Textdateien	
Hersteller	SJ Francke
Systemanforderungen	Windows 2000 und höher
Preis	kostenlos

ct

Rudolf Opitz

Gut bestückt

Zwei preisgünstige Android-Smartphones

Die Android-Modelle GW620 von LG Electronics und Samsungs I5700 Galaxy Spica bieten zu Straßenpreisen um die 300 Euro eine Ausstattung, für die man bislang 400 Euro und mehr hinblättern musste.

Das kleinere LG GW620 wiegt mit 142 Gramm merklich mehr als das 124 Gramm schwere Samsung Galaxy Spica, liegt aber besser in der Hand. Dafür bietet das Spica den mit 3,2 Zoll Diagonale größeren Touchscreen, der nur Eingaben per Finger entgegennimmt. Beim GW620 kommt hingegen ein resistiver 3-Zoll-Touchscreen zum Einsatz, der auch mit dem Stift bedienbar ist. Beide Displays lassen sich in der Sonne kaum noch ablesen. Multitouch kennen sie nicht.

Das Spica bietet großformatige Funktionstasten, das GW620 besitzt außer der Menü-taste zwei große Sensorflächen für „Zurück“ und „Home“. Letztere reagieren auf die leiseste Berührung und nerven schnell, da man sie beim Halten des Geräts häufig ungewollt mit dem Handballen auslöst.

Vieles haben beide Modelle gemein: Man lädt sie dank micro-USB-Buchse an PCs und USB-Netzteilen und schließt Kopfhörer über die 3,5-mm-Klinkenbuchse an. Auch A-GPS zur schnellen Positionsbestimmung, WLAN, Bluetooth und Beschleunigungssensoren zum automatischen Drehen des Bildschirm-inhalts bieten beide.

Beide sind nicht als Funkmodem einsetzbar und laufen unter der veralteten Android-Version 1.5. Samsung hat für das Spica immerhin ein Update auf 2.0 in Aussicht gestellt.

LG GW620

Mit der gut bedienbaren, 5-zeiligen Qwertz-Tastatur inklusive Cursortasten und separater Ziffernreihe punktet das GW620 besonders bei Vielschreibern. Umlaute und ß er-

reicht man direkt durch langes Drücken der Tasten für die jeweiligen Vokale respektive des S, Vorschläge der Worterkennung erscheinen gut zugänglich am unteren Displayrand. Eine praktischere Schreibastatur bot bislang kein Android-Modell.

Das Smartphone stellt die Android-Oberfläche oder eine LG-Variante zur Wahl, die unter den Startscreens eine Schnellstartzeile mit vier Icons anbietet und das Hauptmenü übersichtlicher in Gruppen unterteilt.

Das Adressbuch hat keine separaten Felder für Vornamen oder Straße, aber ein Geburtstagsfeld; es ordnet zudem jedem Namen Community-Profilen und Kommunikationsprotokolle zu. Eine Aufgaben-Liste fehlt, Sprachnotizen nimmt das GW620 jedoch auf.

Mit My E-Mail liefert LG zusätzlich zu den Standard-Anwendungen einen verbesserten Mailclient mit, der mehrere Mails in einem Rutsch löscht – auf Wunsch auch vom Server – und bei Anhängen anbietet, sie zu speichern, auch wenn sie sich nicht öffnen lassen.

Die 5-Megapixel-Kamera mit Fotolicht taugt wegen des langsamen Autofokus (1,5 bis 2 Sekunden) nicht für Schnappschüsse. Bei gutem Licht liefert sie ausreichend scharfe Bilder, bei denen Artefakte wie fleckige Farbflächen und Detailverluste auffallen. Gut belichtete Bilder reichen für kleinformatige Abzüge. Die unscharfen und detailarmen Videos sind nur für MMS brauchbar.

Der Mediaplayer kennt die meisten Musikformate, doch fehlt eine Klangregelung; das mitgelieferte Headset klingt dumpf. Videos spielt er auch in den Formaten WMA und

DivX ab, doch ruckelt es bereits bei 480 × 272 Pixeln. TV- oder HD-Auflösungen verweigert der Player. Selten bei Androiden zu finden ist das UKW-Radio, das einen Senderspeicher hat, aber keine RDS-Namen anzeigt.

Samsung I5700 Galaxy Spica

Das Galaxy Spica lässt sich über den kapazitiven Touchscreen flüssig bedienen, für die Texteingabe gibt es eine virtuelle Tastatur. Über eine Extrataste am rechten Rand sperrt man Displayeingabe und Tasten. Anders als LG liefert Samsung fast nur Android-Standardkost. Immerhin finden sich einige zusätzliche Anwendungen wie Facebook- und MySpace-Clients sowie einen J2ME-Interpreter für Handy-übliche Java-Programme.

Die 3-Megapixel-Kamera löst mit drei Sekunden noch langsamer aus als die des GW620. Der einfach gehaltenen Fotoanwendung fehlen Bildeinstellungen, nur für Videos lassen sich zwei Auflösungen auswählen.

Fotos sind mäßig scharf. Der Rauschfilter leistet gute Dienste und produziert nur wenig Artefakte. Negativ fallen der geringe Kontrastbereich und Farbrauschen auf dunklen Flächen auf. Bei gutem Licht reichen Aufnahmen für kleinformatige Abzüge. Videos ruckeln und sind unscharf, zeigen aber mehr Details als die des GW620.

Der gute Mediaplayer spielt inklusive Ogg Vorbis und AAC alle gängigen Audioformate ab und liefert über das Headset einen ausgewogenen Klang. Zudem kennt er die Videoformate WMV und DivX und gibt 480 × 272-Clips ruckelfrei wieder; nur TV- und HD-Auflösungen mag er nicht.

Fazit

Beide Androiden gefallen mit guter Verarbeitung und großen Displays in Standard-Auflösung – alle Market-Anwendungen lassen sich installieren. Das LG GW620 für 300 Euro taugt mit der sehr brauchbaren Schreibastatur für Vielschreiber, nur die Sensortasten unter dem Display stören. Das Samsung I5700 Galaxy Spica liefert für rund 270 Euro zwar ein etwas kontrastreicherer Display und bessere Multimedia-Eigenschaften, wer auf Nummer sicher gehen will, sollte aber das Update auf Android 2.x abwarten. (rop) **ct**



Günstige Android-Smartphones

Produkt	GW620	I5700 Galaxy Spica
Hersteller	LG Electronics, www.lge.de	Samsung, www.samsung.de
technische Daten	www.handy-db.de/1643	www.handy-db.de/1645
Abmessungen (H × B × T), Gewicht	109 mm × 55 mm × 16 mm, 142 g	115 mm × 58 mm × 14 mm, 124 g
Display-Auflösung / Farbtiefe (Größe)	320 × 480 / 18 Bit (3 Zoll)	320 × 480 / 18 Bit (3,2 Zoll)
Akku-Laufzeit (Surfen per WLAN)	10,2 h	8,8 h
EGPRS-Klasse / HSDPA / HSUPA / WLAN / Bluetooth	12b / 7,2 / 2 MBit/s / 802.11b/g / 2.1+EDR	12b / 3,6 MBit/s / – / 802.11b/g / 2.1+EDR
SAR-Wert (Herstellerangabe)	0,82 W/kg	0,6 W/kg
Kamera- / Video-Auflösung	2560 × 1920 / 320 × 240 (QVGA)	2048 × 1536 / 352 × 288 (CIF)
Speicher (frei) / Wechselspeicher / mitgeliefert	166 MByte / microSDHC / 1 GByte	200 MByte / microSDHC / 1 GByte
Bewertung		
Bedienung / Organizer	⊕ / ○	○ / ⊕
Kamera / Mediaplayer	○ / ○	○ / ⊕
Preis ohne Vertrag (UVP / Straße)	330 € / 300 €	400 € / 270 €
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht		

Anzeige

Christian Wölbart

Touchscreen verzweifelt gesucht

Acer Aspire One D250 mit Windows XP und Android

Die ersten Gehversuche von Googles Smartphone-Betriebssystem Android auf einem Netbook: ein gescheiterter Versuch, der Lust auf mehr macht.



Aldiko ist eine feine Android-App zum Bücherlesen auf Smartphones. Zum Blättern wischt man über den Bildschirm, bedient sich also der Geste, die man von gedruckten Büchern gewohnt ist. Auf dem Netbook Acer Aspire One D250 hingegen ist das mangels Touchscreen nicht so einfach. Hier hält man mit dem Zeigefinger die schwergängige linke Mausersatz Taste gedrückt, schiebt währenddessen den Mittelfinger über das winzige Touchpad und lässt anschließend beide Finger gleichzeitig wieder los.

Das Beispiel zeigt: Eine für Touchscreens optimierte Bedienoberfläche, die auf einem Standard-Netbook läuft, zwingt den Anwender zu geistigen und körperlichen Verrenkungen. Das gilt nicht nur für Apps, sondern auch für den Umgang mit Android selbst:

Anwendungen starten nach Einfach- statt Doppelklick. Scrollbalken werden zwar angezeigt, dienen aber lediglich zur visuellen Orientierung, anklicken kann man sie nicht.

Nach einer Phase des „Trial and Error“ kamen wir mit der Tastatur besser zurecht als mit dem Touchpad: mit den Pfeiltasten von Symbol zu Symbol hüpfen, mit Enter eine App starten, mit Esc einen Schritt zurückgehen und mit der Windows-Taste von jedem Punkt zum Startbildschirm wechseln. Wichtig ist auch die Kontextmenütaste (zwischen Alt Gr und Strg), sie zaubert Bedienfelder wie „Suchen“ oder „Einstellungen“ auf den Bildschirm. Die drei nebeneinanderliegenden Startscreens lassen sich mit Verknüpfungen, Lesezeichen und Widgets bestücken. Diese liegen jedoch in einem so großen Raster, dass man von echter Gestaltungsfreiheit nicht sprechen kann.

Als Browser dient eine Firefox-Variante namens „Minefield“, die so komfortabel wie der ausgewachsene Feuerfuchs gesteuert wird und auch Flash beherrscht – im Unterschied zum ebenfalls installierten Android-Browser. Bei Letzterem gerät die Tastatursteuerung zur Qual, denn mit den Pfeiltasten holpert man von Link zu Link, statt flüssig zu scrollen. Das Touchpad ist auch keine große Hilfe: Beim Scrollen mit gedrückter linker Maustaste muss man stets neu ansetzen, wenn man an der Bildschirmkante angekommen ist.

Die Einschränkungen des Android-Browsers würden wir nicht erwähnen, wäre er nicht dummerweise für zwei Aufgaben unverzichtbar: Erstens funktioniert das Ablegen von Lesezeichen auf dem Startbildschirm nur mit ihm. Zweitens kann man nur mit ihm weitere Apps herunterladen.

Der App-Nachschub – ein weiteres Manko dieser Android-Inkarnation. Auf Googles gut sortierten Markt kann das D250 nicht zugreifen und das Handbuch erwähnt keine Alternative, obwohl es sie gibt: Unter insyde.market.com betreibt die taiwanische Firma Insyde, die die Android-Version des D250 für Acer gebastelt hat, ein Download-Portal für Netbook-taugliche Apps. Doch wenn Googles Markt ein Riesenbaumarkt voller nützlicher Werkzeuge ist, gleicht dieser eher einem privaten Hobbykeller. Nur rund 110 Apps stehen bereit, darunter außer dem

Reader Aldiko, dem Notizblock 3banana und dem Browser Dolphin nur wenige Highlights. Umständlich, aber ebenfalls möglich ist das Aufspüren und Installieren einzelner, im Web verstreuter Apps; eine Übersicht sammelt Cyrket.com. Überraschend viele Anwendungen skalieren passend zur Bildschirmgröße.

Vorinstalliert sind – außer den beiden Browsern – auch übersichtliche Clients für E-Mail (zum Beispiel Google Mail, POP oder IMAP) und für den Google-Kalender. Um zu Windows zu wechseln, klickt man auf einen Pfeil in der linken oberen Ecke des Android-Startbildschirms. Auf dem XP-Desktop findet sich der „Configuration Manager“, mit dem man die Android-Partition zurücksetzen und das standardmäßig zu bootende Betriebssystem einstellen kann.

Fazit

Es gibt gute Gründe, die für Android-Netbooks sprechen. Die Apps reagieren fix und das System bootet in 19 Sekunden, das ist doppelt so schnell wie Windows (mehr über die Schnellstart-Qualitäten lesen Sie ab S. 156). Doch das D250 zeigt auch: Ohne Touchscreen machen nur wenige Apps Spaß. Aldiko lässt sich immerhin so einstellen, dass man per Mausclick blättert. Außerdem ist ein größerer Markt nötig (siehe S. 30). Auch das Energiemanagement erscheint optimierbar: Im Test erreichte das D250 eine etwas kürzere Akkulaufzeit als unter XP.

Trotzdem macht Acers Experiment Lust auf mehr, denn für normale Netbooks mit Tastatur und Touchpad hat Google mit Chrome OS ja noch eine zweites schlankes Betriebssystem in der Pipeline, das bis zum Jahresende fertig sein dürfte.

Bis dahin muss man davon ausgehen, dass die meisten Nutzer den „Configuration Manager“ nach einer Neugierphase nur noch einmal verwenden: um einzustellen, dass das D250 standardmäßig Windows bootet. Aber auch hardwareseitig zeigt das D250 Schwächen bei der Ergonomie: Das Display spiegelt und Tastatur sowie Touchpad sind kleiner als bei anderen Netbooks. Positiv stechen die gute Ausdauer sowie das flache und leichte Gehäuse hervor.

(cwo) **ct**

Acer Aspire One D250 Android	
Lieferumfang	Windows XP Home, Microsoft Works 9, Android 1.5
Display	10,1 Zoll (25,6 cm), 1024 × 600, 120 dpi, 192 cd/m ² , spiegelnd
Prozessor	Intel Atom N270 (1,6 GHz, 512 KByte L2-Cache, 2 Threads)
Chipsatz / Grafikern	Intel 945GSE / Intel GMA 950
Speicher	1 GByte PC2-5300 (1 Slot)
WLAN	PCIe: Atheros AR9285 (a/b/g/n-300)
LAN	PCIe: Atheros AR8132 (100 MBit)
Sound / Bluetooth	HDA: Realtek ALC272 / USB: Broadcom 2046 (2.1+EDR)
Festplatte	Western Digital Scorpio Blue (160 GByte, 5400 min ⁻¹)
Schnittstellen (L = links, R = rechts)	
USB / VGA / Strom	1 × L, 2 × R / L / R
LAN / Kartenleser	L / R
Kopfhörer / Mikrofon	L / L
Webcam / int. Mikrofon	✓ / ✓
Stromversorgung, Maße, Gewicht, Messergebnisse	
Akku	48 Wh, Lithium-Ionen, 304 g
Größe / Dicke mit Füßen	25,9 cm × 20,5 cm / 2,5 ... 3,3 cm
Tastenraster	17 mm × 16 mm
Gewicht	1,23 kg
Festplatte lesen / schreiben	54,1 / 53,7 MByte/s
Cinebench R10	546 / 818
WLAN 802.11n (20 m, mit Bluetooth)	3,6 MByte/s
Laufzeit ohne Last bei max. Hell. (XP / Android)	6,5 h (7,3 W) / 6,1 h (7,8 W)
Garantie	1 Jahr (Akku ausgenommen)
Straßenpreis	260 €

Anzeige

Jörg Wirtgen

Liebhaberstück

Der Tablet PC Archos 9 mit 9-Zoll-Display und Windows 7

Verlockend: Ein 800 Gramm leichter Tablet PC mit edlem Gehäuse für nur 500 Euro. Statt per Tastatur bedient man ihn per Touchscreen, Stift oder Mini-Mauspad. Er beweist allerdings vor allem, dass Windows 7 nicht zur Touch-Bedienung taugt.

Das schwarze, teils in gebürstetem Aluminium ausgeführte Gehäuse liegt gut, wenn auch etwas schwer in der Hand. Lüftergeräusche entstehen keine; die Festplatte macht sich nicht mit Vibrationen bemerkbar, obwohl eine konventionelle eingebaut ist, keine SSD. Während des Ladens stört der Stromstecker beim Halten.

So ein Gerät gelingt nur mit besonders stromsparenden Komponenten: Archos hat Intel Atom Z samt GMA500-Grafik ausgewählt, und davon die Stromsparvariante mit dem 1,2 GHz schnellen Z515. Er hat eine maximale Leistungsaufnahme von nur 1,4 Watt, ein Watt weniger als der in einigen Stromspar-Netbooks eingesetzte Z540 mit 1,86 GHz. Das führt zu einer erfreulich niedrigen Leistungsaufnahme von 6,2 Watt bei gedrosseltem Display

und zu einer Laufzeit von immerhin fast viereinhalb Stunden.

Die Arbeitsgeschwindigkeit bleibt allerdings spürbar hinter der von Netbooks zurück, und zwar nicht nur aufgrund des lahmeren Prozessors, sondern auch weil Chipsatz und Speicher langsamer angebunden sind und die Festplatte nur 25 MByte/s schafft. Auch hätte ein größerer Arbeitsspeicher geholfen. Die resultierende Trödeligkeit macht sich nicht nur bei rechenintensiven Anwendungen bemerkbar (720p-Videos laufen nicht ruckelfrei), sondern schon beim normalen Umgang mit Windows.

Der Blickwinkelbereich des Displays ist so gerade groß genug, um noch ein lesbares Bild zu zeigen, wenn der Archos 9 auf dem Schoß liegt. Deckenlicht erzeugt dann aber Reflexionen. Die Touchfolie lässt

das Bild leicht krisselig aussehen, was eine gewisse Gewöhnung erfordert und auch den Kontrasteindruck verschlechtert – manchmal wünscht man sich daher eine noch etwas kräftigere Hintergrundbeleuchtung.

Fenster-Oberfläche

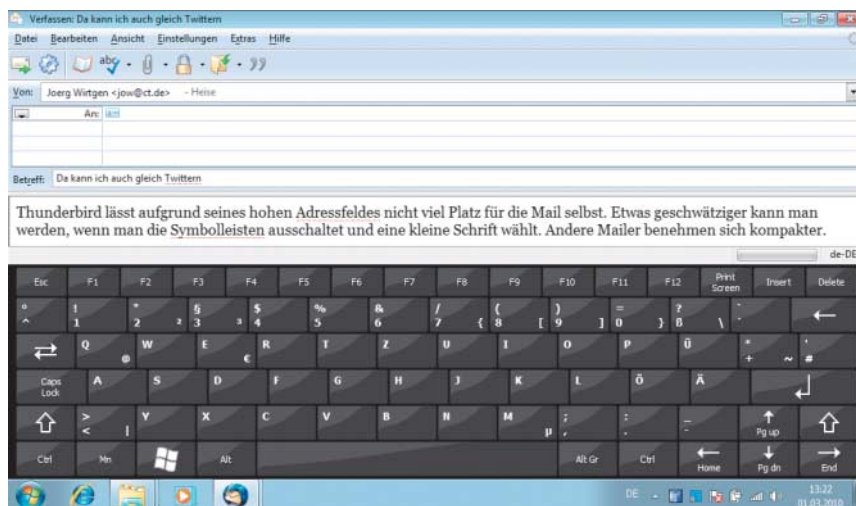
Zum Schreiben ist eine Bildschirmtastatur von Touch it installiert, auf der sich per Stift oder Finger tippen lässt. Sie wird eingeblendet, wenn man eine kleine Taste links neben dem Display drückt. Per Stift ist sie gut bedienbar, per Finger muss man etwas kräftiger drücken als beispielsweise von Smartphone-Touchscreens gewohnt. Ein flüssiges Schreiben ist aufgrund des unpraktischen Tastenformats von 14 mm × 8 mm kaum möglich.

Keine der drei Alternativen zur Maussteuerung überzeugt komplett. Rechts neben dem Display liegt ein Mini-Mauspad, die Maustasten findet man links vom Display; zum häufigen Benutzen ist das Pad zu klein. In einem Schacht an der Rückseite steckt ein Stift, der allerdings sehr dünn und kurz ausgefallen ist und sich durchbiegt. Beim Benutzen darf man den Handballen nicht auflegen, weil das meist vom Touchscreen oder vom Mini-Mauspad als Mausbewegung interpretiert wird. Der Bildschirm lässt sich auch per Finger bedienen, doch nicht

allzu präzise. Daher trifft man kaum die Scrollbalken am Displayrand (Scrollen per Wischbewegung ist nicht vorgesehen) oder auch die Rahmen von Fenstern.

Die Konfigurationsmenüs für die Bildschirmtastatur und den Touchscreen bieten viele Zusatzeinstellungen. So ist ein Wörterbuch vorgesehen, aber keines installiert; das automatische Einfügen von Leerzeichen nach Satzzeichen ist möglich, macht dann aber die Eingabe von Internetadressen schwierig, weil aus „de“ „de“ wird. Auch ist vorgesehen, dass sich die Tastatur beispielsweise in der Adresszeile des Browsers automatisch eingeblendet, doch muss der Anwender das für jede Anwendung einzeln konfigurieren – eine Möglichkeit zum automatischen Ausblenden haben wir nicht gefunden. Die Hilfe und die Einstellfenster sind teils unzureichend oder falsch dokumentiert und übersetzt.

Beim Umgang mit Windows fällt an allen Ecken und Enden auf, dass eine Bedienung ganz ohne Tastatur nicht vorgesehen ist. Auch lässt sich kaum eine Anwendung finden, die wirklich praktisch zu bedienen ist – zumal die Displayauflösung so gering ist. So fehlt im Fullscreen-Modus dem Browser (F11) eine Möglichkeit, zur vorigen Seite zurückzuspringen. Deutlich besser kommt man mit Opera zu-



Einige Programme (hier Thunderbird) gehen so verschwenderisch mit der Displayfläche um, dass sie mit eingeblendeter Tastatur kaum brauchbar sind.

Wenn man die Bildschirmtastatur auf 60 Prozent verkleinert und das Bild rotiert, bekommt man eine recht komfortable Arbeitsoberfläche – mit aber kaum noch per Finger bedienbaren Tasten.





Am Tisch lässt sich der Archos 9 mit einem Teleskopstäbchen in zwei Stufen mit etwa 30 und 50 Grad stabil aufstellen.

recht, weil er Mausgesten kennt und man so mit den Maustasten links neben dem Bildschirm navigieren kann.

Fenster zu

Eigentlich hat Archos vieles richtig gemacht. Die meisten kleinen Fehlerchen wären mit Blick auf Gewicht, Laufzeit, Preis und Design wohl akzeptabel. Doch der eine große Fehler, nämlich die Installation von Windows 7 Starter, macht das Gerät zu einer Art Designstudie, die nur für wenige Anwendungsgebiete wirklich gut geeignet ist und einen geduldischen Anwender mit viel Spieltrieb erfordert – ein Liebhaberstück.

Die Installation einer teureren Windows-Version mit den vollwertigen Tablet-PC-Funktionen bringt Tools wie Windows Journal mit und dürfte die Bedienbarkeit verbessern, beispielsweise kann man dann mit Wischbewegungen scrollen. Aber eine feinfühlere Fingerbedienung oder eine brauchbare Handschrifterkennung würden einen besseren Touchscreen erfordern, was den Preis weiter in die Höhe treibt – günstige Convertible-Tablets wie die unter 900 Euro erhältlichen HP Touchsmart tx2 und tm2 sind dann nicht mehr weit entfernt. Andere Probleme wie die geringe Zahl an komfortabel per Touchscreen bedienbaren Anwendungen würde das aber auch nicht lösen.

Eine andere Wahl bleibt Archos allerdings auch gar nicht, denn ein besser per Finger bedienbares Betriebssystem für x86-Prozessoren existiert derzeit nicht. Den ersten Versuchskanin-

chen dieser damals UMPC genannten Gerätekategorie wie dem 2007 verkauften Samsung Q1 verzieh man diese Schwächen vielleicht noch. Doch mittlerweile wird durch das Aufkommen der Smartphones à la iPhone und Android mit ihrer nahezu perfekten Fingerbedienung und ihrem riesigen App-Angebot deutlich, wie tief Microsoft in den letzten Jahren geschlafen hat und wie viele notwendige Erweiterungen Windows fehlen – auch der Tablet-PC-Oberfläche. Das Archos 9 macht richtig Lust auf einen gut bedienbaren Tablet PC, aber wer das will, wird derzeit nicht bei Microsoft fündig – Archos selbst hat auf der CeBIT beispielsweise Modelle mit Android und etwas kleinerem Display vorgestellt, und Ende März will Apple versuchen, diese Idee mit dem iPad besser umzusetzen. (jow)

Tablet PC Archos 9

Hersteller	Archos, www.archos.com
Display	8,9 Zoll (22,4 cm), 1024 × 600 Punkte, max. 180 cd/m ²
Größe	25,6 cm × 13,4 cm × 1,7 cm
Gewicht	814 Gramm
Prozessor	Intel Atom Z515 (1,2 GHz, Hyper-Threading, 512 KByte L2-Cache)
Hauptspeicher	1 GByte (nicht erweiterbar)
Festplatte	60 GByte (1,8 Zoll, Toshiba MK6028GAL)
Ausstattung	WLAN (802.11b/g), Bluetooth, Webcam, Lautsprecher, Mikrofon
Schnittstellen	1 × USB, Kopfhörer, Docking-Station (2 × USB, 2 × Audio, LAN)
Betriebssystem	Windows 7 Starter
Laufzeit	4,3 h (6,2 W) bei 100 cd/m ² ; 3,4 h (7,7 W) bei voller Helligkeit
Preis	500 € 

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Martin Fischer

Lückenfüller

AMDs Radeon HD 5830

AMD stellt die Radeon HD 5830 vor, die eine ordentliche Spieleleistung bietet und zu DirectX 11 kompatibel ist.

Ende September vergangenen Jahres stellte das Unternehmen die weltweit erste zu DirectX 11 kompatible Grafikkarte vor, nun folgt bereits die neunte Variante. Die Performance-Grafikkarte Radeon HD 5830 soll die Lücke zwischen der Radeon HD 5770 und Radeon HD 5850 schließen. Damit hat es AMD geschafft, eine komplette DirectX-11-Serie, vom Low- bis zum High-End, aus dem Boden zu stampfen, noch bevor Nvidia auch nur eine einzige Karte platzieren kann. GeForce GTX 470 und GTX 480 wird Nvidia am 27. März vorstellen; bis größere Stückzahlen in den Handel gelangen, könnte es gar noch bis Ende April dauern. Die neue Radeon HD 5830 ist hingegen bereits erhältlich.

Die Performance-Grafikkarte stellt aktuelle 3D-Spiele selbst in der Full-HD-Auflösung 1920 × 1080 flüssig dar und unterstützt bei der Blu-ray-Wiedergabe die Bild-in-Bild-Funktion. Auch bei den Tonformaten ist die Karte nicht knauserig und gibt unter anderem Dolby True HD und DTS Master Audio aus. Außerdem lassen sich drei Bildschirme via Eyefinity-Technik mit je bis zu 2560 × 1600 Pixeln gleichzeitig ansteuern. Die Auflösungen der einzelnen Monitore lassen sich auch zusammenfassen, sodass Spiele etwa mit 5760 × 2160 Bildpunkten laufen können. Dafür bietet die HD 5830 zwei Dual-Link-DVI-Anschlüsse und jeweils eine HDMI- und DisplayPort-Buchse.

Um allgemeine Berechnungen über den Grafikchip ablaufen zu lassen, ist die Radeon HD 5830 zu OpenCL 1.0, DirectCompute 11 und ATI Stream kompatibel und schafft bei einfacher Genauigkeit eine theoretische Rechenleistung von 1,79 Billionen Gleitkommaoperationen pro Sekunde, bei doppelter Genauigkeit nur noch ein Fünftel davon.

Spieleleistung

AMD stellte uns die Radeon HD 5830 zur Verfügung. Sie ist 28 Zentimeter lang und beherbergt auf ihrer Platine einen im Vergleich zur Radeon HD 5850/5870 deutlich abgespeckten Cypress-Grafikchip. Dieser besitzt nur noch 1120 Shader-Rechenkerne, 56 Textur-einheiten und 16 Rasterendstufen, die allesamt mit 800 MHz rechnen – und damit etwas schneller als die der Radeon HD 5850 (725 MHz), welche jedoch über mehr Einheiten verfügt (1440/72/32). Der 1 GByte große und 2000 MHz schnelle GDDR5-Speicher bietet durch die 256-Bit-Anbindung eine Datentransferrate von flinken 128 GByte/s.



Die vergleichsweise geringe Zahl von Rasterendstufen limitiert besonders in Verbindung mit Kantenglättung die Performance der Radeon HD 5830, die dadurch in vielen Spielen lediglich so schnell ist wie die ältere Radeon HD 4890. So erreichten beide genannten Karten in Crysis jeweils annähernd gleiche Bildraten; beispielsweise 24 Bilder pro Sekunde (fps) in der Full-HD-Auflösung 1920 × 1080 bei sehr hohen Details und zweifachem Antialiasing. Für Stalker Clear Sky ist die Radeon HD 5830 für Full HD zumindest bei maximalen Detaileinstellungen zu langsam – durchschnittlich schafft sie 22 fps, eine Radeon HD 5850 bereits 28 fps, eine HD 5870 überschreitet sogar deutlich die 30er-Marke. Bei der Arcade-Flugsimulation HAWX liegt die Radeon HD 5830 nur leicht vor einer HD 4890, muss sich aber in dem Nvidia-optimierten Spiel einer GeForce GTX 260 deutlich geschla-

gen geben. Beim Echtzeitstrategiespiel World in Conflict liegt die HD 5830 mit der Nvidia-Karte ungefähr gleichauf.

Beim Spielen verheizt die Radeon HD 5830 durchschnittlich 106 Watt, und damit sogar mehr als die schnellere Radeon HD 5850. Kurzzeitig traten bei unseren Tests Spitzen von 162 Watt auf, AMD gibt maximal 175 Watt an. Die Chiptemperatur kletterte dann auf über 80 Grad Celsius. Im Windows-Betrieb senkt die Radeon HD 5830 ihre GPU- und Speichertaktfrequenzen (157/300 MHz) deutlich ab und ist mit 22 Watt vergleichsweise sparsam, ihr Lüfter mit 0,5 Sone angenehm leise. Jedoch werden AMDs Boardpartner, etwa Gigabyte, HIS, Powercolor, Sapphire und XFX, alle auf eigene Designs und damit spezielle Kühlkonstruktionen setzen, sodass die Werte zur Geräuschkulisse lediglich für das Presseexemplar gelten.

Fazit

Die Radeon HD 5830 ist für alle aktuellen Spiele schnell genug, bietet hervorragende Multi-monitor- und Blu-ray-Unterstützung, ist jedoch zum Preis von 230 Euro ziemlich teuer. Schließlich ist eine ähnlich schnelle Radeon HD 4890 bereits für rund 150 Euro noch in begrenzten Stückzahlen zu haben, bietet dafür jedoch keine DirectX-11- und Eyefinity-Unterstützung. Und auch die deutlich schnellere und DirectX-11-fähige Radeon HD 5850 kostet nur 20 Euro mehr als die HD 5830. (mfi)

Grafikleistung

Grafikkarte	Crysis 1.2 2 × AA / 1 × AF, Einstellung: sehr hoch [fps] besser ▶	Stalker Clear Sky 1.5.10 Einstellung: Maximum [fps] besser ▶	HAWX 1.02 4 × AA / 16 × AF, Einstellung: Maximum, [fps] besser ▶	World in Conflict 1.0.1.1 4 × AA / 16 × AF, Einstellung: sehr hoch [fps] besser ▶
	1280 × 1024	1280 × 1024	1280 × 1024	1280 × 1024
Radeon HD 5830	35	30	41	49
Radeon HD 5770	29	24	33	38
Radeon HD 5850	42	37	48	58
Radeon HD 5870	49	44	57	66
Radeon HD 4870	32	25	35	44
Radeon HD 4890	35	28	39	49
GeForce GTX 260	29	24	62	48
GeForce GTX 285	36	30	76	56
	1680 × 1050	1680 × 1050	1680 × 1050	1680 × 1050
Radeon HD 5830	27	24	36	40
Radeon HD 5770	22	20	30	31
Radeon HD 5850	34	31	43	49
Radeon HD 5870	39	37	52	57
Radeon HD 4870	25	21	31	36
Radeon HD 4890	28	23	35	41
GeForce GTX 260	22	20	51	41
GeForce GTX 285	28	25	62	50
	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080
Radeon HD 5830	24	22	34	37
Radeon HD 5770	20	18	28	29
Radeon HD 5850	30	28	41	46
Radeon HD 5870	35	34	49	53
Radeon HD 4870	22	19	29	33
Radeon HD 4890	24	21	33	38
GeForce GTX 260	20	18	45	38
GeForce GTX 285	25	22	57	48

AA: Antialiasing; AF: anisotrope Filterung; gemessen unter Windows 7 Ultimate 64 Bit auf Intel Core i7-965 Extreme Edition, 3 × 2 GByte DDR3-1333, Gigabyte EX58-UD4P, VSync aus

ct

Anzeige

André Kramer

Bildgewaltig

Apple Aperture 3 hat sich zu einer cleveren Foto-Software gemauert

Das Raw-Workflow-Programm Aperture erledigt Bildverwaltung, Fotobearbeitung und Publishing. In Version 3 reift das Programm zur durchdachten Foto-Suite heran, die Adobe Lightroom scharfe Konkurrenz macht.

Nichtdestruktive Bildbearbeitung im Fließbandverfahren, wie sie Aperture bietet, erscheint vielen Fotografen mittlerweile praktisch. Nur Anweisungen statt veränderte Pixel zu speichern, hat seine Vorteile: Alles lässt sich rückgängig machen. Allerdings ist die Software ressourcenhungrig. Auf einem Dualcore-Mac 2 GHz mit 2 GByte RAM macht Aperture aufgrund langer Wartezeiten wenig Spaß.

Eine ständig sichtbare Symbolleiste startet Aktionen wie Import, Aufruf der Info-Palette und Web-Upload. Am linken Bildrand finden sich Mediathek, Metadatenfenster und Palette für Anpassungen.

In der Mediathek versammeln sich Projektsymbole, in die man seine Fotos importiert. Neben virtuellen Ordern können sie intelligente Alben enthalten, die bei jedem Aufruf eine Suchanfrage ausführen, oder Web-Galerien und Diashows. Wie iPhoto zeigt die Mediathek die Einträge Projekte, Fotos, Gesichter und Orte.

Den Projekten entsprechen in iPhoto die Ereignisse. Nach Import der iPhoto-Bibliothek liegen alle dort abgelegten Fotos inklusive Metadaten in Aperture vor.

Gesichtserkennung und Geotagging hat Aperture aus iPhoto '09 übernommen. Die Software findet und gruppiert automatisch Gesichter, denen man nur noch Namen zuweisen muss. Ähnliche Gesichter bestätigt man durch Mausklick oder lehnt sie durch einen zweiten Klick ab.

Für Ortsanzeige und Geotagging bindet Aperture Google Maps ein. Fotos lassen sich per Drag & Drop oder durch Zuweisen von Koordinaten taggen. Aperture lädt GPX-Dateien; das Google-Earth-Format KML versteht die Software nicht. Zum Taggen muss normalerweise das EXIF-Datum, sprich die Kamerazeit, mit der Satellitenzeit übereinstimmen. In Aperture lässt sich ein Foto auch an einem beliebigen Punkt der Strecke platzieren; den Rest der Fotos richtet Aperture relativ dazu aus.

Die neue Vollbildansicht hilft beim Sichten und Bearbeiten. Vor schwarzem Hintergrund nutzt die Software die gesamte zur Verfügung stehende Fläche. Ein Doppelklick wechselt zwischen Miniatur- und Einzelbildansicht. Bewertungen und Farbetiketten weist man per Zifferntaste beziehungsweise Apfel-Zifferntaste zu.

Auf den Schirm!

Metadaten- und Anpassungen-Palette blendet die Anwendung auf Knopfdruck ein. Letztere ist übersichtlich gegliedert und versammelt alle nötigen Werkzeuge, um Farbstiche, Belichtungsfehler, Kontrast und Farben detailliert zu bearbeiten. Clever: Zieht man bei gedrückter Umschalt-Taste an einem Regler, blendet Aperture den Rest der umfassenden Palette aus, damit diese nicht das Bild verdeckt.

Seit Version 3 enthält Aperture endlich das Universalwerkzeug der Bildbearbeitung schlechthin: die Gradationskurve. Die Kurve bietet keine praktischen Begrenzungen wie diejenige von Lightroom, ist aber ein immenser Fortschritt gegenüber früher. Nutzer mussten sich in der Vorversion mit einem unintuitiven Werkzeug behelfen, das ins Histogramm Gummibänder einblendete – dieses bleibt erhalten.

Voreinstellungen setzen Bilder auf Knopfdruck in Schwarzweiß um, ändern Belichtung, Farbe oder Weißabgleich. Praxistauglich sind lediglich die Schwarzweißstile – die restlichen Einzel-Klick-Anweisungen führen häufig zu farbstichigen oder fehlbelichteten Bildern. Die Stile kann man miteinander kombinieren und beliebige Anweisungen als neue Presets speichern.

Mit Hilfe eines Pinselwerkzeugs lassen sich gezielt Bildbereiche aufhellen, abdunkeln oder mit Effekten versehen – nahezu alle Korrekturen stehen als Pinsel zur Verfügung. Auf Wunsch erkennt die Software kontrastreiche Kanten, lässt dabei aber leider unschöne Blitzer zurück, sodass die Funktion wenig brauchbar ist.

Aperture erstellt Webseiten und lädt Fotos auf die Portale Facebook, Flickr und MobileMe. Ein Druck-Editor bietet einige Seitenvorlagen. Aperture hilft auch beim Gestalten von Fotobüchern, die es zum Ausbelichten an einen Apple-Dienst oder an Drittanbieter sendet. Leider schaffte Apple es nicht, einen Druckanbieter im deutschsprachigen Raum zu finden.

Ein Diashow-Editor erstellt Fotoshows mit mehreren Audio-Spuren, Bewegungseffekten und Texttiteln. Zur Auswahl stehen dieselben Themenvorlagen wie in iPhoto. Hintergrundmusik fügt man aus iTunes hinzu oder extrahiert sie aus einem Video. Start- und Endrahmen der Kamerafahrten übers Foto lassen sich manuell festlegen. Die Anzeigedauer kann man während der Wiedergabe für jedes Foto per Tastendruck festlegen, beispielsweise um die Show an die Hintergrundmusik anzupassen. Das Resultat exportiert Aperture als MOV-Datei in HD-Auflösung oder für iPhone und YouTube.

Fazit

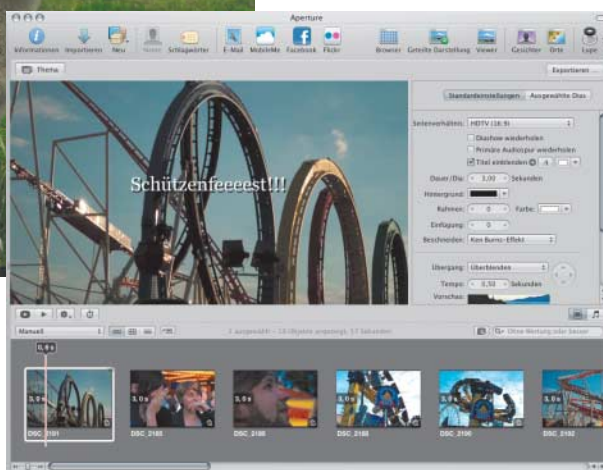
Aperture 1 war noch eine mittelschwere Katastrophe; davon ist Version 3 inzwischen meilenweit entfernt. Gute Bearbeitungs- und durchdachte Publishing-Funktionen sind dem Konkurrenten Lightroom ebenbürtig. An Verwaltung und Performance kann man noch arbeiten. Alles in allem liefert Apple hier aber ein gutes Stück Software.

Für ambitionierte Fotografen, denen die rudimentäre Bearbeitung mit iPhoto zu wenig ist, bietet sich Aperture an. Für Montagen und komplexe Projekte braucht man weiterhin Werkzeuge wie Photoshop. (akr)

www.ct.de/1007082


Der Vollbildmodus beschert dem Nutzer Zugriff auf alle Werkzeuge bei optimaler Platzausnutzung.

Aperture 3 exportiert Fotoshows in HD-Auflösung mit Effekten, Titel und Musik.



Aperture 3

Raw-Entwicklung		
Hersteller	Apple, www.apple.com/de	
Systemanf.	Mac OS X 10.5.8 oder 10.6.2	
Preis	200 € (Upgrade 100 €)	ct

Anzeige

Gerald Himmelein, Peter König, André Kramer

Gebrauchskünstler

CorelDraw Graphics Suite X5 für Illustration, Bildbearbeitung und Layout

Die CorelDraw Graphics Suite X5 will als Rundum-sorglos-Paket neben Hobby-Gestaltern spezialisierte Berufsgruppen wie T-Shirt-Drucker, Schildhersteller, Gravierdienste und Autobeschrifteter bedienen.

Neben den aus der Vorversion bekannten Komponenten – dem Vektorzeichner CorelDraw, der Bildbearbeitung Photo-Paint, dem Vektorisierer PowerTrace und dem Screenshot-Werkzeug Capture – bringt Version X5 eine eigene Bildverwaltung namens Connect mit. Außerdem hat Corel die Schriftverwaltung Bitstream Font Navigator, das Flash-Tool Swish miniMax 2 und den Bildskalierer PhotoZoom Pro 2 als Zugaben anderer Hersteller eingepackt. Zum Lieferumfang gehören ferner 10 000 Clip-Arts und verschlagwortete Fotos sowie 1000 OpenType-Schriften, darunter Vertreter aus den prominenten Schriftfamilien Frutiger, Futura und Helvetica.

Statt als Karton mit Paperback-Handbuch und DVD soll die Graphics Suite als Hardcover-Buch im Schubert in den Handel kommen, wobei die Software-DVD dezent in einer Tasche im Buchdeckel verschwindet. Zu haben ist die Box ab Ende März und der Download bereits jetzt.

Connect

Mit dem Bildbrowser Connect verwaltet man Grafiken auf der eigenen Festplatte und sucht nach passenden Versatzstücken für die aktuelle Arbeit – bislang erledigte man dies mit Windows-Bordmitteln. Für gesammelte Funde bietet Connect eine Zwischenablage, die anschließend als Palette in CorelDraw und Photo-Paint zur Verfügung steht.

Leider zeigt Connect für etliche von CorelDraw und Photo-Paint unterstützte Dateiformate wie Raw-Fotos, EPS-Grafiken (PostScript 3) und Visio-Diagramme keine Vorschaubilder an. Andere Anwendungen des Pakets können durchaus mit einer ganzen Latte von Formaten umgehen, beispielsweise den aktuellen Dateitypen von Adobe Illustrator und Photoshop, wobei Einstellungsebenen, Masken und Textebenen weitgehend erhalten bleiben. Der Versuch, aus Connect eine Power-Point-Präsentation in CorelDraw zu öffnen, führte im Test hingegen zuverlässig zum Absturz des Vektorzeichners.

CorelDraw

Der Vektorzeichner bietet fünf unterschiedliche „Künstlerische Medien“, mit denen man natürlich erscheinende Pinselstriche zieht oder aus einer Objektsprühdose Streublümchen verteilt. Es gibt einen vielseitigen

Fundus an Strichen und Objektpinseln, die der gezogenen Führungslinie mal eng, mal locker folgen. Jede Linie bleibt editierbar; man kann die Pfade auch problemlos nachträglich mit einem anderen Muster belegen.

Bei der Mehrzahl dieser Werkzeuge erscheint beim Zeichnen zunächst nur eine dünne schwarze Linie; erst nach Absetzen des Stifts berechnet das Programm die endgültige Gestalt des Pinselstrichs. Nur bei Kalligrafie und druckempfindlichen Strichen zeigt CorelDraw gleich die korrekte Breite. Die Druckempfindlichkeit lässt sich nicht im Programm selbst, sondern nur im Tabletttreiber einstellen. Wer kein Grafiktablett sein Eigen nennt, kann als Notlösung die Strichstärke beim Zeichnen mit der Maus über die Pfeiltasten beeinflussen. Darauf reagiert CorelDraw jedoch eher zögerlich. Nur einige der Strichtypen kann man von vorneherein in der gewünschten Farbe anlegen, die meisten erscheinen zuerst schwarz und müssen nachträglich umgefärbt werden.

Trotz ihrer mathematisch-präzisen Funktionsweise sind Vektorzeichenprogramme auch für weich modellierte Farbübergänge gut. Möglich macht diese ein Maschenfüllungs-Werkzeug, wie es CorelDraw schon seit Längerem besitzt: Jedem Kreuzungspunkt in einem Gitter aus Vektorpfaden weist man eine Farbe zu; die Software berechnet dann sämtliche Zwischentöne. Jetzt lässt sich pro

Kreuzungspunkt auch die Transparenz der Farbe einzeln einstellen. Die ebenfalls frisch eingebaute Funktion „Maschenfarbe glätten“ sorgt für etwas weichere Übergänge zwischen den Maschen, kann aber nicht in allen Fällen störende Kanten verhindern.

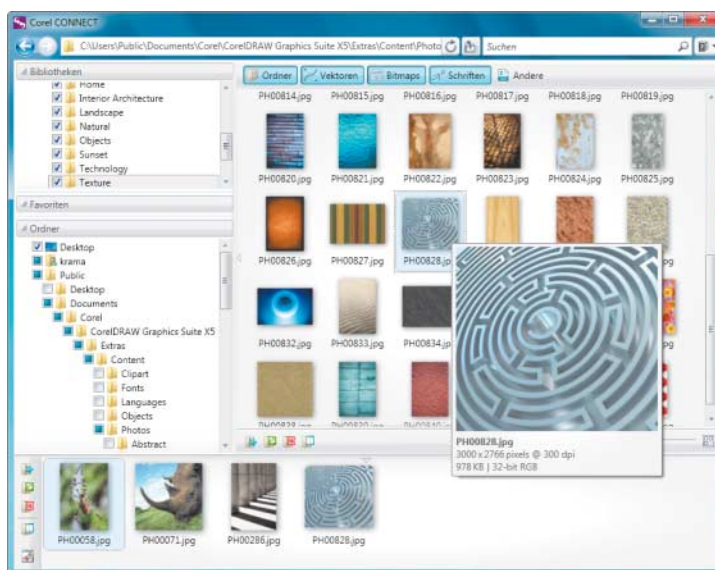
Bei den klassischen Vektorpfad-Werkzeugen darf man Kurven jetzt auch als B-Splines definieren, was manchen intuitiver erscheint als die üblichen Bézierkurven. Von Corel Designer, dem eher auf technische Illustrationen ausgerichteten Schwesterprodukt, hat CorelDraw einige Werkzeuge für Bemessungen etwa von Gebäudegrundrissen geerbt. Sehr praktisch: Gerade Linien nehmen auf Wunsch automatisch die Richtung von Tangenten oder Senkrechten in Bezug auf beliebig geformte Konturen ein.

Der Exportdialog für Web-übliche Bitmap-Formate zeigt Vorschauen auf bis zu vier unterschiedliche Typen nebeneinander an. Zur Auswahl stehen die Formate PNG, JPEG und GIF; Letzterem lässt sich sogar ein sRGB-Farbprofil mit auf den Weg geben. Der Clou: Wählt man im Hauptfenster von CorelDraw Ansicht/Pixel, bietet das Programm einen Live-Ausblick darauf, wie die Vektorgrafik des Dokuments später als Bitmap aussehen wird. Ab 200 Prozent Vergrößerung aufwärts zeigen sich dieselben Pixeltreppen, die später auch im Web-Export erzeugt werden – nur dass diese Ansicht vollständig auf Vektorbasis editierbar bleibt. So kann man etwa Formen leicht vergrößern und Texte minimal verschieben, damit sie im Pixelraster eine bessere Figur machen. Allein die für GIFs nötige Farbreduktion bekommt man erst im Webexport-Dialog zu sehen.

Photo-Paint

An der Bildbearbeitung hat sich in den letzten Versionen wenig geändert. Eine Linse für die Dynamik ermöglicht eine deutlich natürlichere Änderung der Sättigung als ein herkömmlicher Sättigungsregler. Eine Graustufen-Linse setzt Farbbilder mit einem

Der Bildbrowser Connect erlaubt die Suche nach Schlagwörtern, zeigt Vorschau-bilder von Grafikdateien an und sammelt ausgewählte Dateien in einer Zwischenablage.



Sechskanalmixer und damit sehr detailliert nach Schwarzweiß um.

Photo-Paint eignet sich für die Korrektur von Licht und Farbe, für Montage und Retusche. Umsteiger von Gimp oder Photoshop dürfte die Terminologie verwirren. Paletten heißen hier Andockfenster; was landläufig als Ebenen bezeichnet wird, nennt Corel Objekte. Im Menü „Maske“ bearbeitet man eine Auswahl; Ebenenmasken heißen hier Zuschneidemaske. Photo-Paint sollte in Auswahlen und Masken differenzieren. So benötigen Nutzer unnötig lang zur Einarbeitung. Dennoch ermöglichen die Funktionen komplexe Projekte. Die Verrechnungsmodi der Ebenen lassen sich per Menü oder Pfeiltasten auswählen.

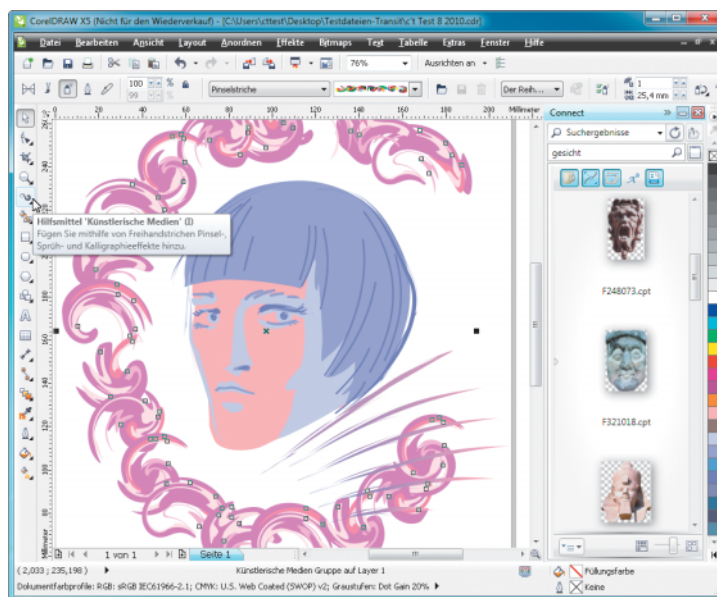
Bei den Auswahlwerkzeugen beschränkt sich Photo-Paint auf das Basissortiment aus Rechteck und Oval, Zauberstab, Lasso und magnetisches Lasso. Ein Schnellauswahlwerkzeug wie in Photoshop ist in Photo-Paint allerdings nicht zu finden; das magnetische Lasso funktioniert nicht so gut wie etwa in PhotoLine. Immerhin verzichtet Corel auf ein halbbares Extrahieren-Tool zum Freistellen, wie es Photoshop lange besaß und PaintShop Pro gerade bekam.

Photo-Paint öffnet Raw-Dateien mit 16 Bit Farbtiefe pro Kanal und in einem eigenen Dialog mit Reglern für Farbtemperatur, Sättigung, Belichtung, Helligkeit und Schatten. Lichterwiederherstellung sowie Werkzeuge für Dynamik und Kontrast fehlen dort. Zwar gibt es die alle in der eigentlichen Bildbearbeitung, aber nur im 8-Bit-Modus. Vorausgesetzt, man begnügt sich mit 8 Bit und kennt sich mit manueller Maskierungstechnik aus, lässt sich mit Photo-Paint komfortabel arbeiten.

Farbkasten

Das Farbmanagement hat Corel auf neue Füße gestellt. Leider verschwindet damit auch die sehr übersichtliche Oberfläche der Vorversionen. Der neue Dialog ist nicht mehr als Diagramm, sondern ähnlich wie der Adobe-Farbverwaltungsdialog in Tabellenform ausgeführt. Er speichert Arbeitsfarbräume für die Farbschemata RGB, CMYK und Graustufen

Die neuen künstlerischen Werkzeuge in CorelDraw eignen sich eher für kalkulierte Effekte als für die expressive Entwicklung von Bildideen.



inklusive Rendering Intent – der Vorgabe, auf welche Weise ein Farbraum in einen kleineren abgebildet werden soll. Für Web-, Print- und Schwarzweiß-Dokumente lässt sich detailliert festlegen, was beim Öffnen geschehen soll. Je nach Arbeitsumgebung verwendet CorelDraw altes beziehungsweise neues Windows-Farbmanagement oder die Adobe-Farbengine. Eine eigene Palette regelt den Soft-Proof. Per Dropdown-Menü kann man hier bequem verschiedene Farbprofile auswählen und das Resultat drucken oder als Bilddatei exportieren.

Für jedes Dokument legt CorelDraw eine eigene Farbpalette an und speichert dort die verwendeten Farben. Der Farbpalettenmanager enthält Pantone-Profile wie das fein abgestufte Goe-System und die für Textildruck interessante Fashion+Home-Palette. Die systemweit einsetzbare Pipette zeigt nun auch Hex-Werte an, was Webdesignern entgegenkommen soll.

Zwar wirbt Corel mit Performance-Steigerungen durch Multicore-Unterstützung, aber die macht sich im Alltag nur wenig bemerkbar. Obwohl Photo-Paint im Test auf einem QuadCore-PC die Rechenlast mehr oder

weniger gleichmäßig auf alle Kerne verteilt, reagierte es insgesamt ein wenig träge. Einzelne Operationen laufen immer wieder nur auf einem oder auf zwei Kernen. Bei mehreren Ebenen muss man kurze Wartezeiten in Kauf nehmen. Die Dialoge der Linsen arbeiten modal: während der Graustufeneditor oder die Gradationskurve aktiv sind, kann man den Rest des Programms nicht benutzen. Auf ähnliche Weise legt PowerTrace CorelDraw lahm, wenn man das Vektorisierungsmodul aus dem Hauptprogramm heraus aufruft.

Fazit

Welchen Kurs Corel mit seinem Grafikpaket verfolgt, bleibt unklar. Offenbar genügt dem Hersteller seine Zielgruppe; ein Versuch, in die Grafik-Oberliga aufzusteigen, müsste anders aussehen. Mit der Vorversion der Graphics Suite deutete sich zwar eine Entwicklung in Richtung DTP-Ersatz an, die führt X5 aber nicht fort. Dafür gibt es jetzt künstlerische Malwerkzeuge, die für vereinzelte wie von Hand gemachte Gestaltungselemente taugen. Flott zeichnen oder gar digital malen kann man damit eher nicht.

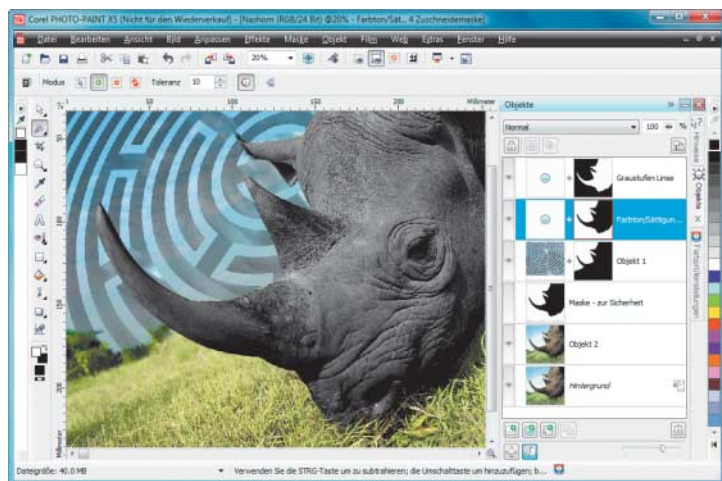
Photo-Paint bietet alles für schnelle Bildkorrekturen; für professionelle Fotobearbeiter wirkt die Anwendung aber nicht mehr zeitgemäß. Bei der Raw-Unterstützung ist PaintShop Pro, der Konkurrent im eigenen Haus, deutlich weiter. Einzig die Farbverwaltung geht einen Schritt in Richtung Profi-Werkzeug, dafür hat man allerdings die übersichtliche Diagrammdarstellung der Farbprofile aus der Vorversion geopfert. (pek)

www.ct.de/1007084

CorelDraw X5

Grafikpaket	
Hersteller	Corel, www.corel.de
Systemanforderungen	Windows XP bis 7
Preis	630 € (Upgrade 320 €)

ct



Mit Photo-Paint gelingen komplexe Retuschen und Montagen – allerdings nur mit 8 Bit pro Farbkanaal.



Ernst Ahlers

Kontaktkünstler

AVMs aktuelles Router-Topmodell im Test

Mehr DSL, mehr WLAN und mehr USB wirft die Fritz!Box Fon WLAN 7390 in die Waagschale: Sie spricht ADSL bis VDSL2, funkt auf zwei Bändern parallel und kann über zwei USB-2.0-Ports gleichzeitig Peripherie steuern. So soll die 7390 als universelle heimische Datenzentrale dienen.

Das xDSL-Modem versteht nun VDSL2 bis 100 MBit/s und sollte damit auch für die nächste Generation schneller Internet-Anschlüsse ausreichen. Man kann das Modem nach wie vor stilllegen und das Gerät über den LAN1-Anschluss als Breitband-Router betreiben. In dieser Betriebsart maßen wir mit der zum Testzeitpunkt aktuellen Firmware 84.04.82 einen maximalen PPPoE-Durchsatz von 152 MBit/s im Downstream und 45 MBit/s im Upstream. Bei IP/IP-NAT war es etwas mehr (185 und 53 MBit/s). Der Router-interne Prozessor ist der VDSL-Evolution also ebenso gewachsen wie schnellem Kabel-Internet.

Die Fritz!Box 7390 ist mit zwei 802.11n-WLAN-Modulen bestückt, die mit zwei räumlichen Datenströmen (Spatial Multiplex) und 40 MHz breiten Funkkanälen maximal 300 MBit/s brutto übertragen. Ältere WLAN-Clients gemäß 802.11g, 11a und 11b finden nach wie vor Anschluss. Beide Module arbeiten unabhängig voneinander mit optional unterschiedlichen Funknetznamen; sie sind einzeln abschaltbar. Auf dem parallel nutzbaren 5-GHz-Band sollen schnelle Clients dem Ge-

dränge im überlaufenen 2,4-GHz-Bereich entgehen können und so optimalen Funkdurchsatz erreichen. Bei der Übersicht zur Spektrumsbelegung zeigt die Fritz!Box nun optional auch Kanäle an, die von anderen Funksystemen belegt sind.

Die meisten Einstellungen in der Oberfläche gelten für beide Funkzellen gleichzeitig, auch die Verschlüsselung. Clients lassen sich außer per Stick&Surf auch per WPS (Wifi Protected Setup) auf Knopfdruck (PBC) oder mittels Eingabe einer PIN anbinden.

Den WLAN-Durchsatz testeten wir gegen ein mit einer Intel-WLAN-Karte Wifi Link 5300AGN bestücktes Notebook. Im Nahbereich ergaben sich wie erwartet die höchsten Datenraten: Auf 2,4 GHz maßen wir 77 MBit/s, im 5-GHz-Bereich sogar 95 MBit/s. Momentanwerte des iperf-Benchmarks lagen dabei deutlich über 100 MBit/s.

Über nennenswerte Distanzen erwies sich die Kombination 7390 und 5300AGN in unserer Umgebung als sehr ausrichtungsempfindlich. So stellten sich über 20 Meter durch die Redaktionsräume erst nach ausgiebigem Probieren mit der Ausrichtung der Geräte zufrieden-

stellende 25 MBit/s (2,4 GHz) beziehungsweise gute 51 MBit/s (5 GHz) ein. Der niedrigere 2,4-GHz-Wert liegt unter anderem am Treiber des Intel-Adapters, der in dem Frequenzband nur mit einem 20 MHz breiten Kanal funkt und deshalb höchstens 130 MBit/s brutto schafft.

Wer einen Client mit WPA-TKIP anbindet, wird deutlich niedrigere Datenraten bekommen. Denn der WLAN-Standard IEEE 802.11n schreibt vor, dass die Basis solche Stationen nur mit maximal 54 MBit/s brutto versorgt. Das ergibt auf Anwendungsebene bestenfalls 25 MBit/s netto. Deshalb stellt man die Box sinnvollerweise auf „WPA2 (CCMP)“ mit der AES-Chiffre um.

Auch beim LAN hat AVM etwas draufgelegt: Die vier Ports sind jetzt Gigabit-Ethernet-kompatibel. Wer ein schnelles NAS in seinem Netzwerk einsetzt, kann es nun auch direkt an die Box anschließen.

Massen gespeichert

Ab Werk bringt die 7390 einen integrierten Flash-Speicher von 512 MByte mit, was für Faxe oder vom Anrufbeantworter gespeicherte Telefonate ausreicht.



Neben den Hauptanschlüssen stecken an den Seiten der 7390 ein weiterer USB-2.0-Port sowie zwei TAE-Buchsen für Telefone.

Wer über die Box auf seine Mediensammlung zugreifen will, schließt eine USB-Festplatte an einen der beiden USB-2.0-Ports an. Über einen Hub kann man bis zu drei USB-Platten gleichzeitig verwenden. Wir maßen zum externen Massenspeicher einen maximalen Durchsatz von rund 4 MByte/s. Für Backups ist das zu langsam, aber schnell genug für Medienstreaming und gemeinsamen Zugriff auf kleine Dateien.

Neu bei der 7390 ist die Funktion Fritz!NAS: Sie bietet eine einheitliche Sicht per Windows-Freigabe auf alle angeschlossenen Speichermedien, also das interne Flash, die externe Platte und jetzt optional auch einen per Webdav(s) angebundenen Online-Speicher. Die Medien erscheinen als virtuelle Ordner. Fritz!NAS wird für die ältere 7270

demnächst per Firmware-Update verfügbar.

Schreibzugriffe auf den Online-Speicher puffert Fritz!NAS auf lokalen Medien, sodass der schmale Upstream üblicher DSL-Anschlüsse den Schreibvorgang nicht ausbremst. Dazu muss ein USB-Speicher angeschlossen sein, der mindestens so viel freien Platz bietet, wie die gesamte Übertragung belegt. Wegen der mageren Datenrate – selbst VDSL50 kommt nur auf rund 1,2 MByte/s Upstream – reicht dann ein größerer USB-Stick aus, der deutlich weniger Energie braucht als eine Festplatte. AB-Gespräche und Faxe legt die 7390 laut AVM stets intern ab, sodass der Online-Speicheranbieter darauf keinen Zugriff hat.

Multimedial

Per UPnP/AV lassen sich Musik, Videos und Filme freigeben. In puncto Navigationsgeschwindigkeit kann sich die 7390 nicht vom Vorgänger abheben: Das Auswählen von Musik oder das Anzeigen von Fotos am Streaming-Client gehen gleich schnell vonstatten. Nach wie vor lässt sich der integrierte UPnP-AV-Server nicht gezielt auf einzelne Ordner des angeschlossenen

Massenspeichers ansetzen – im Fotoarchiv stolpert man daher immer wieder auch über Cover-Bilder der MP3-Sammlung.

In Sachen Sicherheit lässt die Fritz!Box 7390 wie von AVM gewohnt keine Wünsche offen: Zum Setzen eines Konfigurationspassworts fordert die Box deutlich auf, das WLAN ist ab Werk per individuellem Schlüssel WPA-gesichert, die Fernkonfiguration standardmäßig abgeschaltet. Die Vorzüge gegenüber dem Vorgängermodell 7270 sind die verbesserten Anschlussmöglichkeiten (Gigabit-Ethernet, gleichzeitiges Dualband-WLAN, zwei USB-Ports). Das Upgrade wird nicht jedem 7270-Besitzer 230 Euro wert sein. Wer von seinem Provider vor die Wahl gestellt wird, sollte indes gleich zur 7390 greifen. (ea) **ct**

Fritz!Box Fon WLAN 7390

xDSL-WLAN-Router

Hersteller	AVM GmbH, www.avm.de
Systemanforderungen	xDSL- od. Breitband-Internetanschluss, PCs mit Fast-/Gigabit-Ethernet od. WLAN
Anschlüsse	xDSL (analog oder ISDN), 4 × Gigabit-Ethernet, 2 × 802.11n-WLAN, 2 × USB 2.0, DECT, 1 × S ₀ , 2 × TAE (Tel.), 2 × RJ11 (Tel.)
Leistungsaufnahme	8,9 Watt (ca. 15,60 € Stromkosten pro Jahr)
Straßenpreis	ab 230 €

Anzeige

Anzeige

Anzeige



Urs Mansmann

Gebührenfalle

Zeittarif statt Flatrate bei der Telekom

Breitbandanschlüsse werden schon seit Jahren fast ausschließlich in Kombination mit Flatrates vertrieben. Nur bei der Telekom ticken die Uhren anders: Hier herrscht bei Änderungen am Anschluss mitunter das blanke Tarif-Chaos. Wer nicht aufpasst, surft plötzlich mit einem Zeittarif und bekommt anschließend dafür die Rechnung präsentiert. Kulanz darf man als Betroffener nicht unbedingt erwarten.

Aranka S. betreibt eine Werbeagentur und ist auf den Internetanschluss auf Gedeih und Verderb angewiesen. Ende Oktober 2009 stand für sie ein Umzug an, von Rheinbach nach Bremervörde. Keine große Sache, sollte man meinen. Anfang September erteilte sie bei der Telekom einen Umzugsauftrag. Ein

Mitarbeiter der Telekom riet ihr, den Anschluss am neuen Wohnort so bald wie möglich schalten zu lassen, weil dort schon seit Jahren kein Telefonanschluss mehr lag. Man könne nie wissen, auf welche Probleme man da stoße. So entschloss sich S., zur Sicherheit lieber eine Zeit lang zwei Anschlüsse zu bezahlen. Der

neue Anschluss sollte Mitte Oktober geschaltet werden, die Abschaltung des alten Anschlusses war für Ende Oktober geplant.

Der neue Anschluss kam pünktlich – aber am alten Wohnort war der Anschluss Anfang Oktober plötzlich tot. S. monierte sofort, es dauerte aber einige Tage, bis die Telekom ihren Anschluss wieder in Betrieb nahm. S. nahm das hin – Fehler passieren eben. Telefonisch teilte man ihr noch mit, sie solle bitte ihre alten Zugangsdaten weiter nutzen, denn die gehörten ja zu ihrem Buchungskonto.

Derweil traf am neuen Wohnort ein Paket von T-Online ein. Die Handwerker nahmen dieses entgegen und stellten es in eine Ecke, wo es ihnen nicht im Weg war. S. kümmerte sich nicht weiter darum; sie hatte mit ihrem Umzug alle Hände voll zu tun. Die Agentur sollte ja schließlich

so bald wie möglich wieder laufen. Sie nahm ihren alten DSL-Router, schloss ihn an – und gelangte problemlos ins Netz.

Böse Überraschung

Ende Dezember erhielt sie eine Telekom-Rechnung, die es in sich hatte: Die monatlichen Grundgebühren sollte S. für sechs Wochen rückwirkend und für vier Wochen im voraus bezahlen. Schon das waren rund 140 Euro; diese Forderung ist aber laut den allgemeinen Geschäftsbedingungen der Telekom vollkommen korrekt. Noch viel größer war aber ein gänzlich unerwarteter Posten auf der Rechnung: Für 31 649 Minuten Breitbandnutzung zwischen 26. November und 17. Dezember berechnete die Telekom 917,45 Euro – 2,9 Cent pro Minute.

S. war schockiert – und wandte sich sofort schriftlich mit einer Reklamation an die Rechnungsabteilung der Telekom. Sie wies darauf hin, dass die Abrechnungsprobleme möglicherweise mit ihrem Umzug zusammenhängen könnten und bat um Überprüfung. Die Lastschrift ließ sie zurückgehen.

Fünf Tage später erhielt sie Antwort: „Wir [haben] die unter Ihrer T-Online-Nummer ermittelten Nutzungsdaten nochmals geprüft. Dabei konnten wir keine Abweichung gegenüber dem genannten Rechnungsbetrag feststellen – somit ist dieser aus unserer Sicht korrekt“, schrieb ihr das Unternehmen. Man wies sie auf ihren Auftrag vom 9. September hin; damals hatte sie den neuen Anschluss bestellt. Aber das Schreiben enthält kryptische

Passagen, die sich auch uns nicht gleich erschließen: „Unsere Recherche ergab, dass Sie weiterhin den Umzugstransfer nutzen. Um weitere Nutzungsentgelte zu vermeiden, haben wir Ihnen heute Freiminuten gebucht.“

Und der freundliche Mitarbeiter hat auch eine Lösung parat: „Bitte richten Sie schnellstmöglich die Zugangsdaten Ihres Internetzugangs mit der T-Online-Nummer 551101[...] ein, sodass Sie zukünftig das Komplettpaket Call and Surf Comfort 4 nutzen. Um die E-Mail-Adresse [...]@t-online.de auf Ihren neuen Zugang

VOR SICH KUNDE!

zu übertragen senden Sie uns bitte beiliegendes Formular zurück. Wir danken für Ihr Verständnis und Ihre Unterstützung.“ Nun fällt S. das Paket wieder ein, das unbeachtet in einer Ecke liegt. Sie öffnet es – und entdeckt dort die Zugangsdaten für die erwähnte T-Online-Nummer. Diese trägt sie sofort in ihrem Router ein.

S. antwortet umgehend auf das erste ablehnende Schreiben. Sie verweist auf die Probleme mit dem ersten Auftrag und die telefonische Auskunft, sie solle ihre alten Zugangsdaten weiternutzen. Sie schildert, warum ihr nicht klar war, dass durch die Weiternutzung der alten Zugangsdaten Kosten entstehen könnten. Sie führt an, dass sie langjährige zufriedene Kundin der Telekom ist. Und hofft auf eine Kulanzlösung.

Am 26. Januar bügelt der Kundendienst ihr Anliegen mit einem Formschreiben ab. Er mag weiterhin „keine Abweichung“ sehen und besteht darauf, dass der Rechnungsbetrag korrekt ist. Der Ton ist höflich, in der Sache bleibt der Konzern hart: „Auch wenn Sie eine andere Antwort von uns erwartet haben, hoffen wir dennoch, Sie bald wieder zu unseren zufriedenen Kunden zählen zu dürfen.“

Zwei Tage später trifft die nächste Rechnung ein. Für den DSL-Zugang berechnet die Telekom weitere 43 454 Minuten, insgesamt 1259,66 Euro. Die zur Diskussion stehende Summe beläuft sich also nun auf knapp 2200 Euro. Ob die versprochenen Freiminuten tatsächlich für eine Entlastung gesorgt haben, ist der Rechnung nicht zu entnehmen. Der Rechnungszeitraum für die DSL-Minuten reicht vom 18. 12. bis zum 17. 1. – das Schreiben mit der Zusage stammt aber vom 19. Januar. Aber S. hat den Router inzwischen auf die neue Kennung umgestellt, den Gebühren-Rohrbruch dadurch gestoppt. Insgesamt drei Kennungen seien in ihrem Kundenkonto vermerkt, berichtet ihr eine Hotline-Mitarbeiterin.

Schlaflose Nächte

Am 19. Februar kommt eine Mahnung: Insgesamt 59,26 Euro inklusive zwei Euro Mahnkosten will die Telekom für noch ausstehende Rechnungen von S. haben. Das betrifft aber ganz of-

fensichtlich nur die Grundgebühren, die exorbitanten Online-Gebühren tauchen dort nicht auf. Das dürfte auf den Mahnstopp zurückzuführen sein, den sie auf Anraten eines Call-Center-Mitarbeiters telefonisch veranlasst hat – bis zur Klärung. Aber die Telekom hat bislang nicht eingelenkt, das Problem ist also nur aufgeschoben, denn der Mahnstopp wird irgendwann auslaufen. Und das bereitet Aranka S. schlaflose Nächte; sie weiß nicht, wie sie knapp 2200 Euro bezahlen soll, wenn die Telekom tatsächlich darauf besteht.

Sie wendet sich verzweifelt an die c't und bittet um Hilfe. Wir analysieren zunächst den gesamten Schriftverkehr. Und entdecken Erstaunliches: In einer Auftragsbestätigung vom 5. Oktober heißt es wörtlich: „Falls Sie bisher bereits Ihre Internetverbindungen über T-Online aufgebaut haben, können Sie Ihre bekannte T-Online-Zugangskennung weiterhin nutzen.“ Erst bei genauer Betrachtung stellen wir fest, dass sich diese Zusage auf die Wiederanschaltung des Anschlusses am alten Wohnort bezieht, den die Telekom versehentlich vorzeitig abgeklemmt hatte.

Einen Hinweis, dass am neuen Wohnort eine neue Kennung zu verwenden ist, suchen wir vergeblich. In einer Auftragsbestätigung vom 8. September finden wir einen Posten „Umzugstransfer“ für die alte T-Online-Nummer, jedoch ohne nähere Erläuterung. Dabei handelt es sich um einen Zugangstarif, für den die Telekom 2,9 Cent pro Minute abrechnet, wie sich bei einer Tarifrecherche im Internet herausstellt. Der Auftragsbestätigung zufolge hätte die Flatrate für die alte T-Online-Nummer erst zum 22. 12. 2010 auf den Umzugstransfer-Tarif umgestellt werden sollen. Die Rechnung ist also falsch, die Telekom hat den neuen Tarif „Umzugstransfer“ gemäß ihrer eigenen Bestätigung ein ganzes Jahr zu früh berechnet.

In Auftragsbestätigungen vom 1. und 3. Oktober taucht dann jeweils unter „wichtige Details“ eine neue T-Online-Nummer auf, jeweils mit Flatrate. Ansonsten fehlt jede Erläuterung dazu. Das löst auch das Rätsel um die drei Kennungen: Eine für den alten, zwei für den neuen Anschluss. Das ist indes nur nach

eingehender Analyse zu erkennen, ein Telekom-Kunde ist mit einem solchen Auftrags- und Kennungs-Chaos heillos überfordert. Die Telekom selbst offenbar auch.

Nachgefragt

Wir konfrontieren nun die Pressestelle der Telekom mit dem Fall und wollen wissen, warum man bei einem Umzug überhaupt neue Kennungen verteilt. Pressesprecher Ralf Sauerzapf räumt ein, dass Aranka S. „irrtümlich neue Zugangsdaten erhalten“ hat. Es sei grundsätzlich nicht nötig, neue Kennungen zu verschicken. Auch ein vorhandener Router müsse dann nicht neu konfiguriert werden. Er weist auf die schriftliche Auftragsbestätigung hin, in der ein deutlicher Hinweis auf die Gültigkeit des neuen Tarifs und zusätzliche Kosten durch eine vorherige Nutzung hingewiesen werde. „Sicherlich ist es im Fall von Frau S. ärgerlich, wenn die Handwerker die Zugangsdaten verlegt haben, denn darin hätte [sie] alle notwendigen Informationen gefunden. Ich kann darin aber kein Fehlverhalten unseres Unternehmens erkennen.“

S. kramt auf unsere Bitte hin das Paket nochmals hervor. Einen entsprechenden Hinweis kann sie in den beiliegenden Unterlagen jedoch nicht entdecken. Und auch die der c't bereits vorliegenden Auftragsbestätigungen, die per separater Post verschickt werden, enthalten einen solchen Hinweis nicht.

Wir fragten außerdem, wieso man die alten Kennungen mit dem Auslaufen der Flatrate nicht einfach abschaltet, damit solche Horror-Rechnungen erst gar nicht entstehen können. Sauerzapf gibt zu bedenken, dass man in diesem Fall einem Kunden bei einem Tarifwechsel eine Internetnutzung unmöglich machen oder zumindest sehr erschweren würde.

Außerdem wollen wir wissen, warum der Kundenservice hier nicht gleich eine akzeptable Kulanzregelung vereinbart. In ähnlich gelagerten Fällen hatte die Telekom stets zugesichert, solche Konfliktfälle im Sinne des Kunden zu lösen. Sauerzapf versichert, dass sich daran nichts geändert habe, das erfordere aber jeweils eine Prüfung im Einzelfall. Eine allgemeine Aussage

zum Umfang der Kulanz könne er daher nicht treffen.

Frau S. darf aber aufatmen: „Wir können nicht vollständig ausschließen, dass es in diesem Zusammenhang auch zu Fehlern in unserem Haus gekommen ist. Daher werden wir Frau S. die entstandenen Kosten [...] – ohne Anerkennung einer Rechtspflicht – erstatten“, schreibt uns Sauerzapf. Die beiden anderen Internetzugänge werden gekündigt, die vorhandene E-Mail-Adresse auf den aktuellen Account übertragen.

Chaos mit System

Ein Einzelfall ist das indes nicht. Bei einer Recherche im Internet entdeckten wir auf Anhieb zwei gleich gelagerte Fälle aus den letzten zwei Monaten, in denen Kunden in Benutzerforen ihre Erlebnisse schildern. Auch ihnen gelang es zunächst nicht, eine Erstattung für die überhöhte Rechnung zu erhalten. Die Beträge sind ähnlich hoch wie im Fall S.

Die Telekom mutet ihren Kunden mit Account-Umstellungen bei Änderungen am Anschluss oder Umzügen einiges zu. Den alten Account fortzuführen und auf einen Zeittarif für rund 3 Cent pro Minute umzustellen, ist nicht akzeptabel, vor allem nicht, wenn man den Kunden im Unklaren lässt, was nun gilt. Ein Hinweis auf die Umstellung in den Tarif „Umzugstransfer“ reicht nicht, an dieser Stelle fehlt ein deutlicher Kostenhinweis. Zeit- und Volumentarife sind im DSL-Markt fast ausgestorben; kein Kunde rechnet damit, dass es so etwas überhaupt noch gibt, geschweige denn, dass man seinen bisherigen Account einfach auf solch eine Abrechnung umstellt.

Unklar ist, warum im Fall S. die Berechnung des Zeittarifs erst Wochen nach dem Umzug begann. Aber selbst ein zeitlicher Puffer wäre nur eine Krücke: Wenn der Kunde nicht wahrnimmt, dass eine Umstellung notwendig ist, verschiebt dieser Puffer nur den Zeitpunkt des Ungemachs, der Blitz schlägt dann eben später ein. Hier muss endlich eine für den Kunden verständliche Lösung her, die zuverlässig vor unerwartet hohen Rechnungen schützt. Oder setzt man bei der Telekom womöglich auf zusätzliche Einnahmen durch das Kennungs-Chaos? (uma) 

Cordula Dernbach, Axel Kossel, Dorothee Wiegand

Die wollen doch nur spielen

Videospiele und Internetnutzung im Vor- und Grundschulalter

Früher oder später entdeckt jedes Kind den Computer. Ältere Geschwister surfen im Web, Vater und Mutter erledigen den Schriftverkehr am Rechner – das macht neugierig. Als Lotsen durch die Medienwelt sind die Eltern gefordert.



Umfragen belegen, dass schon Grundschüler über eine beachtliche Hardware-Ausstattung verfügen, etliche Computer- und Konsolenspiele besitzen und das Internet regelmäßig zum Surfen und Kommunizieren nutzen. Woran es oft fehlt, sind Eltern, die sich für das, was ihre Kinder am Rechner treiben, wirklich interessieren.

Beim Mindestalter für den Computereinstieg schwanken die Empfehlungen von Medienpädagogen zwischen vier und sechs Jahren. Eltern können in Ruhe abwarten, bis das Kind von sich aus Interesse anmeldet. Die berufliche Zukunft eines Kindergartenkindes ist nämlich nicht gefährdet, falls es lieber im Sand buddelt oder Bilderbücher anschaut, als sich mit Tastatur und Maus zu befassen.

Wenn es so weit ist, sollten Vorschüler grundsätzlich nicht

allein am Rechner sitzen, sondern immer einen Erwachsenen neben sich haben. So können sie Fragen stellen und geraten nicht auf ungeeignete Webseiten. Auch beim ersten Herumklicken in einem Spiel lässt man Kinder nicht allein. Was einige von ihnen schon mit fünf Jahren langweilt, will anderen selbst mit sieben nicht gelingen. Die dauernde Unter- und Überforderung durch ein Spiel führt gleichermaßen zu Frust, daher sollte man in solchen Fällen eingreifen.

Ein knappes Drittel der Kinder zwischen sechs und sieben Jahren spielt mindestens einmal in der Woche ein Computerspiel. Das belegen die Zahlen der jüngsten Untersuchung des Medienpädagogischen Forschungsverbunds Südwest (mpfs) zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger in Deutschland. Für die KIM-Studie 2008 [1] befragten die

Wissenschaftler 1206 Kinder und ihre Eltern in einer repräsentativen Erhebung. Die Diagramme in diesem Artikel beruhen auf den erhobenen Daten. Die gesamte Studie steht zum Download zur Verfügung (siehe Link am Ende des Artikels).

Sanfter Einstieg

Erziehungswissenschaftler raten, ein tägliches Zeitlimit für Fernsehen, Computer und Internet festzulegen, die sogenannte Medien- oder Bildschirmzeit. Falls ein sechsjähriges Kind nachmittags eine Sendung im Fernsehen anschaut, ist der Computer an diesem Tag tabu. Als Empfehlung für Kinder unter sechs Jahren wird eine Zeitspanne von 20 oder 30 Minuten genannt, für Grundschüler kann sich die tägliche Medienzeit nach und nach steigern und für Kinder ab zwölf

etwa 90 bis 120 Minuten betragen. Es ist ratsam, klare Vereinbarungen zu treffen, in denen sich das Kind zur Einhaltung der Medienzeiten verpflichtet – eventuell sogar schriftlich.

Es ist etwas völlig anderes, ob man gelegentlich über die Schulter des Kindes hinweg einen Blick auf das bunte Treiben auf dem Bildschirm wirft oder sich wirklich auf eine spannende Detektiv-Geschichte einlässt. Erwachsene, die noch keine Computerspielerfahrung haben, werden dabei feststellen, wie schnell eine halbe Stunde verfliegt, wenn man mit einer scheinbar unlösbaren Aufgabe beschäftigt ist. Solche Spielsituationen können zu Konflikten führen, in denen man sich als Eltern teil am besten kompromissbereit zeigt. Wird der Abbruch des fesselnden Jump & Run mit einem genervten „Jetzt mach die Kiste

endlich aus!“ just dann erzwungen, wenn der Held zum finalen Sprung ins nächste Level ansetzt, fühlt sich das Kind zu Recht unverstanden. Besser ist es, die Zeitüberziehung zu tolerieren, und anschließend mit dem Kind darüber zu sprechen, welche Sogwirkung Spiele haben können und warum das so ist.

Solange Zeitvorgaben grundsätzlich beachtet werden und Freunde, Familie und Schule nicht darunter leiden, ist bei Kindern ab zwölf auch nichts gegen ein durchgespieltes Wochenende zu sagen. Falls aber die gemeinsam beschlossenen Grenzen von Tag zu Tag ein bisschen mehr überzogen werden und diese Tendenz über einen längeren Zeitraum und zu Lasten anderer Freizeitbeschäftigungen anhält, sollten Eltern gegensteuern. Dabei gehört viel Fingerspitzengefühl dazu, zu beurteilen, ob es sich bei der übermäßigen Computernutzung einfach um die vorübergehende Begeisterung für ein neues Computerspiel handelt oder womöglich um den Beginn einer Spielsucht.

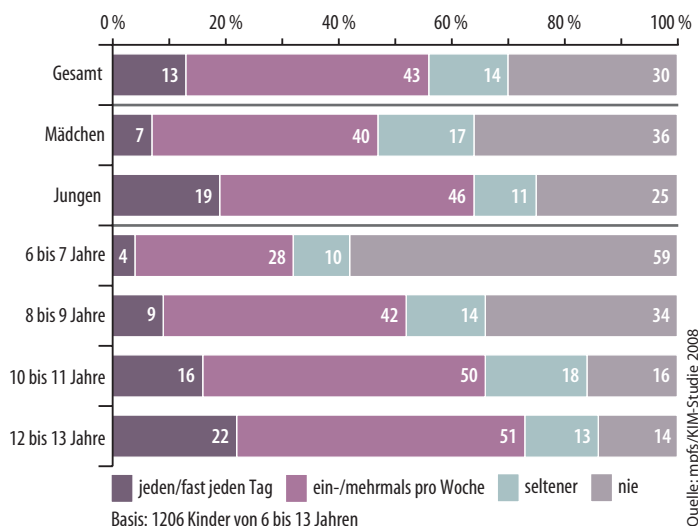
In der Pubertät entwickeln Kinder und Jugendliche immer stärker eigene Interessen und suchen sich ihre Computerspiele zunehmend selbst aus – genauso wie ihre Freunde oder ihre Kleidung. Konflikte sind dann unvermeidlich und ganz normal. Falls Eltern und Kinder es bisher gewohnt waren, sich über ihre Vorlieben und Abneigungen auszutauschen, können sie aber weiter im Gespräch bleiben. Auch deshalb ist die gemeinsame Beschäftigung mit Computerspielen und Internet in der Vorschul- und Grundschulzeit so wichtig.

Geeignete Beschäftigung für kleine Computereinsteiger findet sich an vielen Stellen im Web. Zum Beispiel gibt es witzige Flash-Spiele mit der Tigereute, Bob dem Baumeister oder der Maus und dem Elefanten vom WDR.

Bewusste Wahl

Das klassische Offline-Computerspiel für Erstclicker ist die sogenannte Spielgeschichte. In einer freundlichen Umgebung, die vertraute, aber auch phantastische Elemente enthalten kann, wandert das Kind per Maus oder Pfeiltasten nach Lust und Laune umher, vertreten durch die Gestalt eines Jungen oder Mädchens oder auch als Hund, Bär, Elfe oder Zauberer. Oft trifft es Figuren aus Bilderbüchern oder TV-Sendungen für Kinder. Zwar gibt es manchmal Aufträge zu erledigen und kleine Aufgaben zu lösen, sie sollten aber keinen Zeitdruck erzeugen, sondern dem Kind Gelegenheit geben, alles im eigenen Tempo zu erkunden.

Mit Blick auf die PC-Titel für kleine Kinder muss leider gesagt werden: Früher war alles besser. Bei Terzio luden Willy Werkel und der skurrile Ritter Rost zu immer neuen Spielen ein, bei Tivola kamen regelmäßig Max- und Oscar-Titel heraus, deren wundervolle Abenteuer meist in zwei bis vier Sprachen spielbar sind, und bei Oetinger interaktiv erschienen Spiele mit beliebten Figuren aus Kinderbüchern. Pettersson und Findus, Mama Muh und Pippi Langstrumpf werden darin lebendig. Zwar sind alle genannten Titel weiterhin erhältlich, oft jedoch nicht mehr für die aktuellen Ver-



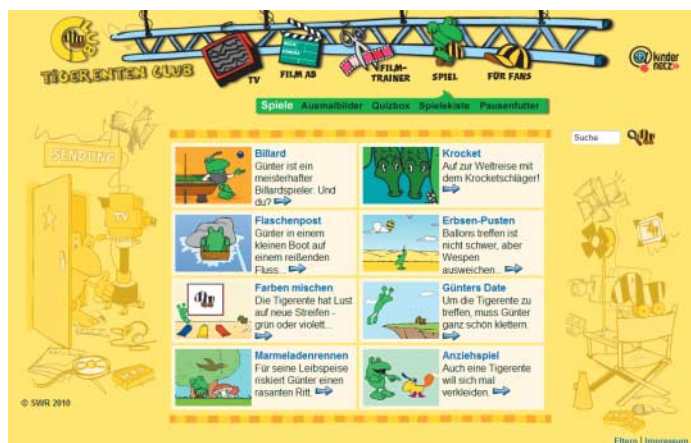
Häufigkeit der Nutzung von Computerspielen Im Laufe der Grundschulzeit steigt die Zahl der Computerspieler unter den Kindern deutlich an, wobei schon in diesem Alter die Jungen ein stärkeres Interesse am Spielen haben.

sionen von Windows und Mac OS nutzbar; neue Titel dieser Art erscheinen kaum noch für den PC.

Für die Zielgruppe der Vier- bis Sechsjährigen bieten die Hersteller fast nur noch Titel für die mobile Konsole Nintendo DS an. Der Name DS steht für „Double Screen“. Üblicherweise erscheinen Hinweise zum Spielgeschehen und zur Bedienung als – oft sehr langatmiger – Lesetext auf dem unteren Bildschirm der Konsole, während die zugehörige Figur auf dem oberen Monitor stumm den Mund bewegt und mehr oder weniger passende Verrenkungen macht. Kindergartenkinder und Schulanfänger haben aber nur Spaß, wenn ein Spiel vollständig vertont ist, weil sie Hilfetexte noch nicht sicher lesen können. Vorbildlich sind in dieser Hinsicht etwa die rosaro-

ten Prinzessin-Lillifée-Titel von Tivola, das tolle Tier-Quiz „Animal Genius“ von Ubisoft oder die Knobelspiel-Sammlung „Maus DS“ von Braingame/Koch Media.

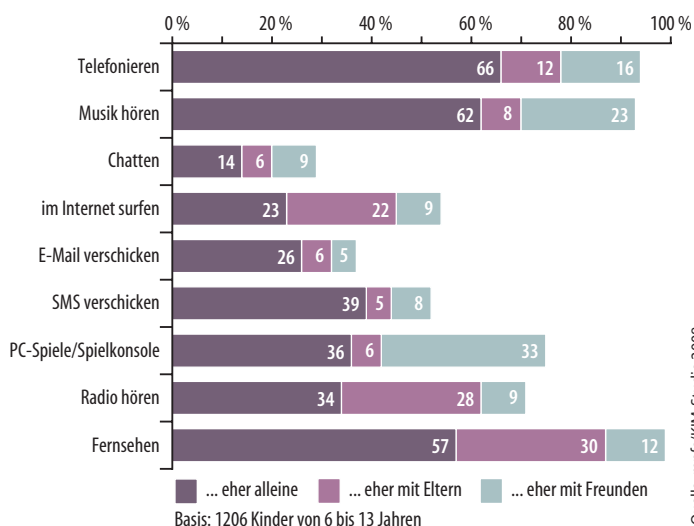
Jüngere Kinder schätzen NDS-Spiele, bei denen kräftig ins Mikrofon gepustet werden darf, etwa um Wolken zu vertreiben oder Luftballons aufzublasen. Der Touchpen verwandelt sich mal in einen Taktstock und mal in einen Zauberstab. Allerdings ist der zierliche Bedienstift eine Herausforderung für die Feinmotorik von Vorschülern und die beiden DS-Bildschirmchen bieten längst nicht so viel Platz wie der Monitor am Computer. Zudem raten Medienpädagogen nicht dazu, einem Kindergartenkind bereits eine eigene mobile Konsole zur Verfügung zu stellen. Die kleinen Kistchen lassen



Auf der Webseite des SWR kann man lustige Sachen machen. Lässt das Kind Günter Kastenfrosch beim Farbenmischen per Maus klick auf eine Tube hupsen, klatscht ein Farbkleck auf die Leinwand.



In jedem Bild des Spiels „Klopf an!“ von Terzio gibt es ein paar Animationen. So kann man per Maus Türen öffnen, Blumen gießen und Teddybären schlafen legen.



Quelle: mpfs/KIM-Studie 2008

Mediennutzung allein, mit Eltern und mit Freunden Nur sechs Prozent der in der KIM-Studie befragten 6- bis 13-jährigen Kinder spielen mit ihren Eltern PC- oder Konsolenspiele, sechsmal so häufig sitzen sie allein am Bildschirm.

sich nämlich jederzeit in der Hosentasche mitnehmen. Für die Eltern ist es so kaum möglich, die Nutzungsdauer im Blick zu behalten. Gibt es einen DS in der Familie, so sollte das Gerät an einer zentralen Stelle aufbewahrt werden und nicht auf unbestimmte Zeit im Kinderzimmer verschwinden.

Unübersichtliches Angebot

Die Vielfalt bei den Konsolen macht die Auswahl der Spielhard- und -software für Eltern unübersichtlich. Drei Hersteller bieten derzeit stationäre Geräte an: Sony vertreibt die ältere Playstation 2 sowie die Playstation 3, Microsoft die Xbox 360 und Nin-

tendo die Wii. Bei mobilen Konsolen fiel die Entscheidung bisher zwischen der Playstation Portable (PSP) und Nintendo DS, neuerdings machen iPhone und iPod touch diesen beiden Konsolen Konkurrenz. Der Überblicksartikel aus c't 25/09 [1] nennt die technischen Details aller aktuellen Konsolen-Modelle.

Das Spieleangebot der Xbox richtet sich mit Sportsimulationen und Actiontiteln vorrangig an jugendliche und erwachsene Gamer. Dass es auch anders geht, beweist das fabelhafte „Viva Piñata“ von Microsoft, in dem der Spieler ein verwildertes Stück Land kultivieren, wilde Tiere zähmen und untereinander kreuzen kann, um fantasievolle neue Spezies zu züchten. Kleine Kinder

können mit der anspruchsvollen Simulation, die es mittlerweile auch für PC und NDS gibt, allein nichts anfangen, aber beim Gärtnern mit den Eltern jede Menge Spaß haben. Auch das Spieleangebot für die PS3 begeistert in erster Linie Jugendliche und Erwachsene, sie setzt etwa schnelle Autorennen besonders realistisch in Szene. Ein familientaugliches Highlight unter den PS3-Titeln ist „Little Big Planet“ von Sony. Das fantasievolle Spiel mit Jump&Run-Elementen lässt sich wie ein Baukasten nutzen, um eigene Hüpf-Parcours zu erstellen. Beide Konsolen haben eine Internetanbindung, über die man etwa Viva-Piñata-Züchtungen oder in Little Big Planet erschaffene Hindernisstrecken mit anderen Spielern tauschen kann.

Die für unter 100 Euro erhältliche, ältere PS2 hat keinen brauchbaren Internetanschluss und viel weniger Spiele zur Auswahl, ist aber bei Musikspiel-Freunden nach wie vor beliebt. Vor allem Mädchen mögen das Karaoke-Spiel SingStar von Sony, das es mittlerweile von der ABBA-Edition bis zur Mallorca Party in zahlreichen Versionen gibt.

Die PS3 dient auch als Blu-ray-Player und spielt Videos und Musik aus dem Internet ab. Aus den jüngsten Urlaubsfotos erstellt sie selbstständig eine elegante Diashow. Die Xbox enthält einen DVD-Spieler; über einen speziellen Dienst von Microsoft lassen sich Filme auch mieten und zur vorübergehenden Nutzung herunterladen. Die Möglichkeiten der Wii sind vergleichsweise spartanisch: Sie liest ausschließlich Silberscheiben im eigenen Format und die Bild- und Tonqualität kann nicht annähernd mit den beiden anderen Konsolen mithalten. Der besondere Reiz der Wii

liegt in der innovativen Steuerung. Die Wii-mote, ein längliches Steuergerät, das an eine TV-Fernbedienung erinnert, wird mal wie ein Tennis- oder Golfschläger geschwungen, mal als Angel ausgeworfen und mal wie wild geschüttelt, um beim Wettrennen der Schnellste zu sein. Eine schmale Sensorleiste am Fernseher empfängt die Bewegungssignale, die sich unmittelbar in den Bewegungen der Figuren auf dem Bildschirm widerspiegeln.

Die Handhabung eines Wii-Spiels ist so leicht, dass sie sich auch Konsolenneulingen sofort erschließt, und das Angebot an kinder- und familientauglichen Spielen für die Wii ist groß. Das macht sie für Familien mit kleinen Kindern derzeit zum Favoriten unter den stationären Konsolen. Ein Highlight auf der Wii sind die Sportspiele. Das ältere „Wii Sports“ von Nintendo bringt die Disziplinen Tennis, Golf, Baseball, Boxen und Bowling auf den Fernseher. Für den Nachfolger „Wii Sports Resort“ benötigt man das Zusatzteil Wii Motion Plus, das auf die Wii-mote aufgesteckt wird. Die so aufgerüstete Fernsteuerung überträgt die Bewegung des Spielers präziser, sogar angeschnittene Bälle beim Tischtennis sind damit möglich.

Zwar wird die Wii von passionierten Vielspielern belächelt, doch das ebenso simple wie faszinierende Prinzip der Steuerung durch Bewegungen hat ganz sicher Zukunft. Noch in diesem Jahr soll eine Xbox-Version auf den Markt kommen, die ebenfalls auf Gesten und Bewegungen reagiert. Eine Kamera wird die Körperbewegungen des Spielers aufzeichnen, sodass dieser gar keine Fernsteuerung mehr benötigt.

Bei den tragbaren Konsolen glänzt die PSP mit einer realisti-



So soll es sein: Hase Felix macht im PC-Spiel von HMH Vorschläge und das Kind kann frei entscheiden, wohin die (Zeit-)Reise geht.



In der Gartensimulation „Viva Piñata“ züchten die Spieler lustige bunte Tiere, wobei ganz neue Arten entstehen können.

schen Darstellung von Sport-simulationen und rasanten Auto-rennen, kindertaugliche PSP-Titel sind dagegen selten. Eine Ausnahme machen etwa die beiden LocoRoco-Titel, in denen witzige Kugelwesen durch bunte Fantasielandschaften hüpfen, oder die Patapon-Spiele, für die der Spieler sehr viel Rhythmusgefühl braucht, um eine Horde rauflustiger kleiner Wesen durch passendes Trommeln zum Ziel zu steuern. Auch Little Big Planet gibt es mittlerweile in einer PSP-Version.

Die Zahl der Kindertitel für Nintendo DS ist dagegen kaum noch überschaubar, ständig erscheinen neue Tierpflegesimulationen, Denksportsammlungen oder Spiele, deren Handlung in bestimmten Berufsfeldern angesiedelt ist. Meist geht es um Mädchenträume wie Kinderärztin, Boutique-Besitzerin oder Ballerina. Dem erwachsenen Betrachter erschließt sich der Reiz dieser Berufssimulationen nur schwer: Nimmermüde muss etwa die Stewardess in der



„Spielen wir ...“-Serie von Koch Media immer wieder Gepäck verstauen und Snacks servieren, um ins nächste Level zu gelangen. Mädchen, die gerade von einer Karriere als Flugbegleiterin träumen, haben mit so etwas aber ihren Spaß – leider oft nicht länger als ein paar Tage, denn viele der unzähligen DS-Titel sind sehr schnell durchgespielt.

Mobiler Denksport

Langen DS-Spielspaß garantiert etwa „Professor Layton und die Schatulle der Pandora“ von Nintendo. Wie beim Vorgänger stellt darin eine Detektiv-Geschichte die Rahmenhandlung für jede

Menge kniffliger Rätsel dar, die Jungen und Mädchen ab etwa acht oder neun Jahren ansprechen. Ein neues Spielkonzept bringt „Scribblenauts“ von Warner Interactive auf den DS: In zehn im Zeichentrickstil gehaltenen Welten und 220 Szenen löst der Spieler Probleme, indem er die passenden Gegenstände einfach herbeischreibt. Ob er „Lasso“, „Leiter“ oder „Katzenfutter“ eintippt, um die Katze vom Dach zu holen, bleibt dabei ihm überlassen. Mit „Mario und Sonic bei den Olympischen Winterspielen“ von Sega kann man auf dem DS die Spiele von Vancouver nacherleben; die Wii-Variante dieses Spiels verwandelt das

Auf der Wildwasser-Strecke schwimmen Entchen und die Frisbeescheibe apportiert ein Hund – die Wii-Sportspiele sorgen für Action im Wohnzimmer und sind bewusst kinderfreundlich gestaltet.

Wohnzimmer in ein Eisstadion oder eine Skipiste.

Beim Nintendo DS hat man die Wahl zwischen drei Gerätevarianten. Ganz neu ist der DSi XL, dessen Bildschirme mit einer Diagonalen von 10,7 Zentimetern deutlich größer ausfallen als bei den Vorgängern. Der etwas ältere DSi brachte als Neuerung zwei Kameras mit. Fotos lassen sich in die Handlung eines Spiels einbauen, indem man etwa der Spielfigur das eigene Porträt als Kopf aufsetzt. Bisher nutzen erst wenige DS-Spiele diese Möglichkeit, etwa das Musikspiel „Just sing!“ von dtp young entertainment. Hier können sich die Spieler filmen und das Video als Live-

Anzeige

stream auf die Videowand hinter dem singenden Avatar projizieren. Das älteste noch im Handel befindliche Mitglied der DS-Familie ist der DS lite. Dieses Modell hat noch einen Slot für das Kartenformat der älteren Gameboy-Spiele, die häufig sehr günstig gebraucht angeboten werden.

Spiele für den MP3-Player

Programme für iPhone und iPod touch heißen Apps. Im iTunes App Store finden sich mittlerweile jede Menge Spiele für diese Geräte. So kann der iPod touch, der bisher als MP3-Player und zum Videoschauen genutzt wurde, unterwegs als Spielkonsole dienen. Auch wenn die Telefonfunktion des iPhone fehlt, ist er inzwischen bei vielen Kids zum Statussymbol geworden.

PC-Klassiker wie die Sims von Electronic Arts gibt es längst auch für Nintendo DS und iPod touch. Die Preise der Versionen liegen weit auseinander: Während man für das PC-Spiel um die 30 Euro zahlt, kostet es für NDS nur noch knapp 20 Euro und im App Store findet man die Leute-Simulation schon für 5,50 Euro. Aber auch wenn die Spiele unter gleichem Namen erscheinen, haben sie nicht auf allen Plattformen dieselben Inhalte oder zumindest einen vergleichbaren Umfang. Um Enttäuschungen zu vermeiden, sollte man die Beschreibungen genau lesen. Häufig enthalten Spiele für den iPod touch weniger Level als die PC- und Konsolenversion. Wer in ein komplexes Spiel wie die Sims tiefer einsteigen möchte, sollte lieber zu den ausführlichen Versionen für PC oder Konsole greifen.

Als kurzweilige Unterhaltung für zwischendurch ist das stetig wachsende Angebot von preisgünstigen oder sogar kostenfreien Apps aber bestens geeignet. Seit einiger Zeit gibt es eine gesonderte Rubrik für Kinder im iTunes Store.



Die nostalgisch bebilderten Krimigeschichten mit Professor Layton stecken voller Rätsel und Puzzles.

Apple stuft die Spiele in die Kategorien 4+, 9+, 12+ und 17+ ein, was als grobe Orientierung dienen kann. Außer einer Beschreibung des Programmautors und einiger Screenshots finden sich im App Store Kommentare anderer Spieler. Auch einige Spieleseiten im Web stellen inzwischen Apps vor. Ein Qualitätsmerkmal der Spiele ist die geschickte Nutzung aller Hardware-Möglichkeiten. So kann man das Gerät zum Würfeln wie einen Becher schütteln oder eine Kugel durch Neigen des iPod sehr realistisch durch ein Labyrinth lotsen.

Um ein Programm aus dem iTunes Store auf den iPod touch zu bekommen, muss ein Account bei iTunes eingerichtet werden. Dazu benötigt man eine E-Mail-Adresse und ein Konto. Praktischerweise lässt sich statt einer Kreditkartennummer oder einem Girokonto auch der Code einer iTunes-Wertkarte eintragen; sie kann mit Taschengeld aufgefüllt werden. Vom Rechner gelangt das Programm über USB per Synchronisation mit iTunes auf das mobile Gerät. Per WLAN geht es auch direkt, jedenfalls bis zu einer Dateigröße von 20 MByte. Dabei merkt sich iTunes, welche Programme von einem Account eingekauft wurden. Falls auf dem Mobilgerät versehentlich eine App gelöscht



wird, ist das kein Drama, denn man kann es jederzeit wieder kostenfrei herunterladen.

Eine stationäre Konsole kostet ohne Zubehör zwischen 180 und 300 Euro. Das ist deutlich weniger, als für einen PC nötig ist, auf dem grafisch aufwendige Strategie- oder Rennspiele laufen sollen [2]. Außerdem spart man sich die Einrichtung des Spiels auf der Festplatte, den Ärger wegen fehlender Treiber und auch das ständige Nachrüsten des Rechners. Mobile Konsolen sind bestens geeignet, um auf langen Auto- oder Zugfahrten die Langeweile zu vertreiben, können aber beim Mehrspielermodus mit den großen Modellen nicht mithalten. Zum einen geht die Mehrspieleroption mancher DS-Titel ins Geld, falls jeder Mitspieler ein separates Exemplar der 30 bis 40 Euro teuren Spiele benötigt, zum anderen schaut letztlich doch jedes Kind gebannt auf den Bildschirm der eigenen Konsole – kein Vergleich zum gemeinsamen Toben vor der Wii.

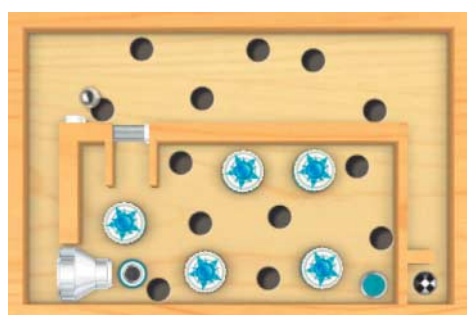
Für Kinder bis etwa acht Jahren ist ein PC mit guter Kindersoftware die beste Wahl – wenn man denn in dem aktuell sehr knappen Spiele-Angebot etwas Passendes findet. Später kann der PC, auch wenn er etwas älter ist, zum Surfen, Chatten und für die Schulaufgaben verwendet werden, während sich zum Spielen

eine Konsole anbietet. Für den sportlichen Wettkampf in der Familie oder die Party mit Freunden empfiehlt sich eine Wii. Etwas ältere Kinder sollte man unbedingt in die Konsolenwahl einbeziehen. Falls der zwölfjährige Sohn von Rennspielen oder sonstiger Action träumt, kann er mit einer Wii nur wenig anfangen.

Detektivarbeit

Anders als bei einem Buch, das sich vor dem Kauf durchblättern lässt, kann man in ein Computer- oder Konsolenspiel nicht vorab hineinschauen. Meist vermitteln aber einige Screenshots auf der Schachtel einen ersten Eindruck vom grafischen Stil des Spiels. Für viele Spieleentwickler geht nichts über eine möglichst realitätsgetreue 3D-Darstellung, und tatsächlich steht und fällt das Spielerlebnis in typischen Genres für Jugendliche und Erwachsene mit der Wirklichkeitsnähe der Szenen. Das ist bei Kindersoftware anders. Eine Spielgeschichte in witziger 2D-Grafik hat mehr Charakter und Charme als vergleichbare Spiele mit bemüht dreidimensionaler Darstellung, der man das begrenzte Budget ansieht. Zudem fällt es Kindern im Vor- und Grundschulalter leichter, zwischen Spiel und Realität zu unterscheiden, wenn die Grafik das Dargestellte verfremdet oder reduziert.

Über die Handlung findet man anhand der Verpackung leider nur wenig heraus. Eltern von Kindern im Alter der eigenen Sprösslinge können in der Regel etwas zu den gerade favorisierten Titeln sagen. Falls das Kind sich ein Spiel wünscht, das es bei Freunden gesehen hat, kann es dieses vielleicht einmal ausleihen und gemeinsam mit den Eltern anspielen; auch Bibliotheken verleihen Spiele für den Computer und gängige Konsolen. Leider gibt es auf den Herstellerseiten nur selten Demos zu einem PC-Kinder-



Sensoren im iPod touch registrieren jede Bewegung des Geräts und übertragen sie auf das Spielgeschehen.

Die Sims fühlen sich auch auf dem iPod touch zu Hause. Die mobile Version der Leute-Simulation hat einen eingeschränkten Umfang, aber die gewohnt detailreiche Grafik.



titel, aber immerhin vermitteln Trailer oft einen ersten Eindruck von den Neuerscheinungen für die Konsolen.

Schließlich gibt es in Büchern, Zeitschriften und auf Webseiten Ratschläge für Eltern oder Rezensionen zu Spielen. Ein Nachteil von Ratgebern in Buchform: Sie veralten sehr schnell. So gibt es gerade für Eltern mit wenig Vorkenntnissen eigentlich recht lesenswertes Buch von Harald und Andrea Hesse aus dem Jahr 2007 [4] verständlicherweise längst überholte Empfehlungen zur PC-Ausstattung. In einem Buch für Eltern aus dem Jahr 2009 befasst sich Jens Wiemken mit Computerspielen und Internetnutzung [5], in einem Ratgeber von Thomas Feibel geht es um Fernsehen, Computer, Internet und Handys [6].

Rezensionen in Spielmagazinen beurteilen Kindertitel – sofern sie bei der Berichterstattung überhaupt eine Rolle spielen – häufig nach denselben Kriterien wie Spiele für erwachsene Gamer. Grafik und Sound werden dann als zu schlicht kritisiert, die ruhige Spielhandlung als langweilig beschrieben. Wichtige Punkte wie die Frage nach Lesekenntnissen bleiben außen vor. Das ist anders, falls sich eine Rezension an Eltern oder Erzieher richtet und Spiele eher unter pädagogischen Gesichtspunkten beschreibt. Elternzeitschriften bringen Besprechungen dieser Art auf ihren Medienseiten, Computermagazine haben dafür zum Teil eine Kinderseite, etwa die Kids'Bits in c't. Sehr lesenswert sind die Kundenrezensionen zu Kindersoftware auf den Seiten von Online-Händlern wie Amazon.

Gewaltiger Spaß

Ab und an möchten auch jüngere Computerspieler die Welt retten. Eltern, die dabei keine grundsätzlichen Bedenken haben und Kindern ab etwa acht Jahren auch einmal ein Spiel mit gewalthaltigen Szenen erlauben, sollten sich allerdings die Art der Darstellung anschauen. Tauchen kämpferische Auseinandersetzungen unmotiviert und ohne Zusammenhang auf oder dienen sie dazu, eine Ordnung wiederherzustellen? Propagiert das Spiel zweifelhafte Konfliktlösungsmodelle oder faires Kräftemessen, bei dem am Ende die Gerechtigkeit siegt?



Die Verpackung eines Spiels verrät nicht viel über den Inhalt: Hinter diesen drei Covern verbergen sich eine etwas flauere Fantasygeschichte (Dragonmaster/Tivola), eine runde Mischung aus Pflegesimulation und Abenteuer (Expeditionen in die geheime Welt der Drachen/Codemasters) und ein kampfbetontes Strategiespiel im Pokémon-Stil (Kampf der Giganten/Ubisoft).

Auch im guten alten Räuber- und Gendarm-Spiel wird geschossen und in vielen großen Werken der Weltliteratur geht es im Kern um den Kampf zwischen Gut und Böse. Das sollte man als Elternteil bedenken, bevor man den Wunsch nach einem bestimmten Spiel kategorisch ablehnt. Action-Titel grundsätzlich zu verbieten, ist keine dauerhafte Lösung. Die von den Eltern abgelehnten Spiele erhalten für Kinder eine enorme Wichtigkeit und es wird zum Sport, das Verbot zu unterlaufen, etwa indem verstärkt bei Freunden gespielt wird oder Schüler sich den Wunschtitel heimlich als illegal kopierte Versionen auf dem Schulhof besorgen. Deshalb ist es so wichtig, mit den Kindern über Spielinhalte zu sprechen.

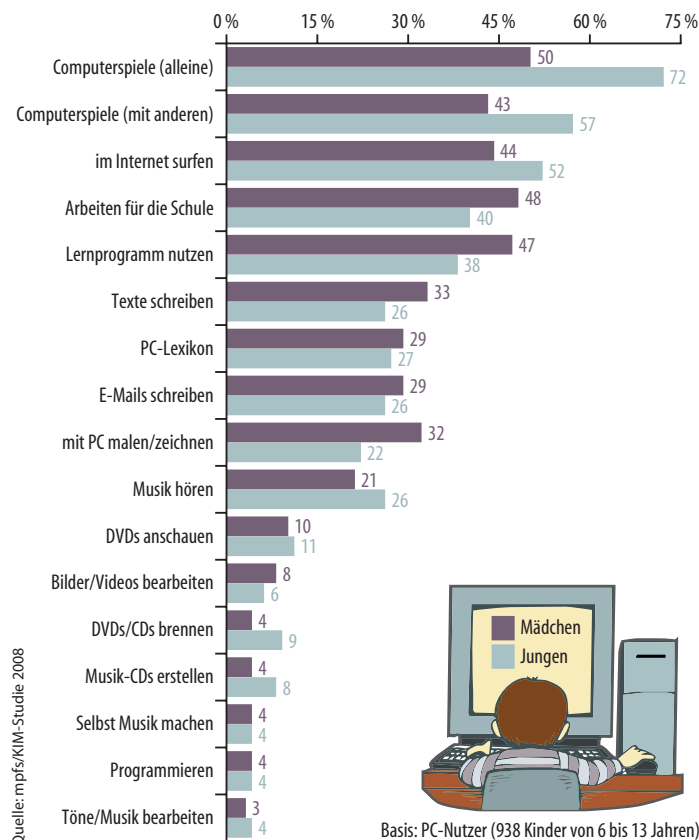
In vielen europäischen Ländern gibt es seit 2003 das Alterseinstufungssystem Pan-European Game Information (PEGI) mit den Stufen 3+, 7+, 12+, 16+ und 18+. Spezielle Symbole zeigen, ob beispielsweise im Spiel enthaltene Gewaltdarstellung, vulgäre Sprache, eine Verharmlosung von Diskriminierung oder die Aufforderung zum Glücksspiel den Grund für eine höhere Einstufung lieferte. In Deutschland ist die Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle (USK) für die Kennzeichnung von Computer- und Videospielen zuständig, allerdings nur für Spiele, die auf Datenträgern verkauft werden, also nicht für Apps oder PSP-Spiele aus dem Online-Shop. Die USK-Einstufungen lauten „ohne Altersbeschränkung“, „ab 6 Jahren“, „ab 12 Jahren“, „ab 16 Jahren“ und „Keine Jugendfreigabe“. Häufig werden Alterskennzeichnungen als Empfehlung missverstanden. Es ist jedoch keinesfalls so, dass ein Spiel mit

der Einstufung „ab 6 Jahren“ für jeden Erstklässler geeignet wäre.

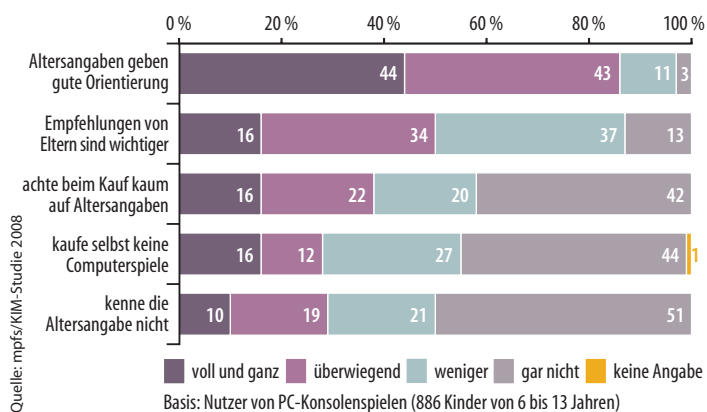
Je jünger das Kind ist, desto wichtiger ist es, dass die Grafik eines Spiels den Unterschied zwischen Fiktion und Wirklichkeit ganz deutlich werden lässt. Das ist auch die Idee hinter einer Reihe von Spielen mit Lego-Figuren diverser Hersteller, deren Handlung sich an bekannte Filme wie Batman, Harry Potter, Indiana Jones oder Star Wars anlehnt. Im Zuge der reichlich vorhandenen Kämpfe und Schießereien zerbröseln besiegte Figuren hier in ihre

Legosteichen-Einzelteile, niemand muss sein virtuelles Leben lassen. Das Ganze ist deutlich als ein Spiel zu erkennen.

Zu Recht haben die Lego-Titel allerdings eine USK-Einstufung „ab 6“; für Kinder unter sechs Jahren sind sie definitiv nicht geeignet und auch viele Sieben- oder Achtjährige dürften von dem Tempo und den häufigen Kämpfen überfordert sein. Umso unverständlicher ist es, wenn Eltern etwa in Rezensionen bei amazon.de berichten, sie hätten die Spiele ihren vierjährigen Kin-



Tätigkeiten am Computer In der Gruppe der 6- bis 13-Jährigen zeigen sich Unterschiede zwischen den Vorlieben der Mädchen und der Jungen, etwa bei Spielen und Lernprogrammen.



Alterskennzeichnung von Computerspielen Mehr als ein Drittel der befragten Eltern bekennen sich dazu, kaum auf die Altersangaben zu achten, jeder zehnte Erziehungsberechtigte kennt die Angaben überhaupt nicht.

dern geschenkt. Als Erziehungsberechtigte können sich Eltern zwar über die Altersempfehlungen der USK hinwegsetzen, müssten dann aber beispielsweise für ein Spiel mit der Altersbeschränkung „ab 12“ rund um die Uhr gewährleisten, dass nicht der zehnjährige Freund ihres Kindes damit spielt. Daher sollten auch ältere Geschwister wissen, dass sie Jüngeren keinen Zugang zu ungeeigneten Spielen verschaffen dürfen.

Sicher unterwegs im Web

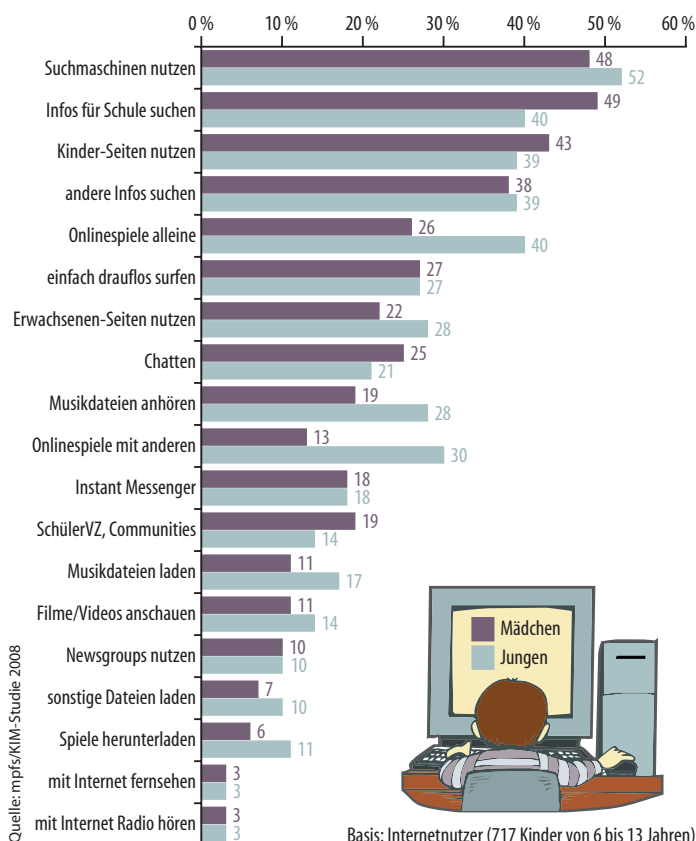
Im Internet gibt es Pornografie und Gewalt, Abzocker lauern mit Abofallen und beim Download illegaler Film- und Musikkopien drohen teure Abmahnungen. Kinderschutzsoftware soll dafür sorgen, dass unerwünschte Inhalte den Kindern gar nicht erst angezeigt werden.

Bis etwa zum Ende des Grundschulalters bieten sogenannte Whitelists zuverlässigen Schutz: Sie lassen nur Webseiten durch, die in einer Positiv-Liste stehen. Solche Listen sollten bereits mit

vielen geprüften Seiten befüllt sein, damit die Kinder sie nicht als Gefängnis empfinden.

Eine brauchbare Whitelist-Lösung für jüngere Kinder ist fragFINN. Eine kostenlose Software auf dem PC überwacht dabei die Benutzerkonten der Kinder. Man kann dann sicher sein, dass keine ungeeigneten Inhalte durchrutschen, zumal sich die Software nicht einfach austricksen lässt.

In Whitelist-Lösungen müssen die Eltern immer wieder neue Seiten einpflegen. Irgendwann wird der Aufwand zu groß und die Kinder fordern mehr Freiraum. Wer dann zu restriktiv reagiert, riskiert, dass die Kinder auf unkontrollierte Internetzugänge ausweichen, etwa bei Freunden oder in der Schule. Besser ist dann der Wechsel zu einer Blacklist, die umgekehrt funktioniert: Sie lässt alles durch, was nicht aufgeführt ist. Allerdings ist das Internet zu groß und ändert sich zu schnell, als dass alle problematischen Seiten auf einer Blacklist aufgeführt sein könnten. Häufig werden Blacklist-Lösungen durch einen Filter ergänzt, der anhand von Schlüssel-



Basis: Internetnutzer (717 Kinder von 6 bis 13 Jahren)

Tätigkeiten im Internet Das Internet steht bei Mädchen und Jungen als Informationsquelle hoch im Kurs. Während deutlich mehr Jungen daneben vor allem Online-Spiele spielen, nutzen Mädchen das Web häufiger zur Kommunikation.

wörtern arbeitet. Das kann dazu führen, dass etwa Aufklärungsseiten als vermeintliches Sexangebot ebenfalls blockiert werden.

Windows 7 und Vista enthalten in den Home- und Ultimate-Versionen eine Jugendschutzfunktion, die als White- wie auch als Blacklist funktioniert. Beide Listen lassen sich beliebig erweitern. Das ist bei der Whitelist auch dringend nötig, da sie nur wenige Seiten für Kinder durchlässt. Die Blacklist haben wir mit einer Liste von 460 URLs aus verschiedenen Kategorien getestet. Sie sperrte dabei beachtliche 97 Prozent der Porno-, immerhin 53 Prozent der Gewalt-, aber nur 8 Prozent der Abzockseiten. Dafür blockierte sie nur 4 von 107 harmlosen Seiten – ein gutes Ergebnis.

Der Jugendschutz lässt sich nur schwer aushebeln und bietet nützliche Zusatzfunktionen wie

das ausführliche Protokoll und die Möglichkeit, die Nutzung auf bestimmte Zeiten zu beschränken. Leider kann man kein Zeitkontingent pro Tag oder Woche einrichten. Diese Aufgabe erfüllt die „Kindersicherung 2010“ von Salfeld für 30 Euro sehr gut. Hier kann man für Lernprogramme größere Zeitkontingente vorsehen und Einmalpasswörter erzeugen, mit denen sich die Nutzungszeit in Ausnahmefällen verlängern lässt. Das Programm versendet täglich Protokolle per E-Mail.

Außer dem Jugendschutz bietet Microsoft im Rahmen von Windows Live (<http://download.live.com>) noch den kostenlosen Family-Safety-Filter an, der auch unter Windows XP läuft. Um ihn nutzen zu können, muss man sich registrieren und erhält dann eine Windows Live ID. Die lokal zu installierende Komponente des Filters verwaltet die Benutzerkonten und die Grundeinstellungen dazu. Die Feineinstellungen nimmt man auf der Website <http://familysafety.live.com> vor, wo auch ein Aktivitätsbericht einsehbar ist. Hier können Eltern

Schick FINN deine Favoriten
 Sag FINN deine Meinung
 Als Startseite festlegen
 Tipps zum Suchen und Finden

Hier geht es leider nicht weiter

War die Seite, die du suchst nicht dabei?!

Tja, auch wir sind nicht vollkommen! Natürlich sind noch nicht alle spannenden, interessanten oder lustigen Seiten, die es für Kinder im Internet gibt, bei fragFINN's Suchmaschine für Kinder zu erreichen. Wir arbeiten aber daran, dass es hier immer voller und bunter wird.

Hier kannst du uns die Internetseite vorschlagen: >> zum webTIPP
Oder du bittest deine Eltern, dir die Seite zusätzlich freizuschalten.

Es kann aber auch sein, dass die Website nicht bei fragFINN freigegeben ist, weil sie für Kinder nicht geeignet ist. Überleg noch mal, was du über die Seite genau denkst und ob wirklich alle Kinder dort surfen sollen. Am besten du fragst auch mal deine Eltern und ihr überlegt gemeinsam.

sogar vom Büro aus Seiten freigeben, die ihre Kinder daheim etwa für ihre Hausaufgaben gerade dringend benötigten.

Erstaunlicherweise wichen die Testergebnisse des Family-Safety-Filters teilweise von denen des fest in Windows eingebauten Jugendschutzes ab: Während sie bei den Pornoseiten und den harmlosen Ergebnissen identisch waren, sperrte der Family-Safety-Filter weniger Gewalt- (21 Prozent), dafür aber mehr Abzockseiten (29 Prozent). Leider lässt sich der Filter einfach austricksen: Es genügt, einen Proxy-Server im Browser einzutragen oder den Rechner im sicheren Modus mit Netzwerk zu booten. Auf der CeBIT zeigte Microsoft den Prototyp eines Kinder-Netbooks, bei dem alle Sicherheitsangebote des Herstellers in einer Eltern-Konsole gebündelt werden sollen, um weniger geübten Eltern das Einrichten eines Schutzes zu erleichtern.

Auch AOL bietet einen kostenlosen Kinderschutzfilter, bei dem lokal installierte Software mit einem Online-Dienst zusammenarbeitet. Um ihn zu nutzen, muss man sich und alle zu schützenden Kinder registrieren. Er beeindruckt durch seine wirkungsvolle Blacklist, die im Test 99 Prozent der Porno-, 88 Prozent der Gewalt- sowie immerhin 29 Prozent der Abzockseiten ausfilterte. AOL verschickt täglich oder einmal pro Woche Protokolle per E-Mail an die Eltern. Der Kinderschutz verhindert zwar die Nutzung von Proxies, bleibt aber nach dem Booten im sicheren Modus wirkungslos.

Schutzfilter können die Erziehung zur Medienkompetenz nur ergänzen, nicht ersetzen. Es ist wichtig, mit Kindern und Jugendlichen über problematische Inhalte und die kommerziellen Interessen vieler Webanbieter zu sprechen. Dabei sollten Eltern auch darauf hinweisen, dass längst nicht alles stimmt, was im Web zu lesen ist. In der JIM-Studie 2007 stimmten 40 Prozent der 12- bis 13-Jährigen „voll und ganz“ oder zumindest weitgehend der Aussage zu, dass Inhalte im Web vor der Veröffentlichung geprüft werden [7]. Als Hintergrund für solche Gespräche können Protokolle dienen, die – stets mit Wissen der Jugendlichen erstellt! – den Eltern Hinweise liefern, wenn sich die Interessen in eine bedenkliche Richtung entwickeln. (dwi)

Literatur

- [1] Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, KIM-Studie 2008, Kinder und Medien – Computer und Internet, Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger in Deutschland, Stuttgart, 2008
- [2] Hartmut Gieselmann, Alleinunterhalter, Spielkonsolen für zu Hause und unterwegs, c't 25/09, S. 154
- [3] Benjamin Benz, Christian Hirsch, Eine Frage der Dosis, Spiele-PCs von 500 bis 1500 Euro, c't 5/10, S. 90
- [4] Harald und Andrea M. Hesse, Computer- und Videospiele, Alles, was Eltern wissen sollten, München, 2007, ISBN 978-3-7766-2540-0
- [5] Jens Wiemken, Computerspiele & Internet, Der ultimative Ratgeber für Eltern, Düsseldorf, 2009, ISBN 978-3-491-40146-4
- [6] Thomas Feibel, Kindheit 2.0, So können Eltern Medienkompetenz vermitteln, Berlin 2009, ISBN 978-3-86851-203-8
- [7] Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, JIM 2007, Jugend, Information, (Multi-)Media, Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland, Stuttgart, 2007

www.ct.de/1007092

ct

Anzeige

Nico Juran

3D an der Quelle

Die Technik hinter kommenden 3D-Blu-rays und -Playern

3D-taugliche Fernseher und Projektoren sind nur die halbe Miete; für das stereoskopische Erlebnis benötigt man auch Quellmaterial und passende Zuspierer. Stereoskopische Bilder in bester Qualität sollen kommende 3D-Blu-rays bringen, die ersten Player sollen in Kürze verfügbar sein.

Geht es um die Wiedergabe stereoskopischer Videobilder, standen in den vergangenen Monaten vor allem Displays und die verschiedenen 3D-Ansätze im Vordergrund. Hier geht es nun um die Speicherung von 3D-Videos auf Blu-ray Disc und die Weitergabe der Videobilder für das linke und das rechte Auge via High Definition Multimedia Interface (HDMI) zum 3D-Fernseher oder -Projektor.

Frisch von der Disc

Für die Speicherung der 3D-Filme auf Blu-ray Disc kommt laut Spezifikation der Blu-ray Disc Association (BDA) das sogenannte „MPEG-4 Multiview Video Coding“-Verfahren (kurz MVC) zum Einsatz. Hierbei handelt es sich um eine abwärtskompatible Erweiterung des für die gewöhnliche Blu-ray Disc spezifizierten Videokompressionsverfahrens MPEG-4 AVC (H.264). Der Videodatenstrom besteht aus einem gewöhnlichen H.264-Stream mit den Bildern für das linke Auge, den alle bislang erschienenen Blu-ray-Player wiedergeben können. Hinzu kommt eine Erweiterung, die die Videobilder für das rechte Auge enthält und nur von den kommenden 3D-tauglichen Blu-ray-Playern ausgewertet wird.

Neu ist das Core-Extension-Konzept nicht: Mit dem Audiocodec DTS-HD komprimierte Soundtracks bestehen ebenfalls aus einem DTS-Kern, den auch ältere DTS-Decoder verarbeiten können, und einer Erweiterung, die ausschließlich von DTS-HD-Decodern beachtet wird. Für die Studios hat MVC den unschlagbaren Vorteil, dass sie lediglich eine Blu-ray-Fassung auf den Markt bringen müssen und der Kunde nicht die falsche Fassung

kaufen kann, da sich ja stets 2D- und 3D-Fassung auf der Disc befinden.

Allerdings stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, wie die Studios damit umgehen werden, dass sich die Kinofassung des einen oder anderen 3D-Films in einigen Szenen von der jeweiligen 2D-Version unterscheidet. Um 2D- und 3D-Fassung mittels MVC auf eine Disc zu quetschen, könnte man natürlich einfach die 3D-Schnittfassung wählen und die Videobilder für das linke Auge als 2D-Version zeigen – wodurch aber eventuell auf 3D abgestimmte Bildkompositionen völlig an Wirkung verlören. Eleganter wäre es, wenn der Player während der Wiedergabe die jeweils abweichenden Szenen je nach gewählter Version nahtlos an den gemeinsamen Hauptteil anfügen würde. Doch während konventionelle Blu-ray Discs über eine solche, „Seamless Branching“ genannte Funktion verfügen, ließ sich bislang nicht klären, ob dies bei 3D-Blu-rays überhaupt technisch realisierbar ist.

Sollte sich 3D im Heimkino durchsetzen, bedeutet dies aber auch, dass H.264 über MVC als einziger für 3D-Blu-rays spezifizierter Codec die beiden anderen für gewöhnliche Blu-ray Discs ebenfalls nutzbaren Kompressionsverfahren MPEG-2 und VC-1 endgültig aus dem Markt drängt.

Um Speicherplatz zu sparen, werden die Videobilder für das rechte Auge in der Extension nur als Abweichungen vom jeweiligen Bild für das linke Auge abgespeichert. Nach Angaben der BDA lassen sich mit MVC die Bilder für das linke als auch für das rechte Auge mit einem typischen Overhead von lediglich 50 Prozent gegenüber der 2D-Fassung speichern. Daher stelle die Speicherung eines kompletten Spielfilms in 3D auf einer

Blu-ray Disc, die bis zu 50 GByte Daten fassen kann, kein Problem dar.

Auflösungserscheinungen

Bei der Präsentation ihres 3D-Standards betonte die BDA, dass die Bilder fürs rechte und linke Auge in Full-HD-Auflösung vorliegen werden. Für Spielfilme und die meisten Serien ist diese Aussage auch korrekt: Sie sind auf gewöhnlichen Blu-ray Discs in der Regel im Format 1080p mit 1920 × 1080 Bildpunkten mit 23,976 oder 24 Bildern pro Sekunde gespeichert und werden auf 3D-Blu-rays einfach in voller Auflösung mit der entsprechenden Frequenz für jedes Auge abgelegt. Folglich soll man auch bei der Wiedergabe dieser 3D-Inhalte auf einem gewöhnlichen Player keinen Unterschied zu den bisherigen 2D-Fassungen erkennen.

Videoinhalte wie Konzertmitschnitte liegen auf gewöhnlichen Blu-ray Discs bislang hingegen in der Regel im Zeilensprungverfahren (interlaced) 1080i60 (oder 1080i59,94) vor und nicht etwa im Format 1080p60 („progressive“) mit 60 Vollbildern pro Sekunde. Bei 1080p60 handelt es sich vielmehr lediglich um ein Ausgabeformat, das ein Resultat des Deinterlacing von 1080i-Videos beziehungsweise des sogenannten 3:2-Pulldowns von 1080p-Material seitens der Player-Elektronik ist.

Da sich die BDA entschieden hat, die Speicherung von 3D-Inhalten im Zeilensprungverfahren wegen zu erwartender Probleme nicht zuzulassen, müssen die Studios für Videoproduktionen in 3D auf die kleinere HD-Auflösung 720p mit 60 Vollbildern pro Sekunde ausweichen. Europäische Player müssen auch die 3D-Wiedergabe von europäischen 720p-Produktionen mit 50 Vollbildern pro Sekunde unterstützen. Da die Videoströme bei MVC-Kodierung sinnvollerweise für beide Augen in derselben Auflösung gespeichert werden, sieht man auch auf konventionellen Playern bei der Wiedergabe von Konzertmitschnitten in 3D folglich nur ein (eventuell vom Fernseher hochskaliertes) 720p-Videobild.

Durch die Strippe

Bei der Weitergabe der 3D-Videobilder über HDMI 1.4 gibt es eine Reihe unterschiedlicher Ansätze. Die zuständige HDMI Licensing LLC erklärte in der Spezifikation 1.4 allerdings das sogenannte „Frame Packing“ zum verbindlichen Verfahren. Folglich müssen alle 3D-Player und -Displays mit dieser Schnittstelle die stereoskopischen Videobilder in diesem Format bereitstellen beziehungsweise entgegennehmen und verarbeiten können. Mit der HDMI-Fassung 1.4a wurden zwar noch zusätzlich „Side-by-Side“ und „Top-and-Bottom“ als verbindliche Übertragungsverfahren spezifiziert, hier werden jedoch die Videobilder für das linke und für das rechte Auge lediglich mit der halben horizontalen beziehungsweise vertikalen Auflösung transferiert. Sinnvoll ist dies lediglich

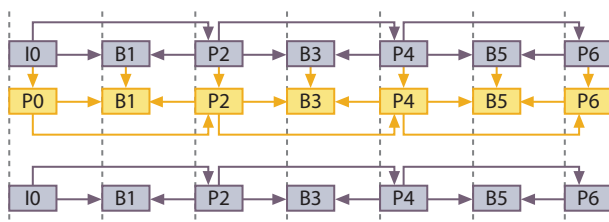
3D-Player

Grunddatenstrom (linkes Auge)

Erweiterung (rechtes Auge)

gewöhnliche Player (2D)

Grunddatenstrom (linkes Auge)



Beim MPEG-4 Multiview Video Coding liegt das Videobild für das rechte Auge in Form von Differenzinformationen zum Videobild für das linke Auge vor, die in einer Erweiterung zum Grunddatenstrom gespeichert sind.

Beim Frame-Packing-Verfahren werden die Bilder für das linke und das rechte Auge in ein Frame gepackt.

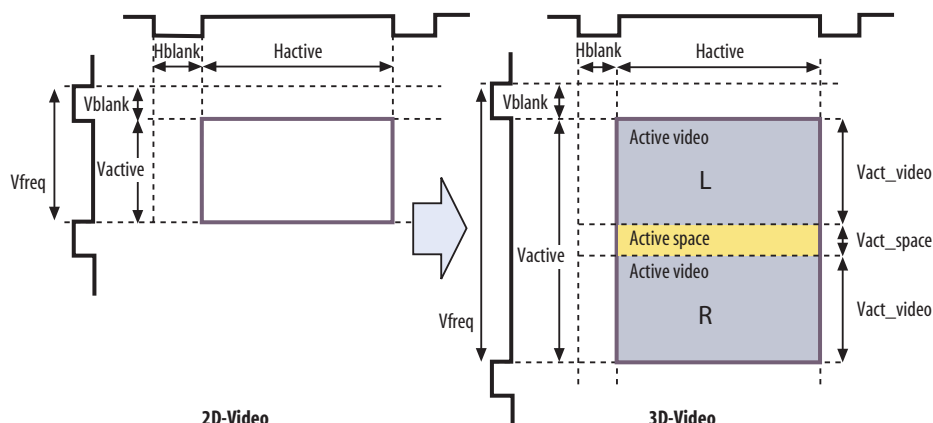
bei HDTV-Receivern, die über diese Verfahren „3D-tauglich“ gemacht werden.

Die Besonderheit beim Frame Packing: Die Bilder für das linke und das rechte Auge werden jeweils in ein einziges Frame verpackt (siehe Abbildung), getrennt durch 45 beziehungsweise 30 Zeilen (Vact_space). Die Bildfrequenz selbst steigt dadurch nicht. Die parallele 3D-Übertragung von zwei 1080p24-Videoströmen für das linke und das rechte Auge findet somit nicht etwa im Format 1080p48 statt, sondern mittels 24 „Megaframes“ pro Sekunde, die jeweils eine Auflösung von 1920×2205 Pixel haben. Bei der Übertragung von stereoskopischen 720p-Bildern kommen Frames mit einer Größe von 1280×1470 Bildpunkten zusammen. Die betreffenden Frame-Packing-Formate sind in der Tabelle auf dieser Seite aufgeführt.

Betrachtet man die spezifizierten Videoauflösungen aus [1], zeigt sich, dass die Pixelfrequenz (TMDS-Takt) von 148,35 beziehungsweise 148,50 MHz den Werten entspricht, die bei den Ausgabeformaten 1080p59.94 und 1080p60 zusammenkommen. Folglich bleibt die Videodatenrate bei der 3D-Übertragung in dem von aktuellen 2D-Playern gesteckten Rahmen. Dies zeigt auch, dass die von einigen Kabelherstellern angekündigten 3D-HDMI-Kabel nichts anderes leisten müssen als herkömmliche 2D-Kabel.

Damit ist natürlich nicht ausgeschlossen, dass die 3D-fähigen Blu-ray-Player auch andere Übertragungsverfahren unterstützen. So geht Acer als Hersteller des 3D-Projektors H5360 mit HDMI-1.3-Schnittstelle (Test in c't 5/10) nach eigenen Angaben sogar davon aus, dass alle kommenden 3D-Player auch optional die abwechselnde Ausgabe des linken und des rechten Videobildes in der Auflösung 720p bieten werden. Tatsächlich wurde schon vor der Fassung 1.4 die Übertragung von 720p-Videos mit 120 Hz Bildwiederholrate über HDMI spezifiziert – was im Umkehrschluss aber natürlich nicht bedeutet, dass aktuelle Blu-ray-Player sich dazu bringen ließen, Videos im 720p120-Format auszugeben.

Das 3D-Blu-ray-Update für Sonys Playstation 3 könnte folgendermaßen funktionieren: Der Konsole wird „einfach“ beigebracht, neben dem gewöhnlichen H.264-Video-datenstrom auch die MVC-Erweiterung zu dekodieren, die so gewonnenen Bilder für das linke und das rechte Auge im Frame-Packing-Verfahren in ein Vollbild zu verpacken und über ihre HDMI-Schnittstelle auszugeben – über die sie ja auch 2D-Videos und Spiele bis zum Format 1080p60 liefern kann. Laut Sony und HDMI Licensing funktioniert dies auch, obwohl die HDMI-Buchse seinerzeit nur nach der Spezifikation 1.3 entwickelt wurde. Tatsächlich nehmen in dem 3D-Abchnitt der Spezifikation 1.4 vor allem die 3D-Flags im sogenannten „HDMI Vendor Specific



Data Block“ (HDMI VSDB), der im Display abgelegt ist, viel Platz ein. Die Abfrage dürfte sich in der Firmware allerdings recht einfach nachbauen lassen.

Was das 3D-Display letztlich mit den angelieferten 3D-Bildern macht, bleibt jedem Hersteller selbst überlassen; einen Überblick über Ansätze verschiedener Hersteller liefert [2].

Bereit für alles

Bleibt die Frage nach passenden Inhalten und nach der Verfügbarkeit der ersten 3D-fähigen Blu-ray-Player. Samsung will nach der letzten Ankündigung mit dem BD-6900 noch im März seinen ersten 3D-Player auf den Markt bringen. Dies erstaunt, da Broadcom als Videoprozessor-Lieferant für die aktuellen Blu-ray-Modelle des Unternehmens gegenüber c't auf der CES im Januar äußerte, dass man keine BD-Player mit ihrem MVC-Decoderchip vor dem Sommer 2010 erwarte. Einen Preis für den BD-6900 nannte Samsung bislang nicht, auch wurde das Gerät bis zum Redaktionsschluss weder auf der Samsung-Website noch bei einem deutschen Händler gelistet. LGs erster 3D-Player soll nach unbestätigten Berichten unter der Bezeichnung BD580 Mitte April zu einem noch unbekannten Preis erhältlich sein.

Panasonic will mit seinem Player BDT300 bis Anfang Mai auf den deutschen Markt kommen; als Preis stehen bislang 600 Euro im Raum. Dafür bietet das Gerät neben der Wiedergabe von 3D-Blu-ray Discs unter anderem zwei HDMI-Ausgänge. Während Sharp bis-

lang noch keine Stand-alone-Geräte angekündigt hat, sondern zumindest in der ersten Welle 3D-Fernseher mit eingebautem Player anbieten will, stellt sich Sony beim Thema 3D besonders breit auf: Bis auf das Einstiegsmodell BDP-S370 (siehe Test auf S. 65 dieser Ausgabe) sind alle für 2010 angekündigten Modelle entweder 3D-fähig oder wie der ab April für 250 Euro erhältliche BDP-S470 zumindest „3D ready“. In letzterem Fall wird der Player mit einem kostenlosen Firmware-Update später für die Wiedergabe von 3D-Blu-rays fit gemacht; als Termin wird hierbei der Sommer angepeilt. Als erster Player soll Sonys BDP-S570 das 3D-Playback ab Werk beherrschen, der ab Mai für 300 Euro in den deutschen Läden stehen soll.

Panasonic, Samsung und Sony haben sich mit „Avatar“, „Monsters vs Aliens“ und „Wolke mit Aussicht auf Fleischbällchen“ jeweils einen 3D-Titel für Marketing-Zwecke gesichert. Bei Produktpräsentationen der übrigen Hersteller waren in den vergangenen Wochen und Monaten hingegen immer wieder Filme von Disney/Pixar in 3D zu begutachten, darunter Alice im Wunderland, G-Force, Scrooge und Toy Story 3. Nach letzten Informationen plant das Mäuse-Imperium den 3D-Start allerdings erst zum Weihnachtsgeschäft. (nij)

Literatur

- [1] Nico Juran, Kabelsalat, Die HDMI-Kabelkategorien in der Praxis, c't 13/08, S. 198
- [2] Jan-Keno Janssen, Ulrike Kuhlmann, Tiefenseher, 3D-Fernseher gehen an den Start, c't 6/10, S. 56

HDMI 1.4: 3D-Übertragung mittels Frame Packing

Bezeichnung	Hactive	Vact_video	Vact_space	Vactive	V freq	Pixelfrequenz
1080p24 Frame Packing	1920 Pixel	1080 Zeilen	45 Zeilen	2205 Zeilen	24 Hz	148,50 MHz
1080p23.98 Frame Packing	1920 Pixel	1080 Zeilen	45 Zeilen	2205 Zeilen	23,976 Hz	148,35 MHz
720p60 Frame Packing	1080 Pixel	720 Zeilen	30 Zeilen	1470 Zeilen	60 Hz	148,50 MHz
720p59.94 Frame Packing	1080 Pixel	720 Zeilen	30 Zeilen	1470 Zeilen	59,94 Hz	148,35 MHz
720p50 Frame Packing	1080 Pixel	720 Zeilen	30 Zeilen	1470 Zeilen	50 Hz	148,50 MHz

Wiedergabematrix Blu-ray Discs

	gewöhnlicher Blu-ray-Player	3D-Blu-ray-Player
Blu-ray Disc, Spielfilm	nur 2D-Wiedergabe / 1080p	nur 2D-Wiedergabe / 1080p
Blu-ray Disc, Konzertmitschnitt	nur 2D-Wiedergabe / 1080i	nur 2D-Wiedergabe / 1080i
3D-Blu-ray Disc, Spielfilm	nur 2D-Wiedergabe / 1080p	wahlweise 2D- oder 3D-Wiedergabe / 1080p
3D-Blu-ray Disc, Konzertmitschnitt	nur 2D-Wiedergabe / 720p	wahlweise 2D- oder 3D-Wiedergabe / 720p

c't

Anzeige

Anzeige

Jo Bager

Megacommunities

Soziale Netzwerke verändern die Online-Landschaft

Facebook, SchülerVZ und Co. sind nicht nur die Lieblings-Treffpunkte von Abermillionen Surfern. Die sozialen Netzwerkdienste sind im Begriff, sich als die wichtigsten Torwächter für den Zugang zum Internet generell zu etablieren.



105



Social Network List zählt mehr als 700 Netze weltweit.

Obwohl Social-Networking-Dienste im Internet für jedermann von überall her gleich zugänglich sind, spielt die Herkunft der Nutzer eine wichtige Rolle. Anwender benutzen diejenigen sozialen Netze, in denen sie ihre Freunde und Arbeitskollegen treffen – und die stammen häufig aus derselben Region. So lässt sich erklären, dass sich weltweit ein gutes Dutzend von kleineren Netzen in ihren Herkunftsländern neben der Weltmacht Facebook behaupten können.

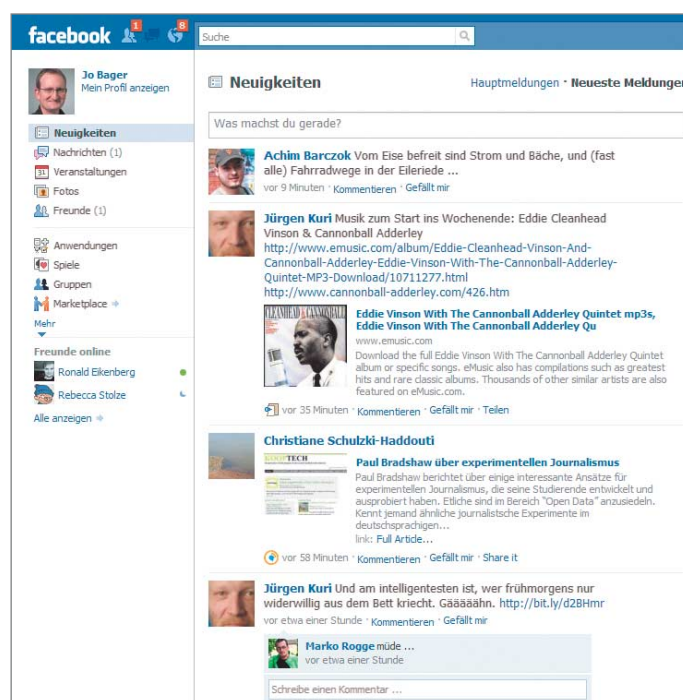
Was die Weltkarte für den globalen Markt wiedergibt, lässt sich mit Google Trends auch auf regionaler Ebene beobachten. So spielen die Anbieter jappy.de und lokalisten.de bundesweit im Vergleich zu SchülerVZ nur eine untergeordnete Rolle. In Bayern (lokalisten.de) beziehungsweise Berlin (jappy.de) dagegen hängen sie SchülerVZ ab.

Der Netzen hat die große Auswahl – und beteiligt sich nicht selten an mehreren Netzen: Twitter etwa dient als minutenschneller Nachrichten- und Entertainment-Kanal, in Facebook hält der Netzwerker seine Freunde über Privates auf dem Laufenden. Xing fungiert als sich selbst aktualisierendes Adressbuch für Geschäftskontakte, Expi liefert Bastelanregungen.

Soziale Sammelanwendungen wie TweetDeck, sogenannte Aggregatoren, oder RSS-Reader wie Googles Reader sammeln die Statusänderungen der verschiedenen Plattformen und präsentieren sie unter einer Oberfläche, sodass der Nutzer immer den

Überblick über die Nachrichtensituation in allen Diensten behält. Ein immer wichtigerer sozialer Aggregator ist das Smartphone, in das über Apps die Neuigkeiten aus allen Kanälen zusammenlaufen. Und auch Facebook selbst kommt als sozialer Aggregator zum Einsatz. Mit Anwendungen bindet der Nutzer dort Statusmeldungen anderer Netze ein.

Der Artikel ab Seite 108 stellt eine Auswahl sozialer Netzwerke genauer vor: Er zeigt, was Benutzer an ihren Diensten schätzen, warum sie sich für ihre Dienste entschieden haben und wofür sie sie nutzen.



Die Facebook-Timeline informiert als Nachrichtenticker aus dem Freundeskreis und als persönlicher Tippgeber für Surf-Streifzüge.

Fragile Treffpunkte

Aus Nutzersicht besteht soziales Netzwerken aus einem permanenten Geben und Nehmen: Je mehr das Mitglied über sich, seine Arbeit und seine Hobbies verrät, desto leichter finden Gleichgesinnte zu ihm. Für einige Netzwerke besteht sogar ein gewisser Gruppenzwang zur Teilnahme: Ein Schüler in der Pubertät ohne SchülerVZ-Account? Fast überall ein Außenseiter.

Die Netzwerke unternehmen eine Menge, um den Mitmach-Druck hochzuhalten. So erinnern sie den Nutzer zum Beispiel hartnäckig daran, fehlende Profilinformationen nachzutragen. Zudem schlagen sie ihm andere Mitglieder vor, von denen sie annehmen, dass er sie kennen oder kennenlernen sollte, etwa weil sie in derselben Stadt wohnen, beim selben Unternehmen arbeiten, Freunde oder Interessen teilen. Insbesondere Facebook sammelt solche Informationen auch von Nichtmitgliedern und versucht sie damit zur Teilnahme zu locken. Wer einmal dabei ist, den sollen regelmäßige Status-Mails mit Nachrichten aus dem persönlichen Freundeskreis bei der Stange halten.

Plattformen, die davon leben, dass Menschen detaillierte Selbstbeschreibungen pflegen, sind

ideale Marketingvehikel: Hier können die Werber viel treffsicherer ihre Reklame an Zielgruppen herantragen als in klassischen Medien. Die Nutzer nehmen das in Grenzen durchaus hin, auch weil es die meist kostenlosen Dienste finanzieren hilft.

Allerdings hat die Freizügigkeit ihre Grenzen. Als zum Beispiel Facebook das Erfassen von Profilen auch auf den Seiten von Partnershops erweitern wollte, gingen Benutzer ebenso auf die Barrikaden wie beim Versuch, sich durch eine Änderung der allgemeinen Geschäftsbedingungen umfangreiche Rechte an den Nutzerdaten einzuräumen. Facebook hat beide Schritte rückgängig gemacht und zuletzt sogar die Benutzerschaft bei der Formulierung der Datenschutzbedingungen einbezogen. Datenschützer sind über die neuen Privatsphäre-Regelungen aber immer noch nicht glücklich.

Für Dienste, in denen Unmengen persönlicher Daten liegen, interessieren sich auch Datendiebe. Und etliche Anbieter haben sich in puncto Sicherheit in der Vergangenheit nicht gerade mit Ruhm bekleckert. So gelang es Angreifern zum Beispiel bei SchülerVZ, massenhaft Nutzerdaten abzugreifen. Der Popularität der Plattform tat das allerdings keinen Abbruch.

Das größte Schadpotenzial liegt aber nicht bei den Dienstbetreibern oder bei Angreifern, sondern beim Nutzer selbst. Mit einem unbedachten Posting oder zu leichtfertig weitergegebenen Informationen im Profil kann sich jedermann eine Menge Unbill einhandeln, vom Identitätsdiebstahl bis zum Jobverlust. Dafür gab es in den letzten Monaten reichlich Beispiele. Der Artikel auf der Seite 114 zeigt die Fallgruben und wie man sie umgeht – damit das soziale Netzwerken das Vergnügen bleibt, das es für Abermillionen Nutzer darstellt. (jo)

Literatur

- [1] Google Buzz auskunftsfreudig, c't 6/10, S. 66
- [2] Sascha Lobo: Netz-Sozialisierung, Vom Überall-Netz ins Echtzeit-Internet, c't 6/10, S. 189
- [3] Ulrich Herb: Vernetzte Forscher, Soziale Netzwerke für Wissenschaftler, c't 25/09, S. 78

www.ct.de/1007104

ct

Anzeige



Jo Bager

Mein Kiez, dein Kiez

Facebook, schülerVZ und Co. von innen

Soziale Netze kontrastieren wie die Viertel einer Stadt: Von jeweils individuellen Einwohnermixturen bevölkert und mit verschiedener Infrastruktur ausgestattet bringen sie eigene Kulturen hervor. Wir haben uns die Quartiere von einheimischen Führern zeigen lassen.

Was macht eigentlich den ungeheuren Reiz sozialer Netze aus, dem täglich Abermillionen Nutzer erliegen? Wer nutzt solche Dienste? Wofür eignen sie sich gut, wofür weniger? Wie unterscheiden sie sich? Hierfür gibt es viele Antworten; auf einen gemeinsamen Nenner bringen lassen sie sich nicht.

Die Unschärfe fängt bereits bei der Benutzerstruktur an. Es gibt zwar Netze, die ein relativ scharfes Benutzer- und Altersprofil besitzen sollten. schülerVZ etwa richtet sich ausschließlich an Pennäler. Laut AGB darf den Dienst nicht betreten, wer älter ist als 21 Jahre. Kommen Nutzer in das Studierenden-Alter, sollen sie auf das StudiVZ, noch ältere Nutzer auf MeinVZ ausweichen.

Allerdings halten sich die Benutzer nicht so recht an diese Vorgaben, wenn man den Zahlen des Google Ad Planners glauben darf (siehe Abbildung S. 109). So verbleibt der eine oder andere im Netz, obwohl er eigentlich nicht mehr hinein darf: Man will ja nicht den Kontakt zu seinen Freunden verlieren, die noch auf schülerVZ verweilen – auch wenn man selber zu alt ist. Bei den Benutzern jenseits der 30 wiederum, die Google innerhalb von schülerVZ ausmacht, dürfte es sich größtenteils um Eltern oder Lehrer handeln, die ein Auge darauf haben wollen, was die Erziehungsobjekte so treiben.

Genauso wenig wie über die Altersstruktur lassen sich die

Dienste in sinnvoller Weise über ihren Funktionsumfang charakterisieren. Eine typische c't-Feature-Tabelle würde kaum weiterhelfen, denn fast alle Dienste verfügen über die Kernfunktionen, mit denen sich Mitglieder kennenlernen und verknüpfen können, Bilder veröffentlichen oder Gruppen betreiben lassen.

Fehlen solche Features, etwa bei Twitter, ist das nicht unbedingt ein Nachteil. Bei Twitter wird die Schlichtheit sogar als Stärke wahrgenommen, als Konzentration auf das Wesentliche. Abgesehen davon steht für Funktionen, die Dienste von Haus aus nicht anbieten, meist eine Armada an Drittanbietern bereit.

Will man die Faszination der Netze, ihre Stärken und Schwä-

chen, die Unterschiede im sozialen Austausch erfassen, muss man sie aufsuchen und sie sich von ihren Nutzern zeigen lassen. Das haben wir für eine Auswahl der Dienste getan, die die Bandbreite des Themas veranschaulichen: Buzz, Facebook, Latitude, schülerVZ, Twitter, wer-kennt-wen.de und Xing.

All inclusive

2004 als digitales Abbild des Facebooks der Universität Harvard gestartet, also des Printwerks mit den Gesichtern und den Namen der Studenten eines Jahrgangs, ist der Online-Dienst Facebook mit 400 Millionen Nutzern weltweit zum größten sozialen Netzwerk gewachsen. Der

universitäre Ursprung spielt mittlerweile keine Rolle mehr; Mitglied kann jeder werden, der mindestens 13 Jahre alt ist. Glaubt man den Zahlen von Alexa, entspricht die demografische Zusammensetzung der Gemeinschaft ungefähr der des gesamten Webs. Facebook hat es geschafft, zu einer Art „Netzwerk für jedermann und jeden Zweck“ zu wachsen.

Teilnehmer können sich 1:1 untereinander vernetzen oder Gruppen Gleichgesinnter mit einem eigenen Diskussionsforum bilden. Sie veröffentlichen Bilder, Termine, Status-Updates – also kurze Nachrichten an alle „Freunde“, sie chatten und spielen. Dabei wird Facebook sowohl für die berufliche als auch die private Kontaktpflege eingesetzt.

Für viele Nutzer ist die Facebook-Timeline die wichtigste Informationszentrale im Netz. Sie enthält die Statusmeldungen und Miniaturen neuer Bilder der Freunde, informiert, wer im Freundeskreis sich mit wem verknüpft hat und welcher Freund ein neues Level in einem der ungezählten Facebook-Spiele geschafft hat. Marko Bachl, wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Hohenheim, verbringt etwa die Hälfte der Zeit, die er in Facebook verweilt, damit, nachzusehen, was seine „Freunde so erledigen, Newsfeeds zu lesen und Bilder anzuschauen“.

Facebook übt auf seine Nutzer eine enorme Anziehungskraft aus. So besucht Bachl den Dienst zwar meistens nicht besonders lange, aber in hoher Frequenz: „Wenn ich am PC sitze, dann ist in der Regel meistens auch ein Tab mit Facebook offen. Wann immer ich die Gelegenheit dazu habe, werfe ich einen Blick in den Newsfeed, um zu schauen, was los ist“. Wer nicht regelmäßig vorbeischaute, den versucht Facebook mit regelmäßigen Status-Mails bei der Stange zu halten.

Ein Erfolgsfaktor von Facebook ist sicherlich die Offenheit der Plattform. Über eine Programmierschnittstelle können Drittanbieter Anwendungen innerhalb von Facebook veröffentlichen. Nach Angaben der Anbieter gibt es mehr als 500 000 Anwendungen für den Dienst, über 250 Anwendungen sind Nutzer-Millionäre.

Besonders erfolgreich darunter sind sogenannte Social

Games, soziale Netzwerkspiele. Absoluter Spitzenreiter mit mehr als 80 Millionen Spielern ist FarmVille, bei dem es darum geht, einen virtuellen Bauernhof zu bewirtschaften [1]. Auch Bachl hat in der Vergangenheit Spiele wie Mafia Wars gespielt. Mittlerweile beteiligt er sich an den „offiziellen“ Spielen nicht mehr. Auch die Statusmeldungen blockiert er, weil sie sonst seine Timeline verstopfen würden.

Viel lustiger findet er die immer mal wieder in Facebook kursierenden Mem-Games, etwa das Doppelgänger-Mem, im Prinzip eine virtuelle Motto-Party. Dabei haben Benutzer ihr Profilbild durch das eines Prominenten ersetzt, dem sie (angeblich) ähnlich sehen. Da das sehr viele Leute aus seinem Netzwerk mitgemacht haben, war es „für ein paar Tage ein Riesenspaß und hat auch für extrem viele gegenseitige Hänseleien und Kommentare gesorgt.“

Bachl kennt fast alle seine Facebook-Kontakte persönlich. Mit vielen hat er aber wesentlich weniger direkten Kontakt als per Facebook: „Zum Teil, weil es internationale Bekannte aus meiner Uni-Zeit sind (Südafrika, Russland), die ich auch ganz praktisch nicht ‚real‘ treffen könnte. Zum Teil, da ich in den letzten Jahren ziemlich häufig umgezogen bin und die Leute an meinen früheren Wohnorten nur noch von Zeit zu Zeit treffe – da ist Facebook eine sehr angenehme Variante, sich gegenseitig auf dem Laufenden zu halten.“

Seit etwa einem Jahr nutzt Bachl Facebook auch mobil. Von seinem Handy aus liest er die Timeline, gibt Statusmeldungen ab oder kommentiert die Einträge seiner Freunde. Facebook hat schon sehr früh Clients für alle erdenklichen mobilen Plattformen bereitgestellt, vom iPhone über Android und BlackBerry bis hin zur mobilen Homepage – die die Mitglieder gerne nutzen. Bereits 100 Millionen Anwender greifen mobil auf Facebook zu.

Alles in allem schafft es Facebook offenbar sehr gut, seine Benutzer bei der Stange zu halten. Wessen Freundeskreis ohnehin größtenteils auf Facebook verkehrt, der hat weder Zeit noch Lust, ein weiteres Netzwerk zu frequentieren. Bachl jedenfalls nutzt Facebook fast ausschließlich, weil sich sein „elektronisch-soziales Netzwerk in Facebook

organisiert hat“ und er „alle Kommunikationen dort abwickeln kann“.

Pull-Netz

Auf den ersten Blick bietet Twitter sehr wenig. Die Benutzer senden maximal 140 Zeichen große Texte, Tweets, in die Welt hinaus; durch einen Abonnement-Mechanismus können sie aus den Nachrichten anderer Twitterer einen eigenen Nachrichtenkanal zusammenklicken. Twitterer nennen diesen Vorgang folgen oder neudeutsch followen, der Abonnent heißt Follower [2].

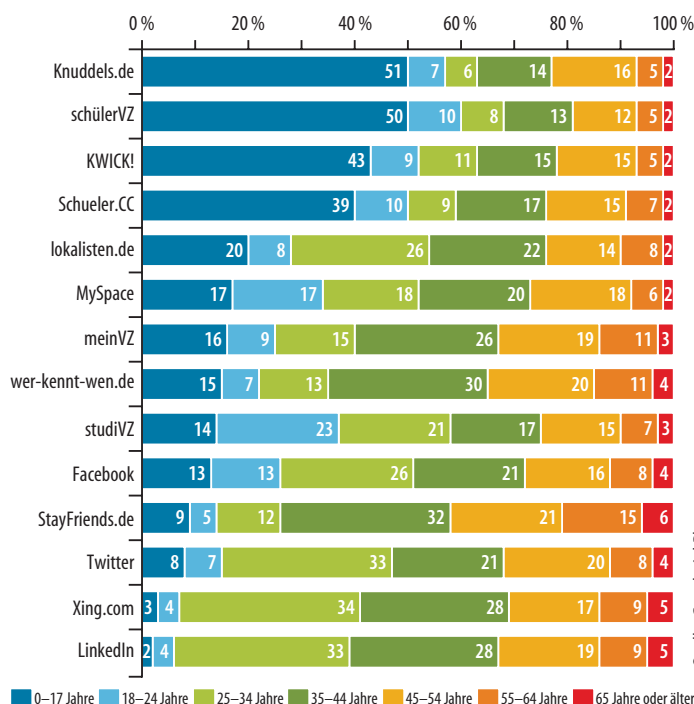
Über den Follower-Mechanismus hinaus bietet Twitter seinen Nutzern keine Möglichkeit, sich explizit zu vernetzen; für Selbstdarstellungszwecke steht dem Twitterer nur ein minimalistisches Profil mit einem Link zu einer anderen Homepage bereit. Die Möglichkeit, Bilder zu veröffentlichen, fehlt ebenso wie Benutzergruppen. Für Außenstehende mag es schwer nachvollziehbar sein, dass so etwas ein soziales Netz sein soll.

Das Soziale funktioniert aber äußerst effektiv, hat auch Wolfgang Sander-Beuermann erfahren. Der Betreiber der Suchmaschine Metager hat sich vor etwa einem Jahr einen Twitter-Ac-

count zugelegt, zunächst spaßes halber. Er stellte aber schnell fest, „wie viele Leser man mit Twitter-Nachrichten erreicht, auch – oder gerade? – weil diese Nachrichten immer nur maximal 140 Zeichen kurz sind.“ Die Kürze führe Benutzer dazu, die Dinge „auf den Punkt zu bringen“.

Und „so was Kurzes wird wirklich gelesen.“ Dabei hat Sander-Beuermann, Benutzername wosabeu, nur gut 250 Follower. Den Meldungen populärer Twitterer, etwa denen des Bloggers Sascha Lobo, folgen mehrere Zehntausend. Eine solche Masse von Followern hat natürlich nichts mehr mit persönlichen Beziehungen zu tun. Sie beruht darauf, dass Twitter es sehr einfach macht, auch einem völlig Fremden zu folgen. Statt wie bei anderen Diensten erst eine „Willst-Du-mein-Freund-werden“-Anfrage starten zu müssen, die der andere auch ablehnen kann und die daher eine zusätzliche psychologische Hürde darstellt, folgt man einfach den Tweets, die einen interessieren.

Dass die eigenen Tweets wahrgenommen werden, zeigt sich durch die Reaktionen darauf. Follower antworten auf Postings, oder sie „retweeten“ sie, also veröffentlichen sie erneut. Dabei ist es gute Sitte, den



Quelle: Google Ad Planner

Auch wenn sich signifikante Unterschiede in der Altersstruktur der Netze zeigen – eine wirklich scharfe Abgrenzung gibt es nicht. Für die eigenen Dienste weist Google keine Zahlen aus.

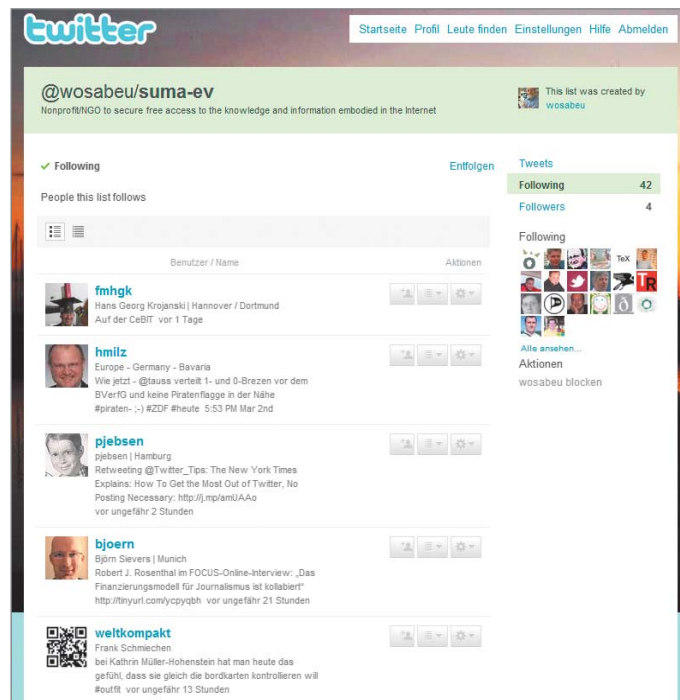
Urheber zu nennen. Den mit einem @-Zeichen angeführten Benutzernamen wandelt Twitter in den Retweets automatisch zu einem Link zum Urheber um.

Mit sogenannten Hashtags – einem von einem Raute-Zeichen angeführten Begriff – hat die Nutzergemeinde zudem ein Mittel geschaffen, um Beiträge von Benutzern inhaltlich zu verknüpfen, die sich dafür nicht notwendigerweise folgen müssen. In dem beispielsweise die Teilnehmer einer Konferenz ihre Postings mit dem Hashtag #konferenzname versehen, können andere gezielt nach Tweets zu der Konferenz suchen. Jeder Freitag ist #FollowFriday, an dem Twitterer ihren Followern andere Kanäle empfehlen. Auf diese Weise entsteht durch Followerschaft, (Re-)Tweets und Hashtags ein engmaschiges Netz, das die Interessen der Benutzer und ihre Verbindungen untereinander sehr fein wiedergibt.

Mit Listen will der Betreiber helfen, eingehende Postings ein wenig zu sortieren. Der Benutzer kann damit die Postings aus seiner Timeline nach bestimmten Gebieten filtern, zum Beispiel „Kollegen“ oder „Hobby“. Listen lassen sich veröffentlichen – eine praktische Hilfe für Neueinsteiger, um folgenschwerte Tweets zu einem bestimmten Thema zu finden. Sander-Beuermann, der auch dem Suma e.V. für freien Wissenszugang vorsitzt, unterhält eine Liste zum Thema seines Vereins [3].

Twitter ist schnell, es hat seine Eignung als News-Seismograph bereits etliche Male unter Beweis gestellt. Als etwa ein Flugzeug im Hudson notwassern musste oder beim Amoklauf von Win-nenden fanden sich schnell Augenzeugenberichte in Twitter, die sich über Retweets in Win-deseile verbreiteten. Mittlerweile benutzen etliche Medien Twitter als zusätzlichen Kanal, um ihre Nachrichten zu verbreiten. An-ders herum bevorzugen einige Journalisten Twitter mittlerweile als Newslieferanten. Auch San-der-Beuermann freut sich über „viele gute Tipps zum Lesen oder Nachschauen“.

Ein ganzes Ökosystem von Drittanbietern lebt von den Schwächen von Twitter. So dampfen zum Beispiel URL-Verkürzer längliche Links Twitterverträglich ein. Twitpic und weitere Bildhoster stellen Raum für



Bilder zur Verfügung. Andere Anwendungen greifen über eine offene API auf die Inhalte von Twitter zu, zum Beispiel Desktop- oder Mobil-Clients wie Meebo oder Seesmic. Man kann, man muss das Drumherum aber nicht nutzen. Sander-Beuermann zum Beispiel verwendet nur gelegentlich Twitpic und setzt seine Tweets über das Web-Frontend von Twitter ab.

Ansonsten schätzt er die Zurückhaltung von Twitter. Er besitzt zwar auch Accounts bei Facebook und Xing. Im Unterschied zu Twitter sind ihm die Dienste aber zu aufdringlich. Sie nerven ihn oft per E-Mail mit „irgendwelchem Kram“, der ihn nicht interessiert. Wenn er die Nachrichten ignoriert, habe er dann aber doch ein „schlechtes Gewissen“, weil vielleicht irgend jemand sein „Freund“ sein will, und er niemanden „vor den Kopf stoßen“ möchte. Dann fühlt er sich unter Druck gesetzt, sich eben doch einzuloggen, und irgendwas tun, was ihn eigentlich nicht interessiert: „Twitter ist nur dann da, wenn man es haben will, aber nervt nicht, wenn man in Ruhe gelassen werden will. Xing und Facebook sind

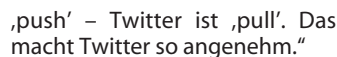
Und ob das ein soziales Netzwerk ist: Twitnest macht die Follower-Struktur in Twitter sichtbar.

Listen sind ein erster Versuch von Twitter, ein wenig System in das chaotische Nutzergefüge zu bringen.

hof wichtig sind, gruselt – also grüßt und drückt – sich, tauscht sich in Gruppen aus und spielt miteinander. Das Besondere bei schülerVZ ist, dass sich die Teens unter sich wöhnen, was aber nur zum Teil stimmt – siehe Grafik auf Seite 109.

Auch Lena, die wir bereits im Jahr 2008 bei ihren Streifzügen im schülerVZ begleitet haben, ist noch dabei [4]. Allerdings nutzt sie schülerVZ nicht mehr so intensiv wie früher, sondern nur noch zwei, drei Mal pro Woche – das Interesse der Anfangszeit ist offenbar abgeflaut. Lena will wie vor zwei Jahren ihren echten Namen nicht veröffentlicht wissen. Um mit Freunden Nachrichten austauschen zu können, die nicht in Deutschland wohnen, hat Lena sich einen Facebook-Account zugelegt. Dort spielt sie „manchmal ein paar Quizze, wenn die lustig klingen“.

Im Jahr 2008, in dem SchülerVZ fast explosionsartig gewachsen ist, gab es eine große Verunsicherung unter Eltern und Lehrern über die Plattform, die sie nicht kannten und die sie nicht betreten durften: Sind Kinder dort Gefahren ausgesetzt? Können sie dort Mist bauen? Und natürlich gibt es auf einer Plattform, an der Millionen von Kids teilnehmen, auch Missbrauch; da wird schon mal gemobbt oder ein unvorteilhaftes



Schulhof 2.0

Wer als Teenager keinen Netzzugang hat, ist ein Außenseiter. Spätestens ab der sechsten, siebten Klasse ist es einfach gang und gäbe, einen Account bei schülerVZ zu unterhalten – oder bei einem der anderen Netze, die sich an Schüler richten, darunter Schueler.CC, Knuddels.de oder Kwick!. Dabei passiert auf den Netzwerken nichts Außergewöhnliches. Man spricht über die Themen, die auch auf dem Schul-

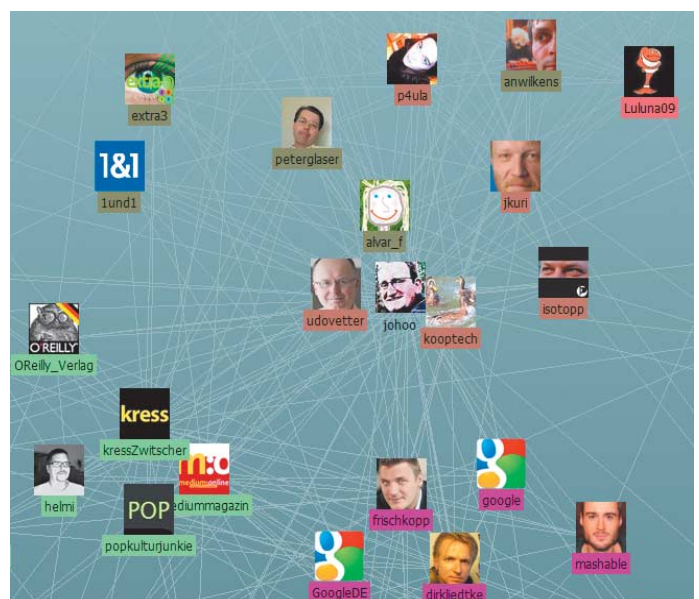


Foto eines unbeliebten Lehrers hochgeladen.

Der Plattformbetreiber ist redlich bemüht, durch Informationskampagnen Eltern die Ängste zu nehmen und Teilnehmern das richtige Verhalten beizubringen. Schwere Missbrauchsfälle sanktioniert er, zum Beispiel mit dem Rauswurf. Auch die Schulen haben auf die neuen Plattformen reagiert. In Lenas Schule zum Beispiel wurde ein Medienpädagoge eingeladen, der die „Risiken und Gefahren bei der Internetnutzung insgesamt und dann speziell bei schülerVZ erklärt hat“. Lena hat ihr Profil abgedichtet. Freizügige Fotos findet man auf ihren Seiten ebenso wenig wie ihren vollen Namen oder ihre Adresse. Ihr Profil macht sie nur ihren Freunden zugänglich.

Geschäftsadresse

Xing versteht sich als Netzwerk für Geschäftskontakte. Für diese Fokussierung verzichtet der Anbieter auf die schnelle Expansion, denn als eines der wenigen Netzwerke stellt Xing seinen vollen Funktionsumfang nur zahlenden Kunden zur Verfügung. Ein solcher Premium-Account kostet 60 Euro Jahresbeitrag. Dafür erhalten die Anwender im Unterschied zu Benutzern mit kostenlosen Accounts eine brauchbare Volltextsuche und eine Bedienoberfläche ohne Werbung. Schnickschnack wie Fotoalben oder Spiele fehlen. Dafür können sich Mitglieder detailliert mit ihren schulischen und beruflichen Werdegang sowie ihre Qualifikationen darstellen.

Egal, wie groß ein Unternehmen ist: Jeder Benutzer wird auf Xing gleich behandelt – eine Chance zum Beispiel Freiberufler oder kleine Unternehmen wie etwa Carola Sieling mit ihrer Anwaltskanzlei, um Aufmerksamkeit zu erlangen. Sieling ist seit 2005 dabei und nutzt die Plattform fast täglich: „Ich nutze Xing zum Vernetzen und Ansammeln von Kontaktdaten von Kollegen, Kunden, Freunden und sonstige Kontakten, die vielleicht einmal interessant sein könnten.“ Mehr als 400 Kontakte sind auf diese Weise zusammengekommen.

Eine zusätzliche Möglichkeit, mit potenziellen Geschäftspartnern in Kontakt zu kommen, bietet die Teilnahme in Gruppen. So

nimmt Sieling bei etwa 20 Gruppen passiv teil, drei Gruppen moderiert sie selber: „Mit ein paar Klicks kann man ein Event veranstalten, Einladungen versenden oder die Teilnehmer verwalten. Das ist alles ganz einfach.“ Um persönliche Kontakte aufzubauen, nimmt sie auch an innerhalb von Xing organisierten Events teil.

Sieling benutzt den Dienst auch als sich selbst aktualisie-

rendes Adressbuch, insbesondere unterwegs mit Hilfe der App über ihr iPhone: „Man kann die Kontakte ohne Weiteres aus der App direkt anrufen oder eine E-Mail schreiben. Sehr angenehm.“ Sie beschränkt ihre Networking-Aktivitäten nicht auf Xing, sondern bloggt auch und kommuniziert auf Twitter – dort allerdings „halb privat, halb geschäftlich. Das erfordert dieses Tool auch, weil es um Kommuni-

kation mit seinen ‚Followern‘ in Augenhöhe geht.“

Team-Summen

Im allgemeinen Hype um Googles Buzz und dessen Datenschutzprobleme beim Start sind dessen spezifische Fertigkeiten in der Berichterstattung ein wenig zu kurz gekommen. Dabei bietet der Dienst eine Reihe von nützlichen Funktionen, die ihn

Anzeige

vom Vorbild Twitter abheben. So fehlt die Beschränkung auf 140 Zeichen. Und dass Buzz Kommentare direkt unter einem Beitrag anzeigt, erhöht die Übersichtlichkeit ungemein.

In Android-Smartphones ist Buzz in Google Maps eingebettet. Wer den Dienst daraus nutzt, kann der Allgemeinheit seinen Standort mitteilen – und sehen, welche Neuigkeiten es von Nutzern in seiner Umgebung gibt. Auch profitiert Buzz von der Integration anderer Google-Dienste. So kostet es nur ein paar Mausklicks, um ein Bild aus Picasa zu veröffentlichen. Will man ein Posting nur einem eingeschränkten Benutzerkreis zukommen lassen, lässt sich dafür aus den Kontakten aus Google Mail, in das Buzz eingebettet ist, eine Gruppe einrichten.

Für IT-Journalistin Christiane Schulzki-Haddouti ist Buzz durch seine Integration mit Googles Reader außerdem ein praktisches Werkzeug für die Kollaboration und das Wissensmanagement, wie sie in ihrem Blog beschreibt (siehe c't-Link). So lassen sich schnell und einfach Gruppen einrichten, deren Mitglieder man eine Information per Mail zukommen lassen kann, die alle Mitglieder der Gruppe – und nur die – dann in Buzz diskutieren können. Allerdings müssen alle Gruppenmitglieder via Google-Account an Buzz teilnehmen.

Ob sich Buzz auf breiter Basis durchsetzen kann, steht in den Sternen. Google verrät nicht, wie viele der derzeit etwa 150 Millionen Gmail-Nutzer Buzz aktiv ver-

wenden. Viele Anwender probieren Googles Dienst derzeit aus, kaum einer steigt aber komplett um. Auch Schulzki-Haddouti nutzt weiterhin Twitter und Facebook parallel.

Wer kennt den?

Bei der Berichterstattung über soziale Netzwerke stehen regelmäßig Facebook, Twitter, die VZ-Netzwerke und Googles neuer Dienst Buzz im Fokus. Dabei bleiben etliche Benutzer-Millionäre außen vor. Die RTL-Tochter wer-kennt-wen.de mit knapp sieben Millionen Mitgliedern ist ein solcher kaum wahrgenommener Riese. wer-kennt-wen.de, von den Benutzern oft als WKW abgekürzt, bietet in Bezug auf den Funktionsumfang den Standard: Profil, Bilder, Statusmeldungen, Kalender; Benutzer können ein Blog führen und miteinander chatten. Anwendungen oder Spiele fehlen.

Glaubt man den Zahlen des Google Ad Planners, so unterscheiden sich die Altersstrukturen von Facebook und wer-kennt-wen.de nicht sonderlich. Sieht man genauer hin, so findet man in Facebook allerdings einen höheren Anteil an technikaffinen Mitgliedern, mehr Teilnehmer mit Hochschulabschluss und „early adopters“, während man bei WKW eher den gesamten Querschnitt der Bevölkerung antrifft.

Wie alle sozialen Netzwerke dient auch WKW, sowohl neue Kontakte zu knüpfen als auch alte Beziehungen zu pflegen. Tendenziell scheint letzteres bei



Die Xing-App ist wie ein selbst aktualisierendes Adressbuch zum Mitnehmen.

WKW aber ein höheres Gewicht zu haben als etwa bei Facebook. So auch für Ulrich Verthein, dem Sportchef der Tageszeitung Mannheimer Morgen. Er hat die Plattform, eingeladen von einer Freundin, besucht, und gestaunt, wie viele Leute er dort schon kannte. Jetzt nutzt er die Plattform, um mit alten Freunden in Kontakt zu bleiben.

Besonders praktisch findet er WKW, um Veranstaltungen bekannt zu machen. Er ist Mitorganisator einer regelmäßigen Revival-Party für die Besucher der ehemaligen Darmstädter Diskothek Hippopotamus. Dafür wurde eine Gruppe in WKW eingerichtet: „Wenn man dort einen Termin veröffentlicht, erreicht man fast 1500 Leute, und man kann sicher sein: Die Bude ist voll“.

Dabei ist hilfreich, dass WKW insbesondere im Rhein-Main-Raum stark genutzt wird – stärker zum Beispiel als Facebook – und somit viele ehemalige Besucher des Hippopotamus auf der Plattform unterwegs sind. In anderen Gegenden Deutschlands besitzt WKW nicht eine so starke Verbreitung, die Nutzung im Ausland spielt kaum eine Rolle. Das findet Verthein aber völlig in Ordnung, WKW reicht ihm zur Online-Pflege seiner sozialen Kontakte aus. Einen weiteren Dienst wie Facebook benötigt er nicht:

Die Gruppensuche lässt errahnen, dass wer-kennt-wen.de vor allem im Südwesten der Republik stark besucht wird.



Anzeige

Buzz zeigt die Kommentare zu einem Posting direkt darunter an.

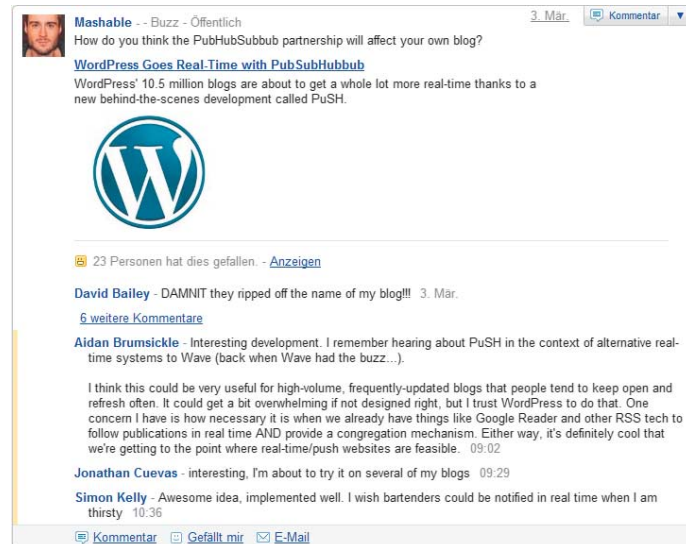
„Dafür hätte ich überhaupt keine Zeit“. Kürzlich sei eine Kollegin „wieder aus Facebook zurück zu WKW gekommen“. Den deutschen Dienst finde sie einfach überschaubarer.

Peilsender

Man verrät schon so viel in sozialen Netzwerken über seine Interessen, sein privates und berufliches Leben: Muss man dann auch noch den Aufenthaltsort preisgeben? Google jedenfalls ermöglicht es den Benutzern der Anwendung Maps for Mobile, ihre Position mitzuteilen. Freunde, die ebenfalls Latitude nutzen, sehen dann jederzeit, wo sich der Benutzer aufhält.

Der Software-Entwickler Jens Ohlig hat damit kein Problem – wenngleich er die Ortsinformation nur sehr dosiert veröffentlicht. So lässt er Googles Dienst meistens ausgeschaltet: „Wenn ich auf Konferenzen bin, schalte ich es an, um zu sehen, wo in der Stadt meine Freunde verteilt sind.“ Ansonsten benutzt er zur Ortung meistens Yahoos Lokalisierungsdienst Fire Eagle, auf den er auch andere Dienste zugreifen lässt, zum Beispiel den Reiseplanungsdienst Dopplr.

Bei Fire Eagle kann er festlegen, wie genau die Lokalisierung sein soll. „Ich habe ‚city level‘ eingestellt, das finde ich ange-



messen. So kann ich über Twitter und meine Homepage mitteilen, wenn ich in einer anderen Stadt bin und werde trotzdem nicht bis zur Hausnummer hin überwacht.“ Ansonsten betreibt er munter soziales Inter-Networking: Er unterhält einen Facebook-Account und nutzt diverse „vertikale“ soziale Netze, etwa die Programmierer-Community GitHub oder das Strick- und Häkelnetzwerk ravelry: „Dort kann man Muster tauschen, Wolle und Projekte verwalten und sehen, was Bekannte so machen.“

Fazit

Soziale Netze können vieles sein – Nachrichtenmedium, Kontaktbörse, Visitenkarte für Freiberufler, Spielplatz, Teamwork-Platt-

form und Suchdienst für verlorene Freunde. Mitglieder nutzen ihre Netzwerke, um zu klatschen, um geschäftliche Kontakte zu pflegen oder um Tipps zum Hobby auszutauschen. Dank Facebook und Co. bleiben sie mit dem nach Übersee ausgewanderten Kumpel in Kontakt und verpassen mit ihrer Smartphone-App auch im Urlaub nicht, was im Freundeskreis zu Hause passiert.

Wie im richtigen Leben gilt: Alles kann, nichts muss. Wer aber erst einmal einen persönlichen Strom aus geschäftlichen Nachrichten, Surf-Empfehlungen und privatem Klatsch eingerichtet hat, der kommt schwer davon wieder los. Manchmal hat es etwas von einer Mischung aus Tagesschau und „Gute Zeiten, schlechte Zeiten“ – wobei alle Inhalte aus dem persönlichen sozialen Netz stammen. (jo)

Literatur

- [1] Christiane Link, Soziale Saat, Farmville, Mafia Wars & Co. – virtuelle Welten mit Suchtfaktor und dicken realen Umsätzen, c't 4/10, S. 86
- [2] Herbert Braun, Bonsai-Blogs, Warum Twitter und Co. mehr als ein Web-2.0-Modegag sind, c't 5/09, S. 98
- [3] Suma-eV-Twitter-Liste, <http://twitter.com/wosabeu/suma-ev>
- [4] Jo Bager, Dabei sein ist alles, Das Phänomen SchülerVZ, c't 5/08, S. 92

www.ct.de/1007108

Latitude verortet den Redakteur in der c't-Redaktion. Wo auch sonst? Er muss diesen Artikel fertigstellen. ct





Holger Bleich, Herbert Braun

Soziale Sicherheit

Datenschutz-Schwachpunkte der Social Networks

Mitmachnetze wie Facebook und StudiVZ bereichern den Alltag vieler Menschen sowohl geschäftlich als auch privat. Dem Nutzen steht allerdings die Gefahr gegenüber, ungewollt zu viele persönliche Informationen preiszugeben. Um die Kontrolle zu wahren, sollte jeder Nutzer wissen, wie die verschiedenen Netzbetreiber mit seinen Daten umgehen.

Soziale Netzwerker möchten mit anderen in Verbindung treten – und dazu gehört, Informationen zu teilen. Je mehr sie aber von sich preisgeben, desto größer ist die Gefahr, denn alle hergegebenen Daten lassen sich missbrauchen. Angebote, in denen Unmengen persönlicher Informationen offenliegen, sind ein lohnendes Ziel für Hacker, Schlepper und Surferfänger. Dabei geht es weniger um Datendiebstahl als um die Zweckentfremdung von Informationen, die Millionen von Nutzern ganz selbstverständlich hinterlassen, um am sozialen Leben in den Netzwerken teilzunehmen.

Ein Beispiel: Wer auf Twitter veröffentlicht, dass er losfährt, um sein Kind abzuholen, wird darin kaum eine Preisgabe seiner Privatsphäre sehen. Die Website pleaserobme.com veranschaulicht, wo die Gefahr liegt. Sie zeigt in Echtzeit eingesammelte Tweets, in denen Menschen ihre häusliche Abwesenheit kundtun. Diese Daten kombiniert pleaserobme.com mit Geoinformationen zur Heimatadresse, die Nutzer des Online-Spiels Foursquare dort hinterlassen haben. So entsteht ein halb scherzhaft, halb pädagogisch gemeinter Echtzeit-Wegweiser für Einbrecher.

Eine kleine Webapplikation stellt ebenfalls anhand von Twit-

ter dar, dass bereits Follower-Ketten genügen, um einiges über das soziale Netz von Nutzern herauszubekommen. Füttert man twitnest mit dem Nick eines Twitter-Users, analysiert die Anwendung Bezüge zwischen Followern und Follows des Nutzers und zeigt sie grafisch. Die Funktion „Auto-group“ sortiert das Beziehungsgeflecht nach Gruppen, was verblüffend treffsicher funktioniert: Berufskollegen sortieren sich etwa in eine Gruppe, Mitspieler aus der Fußballmannschaft in eine andere.

Man sollte im Hinterkopf behalten, dass solche Analysemöglichkeiten jedem zur Verfügung stehen, zumindest, was die veröffentlichten Daten angeht. Marketing-Experten etwa nutzen vermehrt Software zum Social Media Monitoring, um zu untersuchen, wie Produkte in den sozialen Netzwerken wahrgenommen werden („Sentiment-Analyse“). Personalplaner lassen Facebook, MySpace und Co. nach Bewer-

bern durchforsten und sprechen diese gezielt auf Partygänge oder politische Äußerungen an.

Selbst Menschen, die nicht im Web sozial netzwerken, bekommen mittlerweile den Einfluss der Online-Communities zu spüren. Weil eine Teenagerin ihren Bruder bei ihren Eltern verpetzt hatte, nahm dieser Rache, indem er ihre „Hook-Up“-Liste auf Facebook veröffentlichte. Nicht nur das: Er suchte Fotos aller zwölf auf der Liste verzeichneten Schüler und versah sie mit einem Tag. Nun wusste jeder Mitschüler, mit wem sich die Teenagerin gerne mal auf der Autorückbank vergnügen würde. Das Mädchen war unten durch in der High School.

Datenschutz individuell

Ein Patentrezept für den Umgang mit den eigenen Daten in sozialen Netzwerken können wir an dieser Stelle nicht bieten, denn jeder nutzt die Communities anders. Manch einer bevor-

zugt einen geschlossenen, engen Freundeskreis und schottet sich von der großen Gemeinschaft eher ab. Andere wiederum lieben die große Bühne und wollen der gesamten Facebook-Welt mitteilen, wie der morgendliche Kaffee gemundet hat und mit wem sie ihn getrunken haben.

Im Folgenden geben wir Hinweise auf die Privacy-Konzepte der Netzwerke. Für die Anwender ist es wichtig zu wissen, welche Folgen fehlende Häkchen in den Datenschutzeinstellungen haben können. Ein jeder sollte die Möglichkeit haben, selbst zu entscheiden, wer seine hinterlegten Daten sehen kann. Leider ist dies nicht bei jedem Netzwerk der Fall.

Im Sachen Datenschutz legte zuletzt Googles neuer Microblogging-Dienst Buzz einen katastrophalen Fehlstart hin. Wer Buzz für seinen Google-Mail-Account freischaltete, folgte per Default allen Kontakten aus seinem Adressbuch – was Google prompt im öffentlichen Profil dieses Nutzers anzeigte. Die US-amerikanische Datenschutzorganisation Electronic Privacy Information Center (EPIC) meinte, damit habe Google entgegen den eigenen Datenschutzrichtlinien gehandelt, die Erwartungen der Nutzer enttäuscht und möglicherweise auch gegen US-Bundesgesetze verstoßen. Google hat inzwischen nachgebessert.

Kontakt-Spam

Immer wieder in der Kritik von Datenschützern steht Facebook als weltweit führendes soziales Netzwerk. Bei der Neuanschaltung oder nach der Installation des Mobilclients drängt der Dienst regelrecht dazu, ihm das Adressbuch zu überlassen. Angeblich hilft dieser Service dabei, schnell neue Freunde zu finden. Hat man dann beispielsweise ein Google-Mail-Konto durchsuchen lassen, bietet Facebook an, die gefundenen Kontakte einzuladen.

Was der Dienst darunter versteht, erfährt man erst, wenn es zu spät ist: Facebook bombardiert die eingesammelten Mail-Adressen im Namen des Nutzers mehrmals mit Einladungs-Nachrichten, sofern sie nicht als Mitglieder identifiziert wurden. In bester Spam-Manier ist darin zu lesen: „Hallo, ich habe ein Facebook-Profil erstellt, in dem ich

meine Bilder, Videos und Veranstaltungen posten kann, und möchte dich als Freundin hinzufügen, damit du diese sehen kannst.“ Im From-Feld steht der Name des Facebook-Mitglieds, die Mail ist sogar von ihm unterschrieben.

Weil die Nutzer nicht einmal von diesem Spam-Versand in ihrem Namen wissen, kann das leicht peinlich werden. Eine Nutzerin berichtete uns etwa, dass ihr Vorgesetzter sie gerügt hatte, weil sie ihm ständig Facebook-Einladungen schicke, obwohl er ihr doch schon gesagt habe, dass er da nicht teilnehmen wolle. Wer nicht möchte, dass Facebook die eigenen Kontakte zur Mitgliederakquise missbraucht, sollte dem Dienst keinesfalls Zugriff auf das eigene Postfach gewähren.

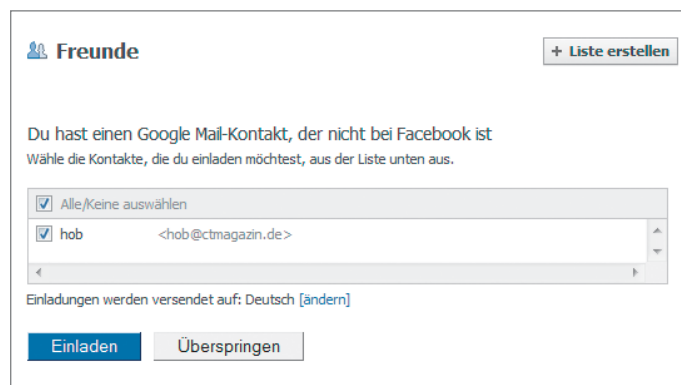
Facebook bestätigte gegenüber c't das Versenden der Einladungen. Man verstehe dies allerdings als Service am Mitglied und hole sich das ausdrückliche Einverständnis dafür ein. Facebook behauptet also recht dreist, dass man dem Nutzer klarmacht, dass der Dienst mehrfach Einladungen in seinem Namen verschickt. Immerhin erfuhren wir in der Antwort von einer Möglichkeit, wie das Mitglied die Einladungsflut wieder stoppen kann (siehe c't-Link).

Privacy-Tuning

Wenigstens weisen die Kalifornier sofort nach der Erstanschaltung deutlich auf die Datenschutzeinstellungen und die dazugehörigen Informationen hin. Letztere sind notwendig, weil es eine Menge Schraubchen gibt, an denen man drehen kann.

Ein paar grundlegende Informationen bleiben allerdings in jedem Fall öffentlich: Name, Geschlecht, Standort (Stadt) und Profilbild kann man bei Facebook nicht verheimlichen, auch die Seiten, deren Fan man ist, und die Netzwerke, denen man beigetreten ist (typischerweise die Schule/Uni oder ein großer Arbeitgeber), kann jeder einsehen, der bei Facebook eingeloggt ist und die Profilseite aufruft.

Per Voreinstellung will Facebook der Welt außerdem die Liste der Freunde, den kleinen „Über mich“-Text, die Interessen und Aktivitäten, die Stationen von Ausbildung und Karriere, die als



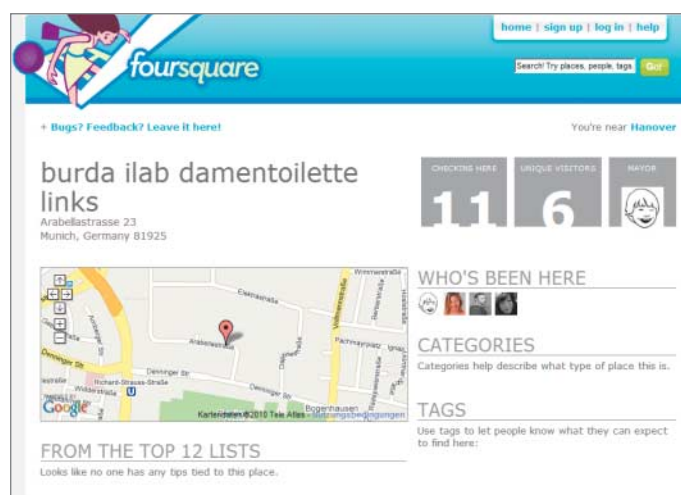
Wer hier das Häkchen nicht entfernt, gibt Facebook einen Freifahrtsschein für Kontakt-Spam.

solche gekennzeichneten Familienmitglieder, den Beziehungsstatus, die sexuelle Präferenz, die Fotoalben und die geposteten Beiträge kundtun – in der Summe also eine Mini-Bewerbungsmappe mit bebildertem Tagebuch. Das bei der Anmeldung erforderliche Geburtsdatum sowie religiöse und politische Ansichten sind nur „Freunden von Freunden“ einsichtig; das Gleiche gilt für Fotos, auf denen man markiert wurde, und für die Beiträge, die Freunde auf die Pinnwand geschrieben haben (was sie per Default dürfen).

Wie heikel die selbst oder von Dritten eingestellten Informationen sind, hängt vom Einzelfall ab. Man sollte sich bei jeder einzelnen davon überlegen, ob man von Wildfremden oder von entfernten Bekannten darauf angesprochen werden möchte. Ein Klassiker ist der Beziehungsstatus: Insbesondere Frauen mit at-

traktivem Profilbild, die ihren Status von „in einer Beziehung“ auf „Single“ ändern, werden viel tröstlicher Aufmerksamkeit erfahren; manch einer hat auch schon auf diese Weise seine Beziehung beendet. Eine Vorschau-Funktion in den Privatsphäre-Einstellungen veranschaulicht, wie das Profil für nicht befreundete Facebook-Mitglieder aussieht.

Einen ersten Eindruck vom Wert der eigenen Daten für Facebook bekommt der Community-Neuling, wenn er nach der Eingabe von ein paar grundlegenden Informationen die Werbeeinblendungen rechts auf der Seite anschaut. Macht man zum Beispiel den Fehler, sich als männlicher Single über 30 zu erkennen zu geben, wird man bombardiert von Fotos lächelnder Frauen, die einen auf Dating-Plattformen lotsen sollen. Werbetreibende können bei Facebook sehr detailliert nach Zielgruppen filtern, etwa



Wer treibt sich denn da auf der Damentoilette herum? Schon mancher Foursquare-Nutzer gab unbewusst tiefe Einblicke in sein Privatleben.

Visitenkarte

Welche Infos über Dich möchtest Du an den externen Anbieter weitergeben?

Fülle nur die Felder aus, die die App wirklich benötigt – in der jeweiligen Dienstauskunft erfährst Du, welche Informationen sie braucht. Alternativ kannst Du auch nur Deinen Vornamen angeben. Auf diese Weise kannst Du Dir die App erst einmal ansehen, bevor Du ihr weitere Daten übermittelst.

Wie funktioniert das alles hier?

Titel der Visitenkarte: Karte für Gogo-Spielen

Beschreibung: Steht nur Quatsch drin.

Das bin ich: Einträge aus Deinem Profil übernehmen

Bitte beachte: Ohne Profilbild können Deine Freunde Dich später schlecht zuordnen.

☐ Profilbild freigeben Vorname * Publius Ovidius

☐ Buschfunk freigeben Nachname Naso

Geschlecht männlich

Geburtsdatum 21 Mai 1977 * Pflichtfeld

So erreicht man mich: Einträge aus Deinem Profil übernehmen

Das mache ich so

Speichern Vergleichen

Zugriff erlauben?

Wenn du Cities I've Visited™ den Zugriff erlaubst, kann diese Anwendung auf deine Profilinformationen, Fotos, Informationen über deine Freunde und weitere Inhalte, die sie benötigt um zu funktionieren, zugreifen.

Cities I've Visited™

Create an interactive travel map to pin the cities, towns, and even suburbs you've visited...not just countries! See which of your friends has traveled the most! Available in English, French, Italian, German, Spanish, Swedish, Portuguese, and Dutch.

Zulassen oder Anwendung verlassen

Die VZ-Netzwerke überlassen es dem Benutzer, welche Informationen er datenhungrigen Anwendungen überlässt – bei Facebook hat er dagegen keine Wahl.

wendungen und Webseiten kann der Nutzer auch regeln, wie viele Benachrichtigungen Facebook verschickt.

Per Voreinstellung lassen sich Facebook-Profil durch die eingebaute Suchmaschine wie auch durch Google und Co. aufspüren. Beides kann man abschalten – wer will, ist nur noch für seine Kontakte sichtbar. Zusätzlich zu den Privatsphäre-Einstellungen kann man die Info-Kästen links auf der Profilsseite konfigurieren und teilweise ausblenden. Das ist vor allem interessant für die Freundesliste: Nach einem Klick auf das Bleistiftsymbol wird eine Checkbox sichtbar, die ermöglicht, dass nur noch die Kontakte sehen können, mit wem man sonst noch befreundet ist.

Was Apps dürfen ...

Abgesehen von diesem Makel gibt es erst einmal an den Datenschutz-Voreinstellungen von Facebook kaum etwas auszusetzen. Doch ausgerechnet die Anwendungen („Apps“), die den Dienst so erfolgreich gemacht haben, reißen eine riesige Lücke in Facebooks Privacy-Bemühungen: Bei der Installation einer An-

wendung holt sich diese automatisch die Erlaubnis ein, auf sämtliche Profildaten zuzugreifen.

Als Daumenregel gilt bei Facebook: Eine Anwendung darf per Default an dieselben Informationen heran wie derjenige, der sie installiert hat. Von Freunden genutzte Anwendungen dürfen folglich beispielsweise auf eigene Profildaten zugreifen. Das Musterbeispiel dafür ist eine Grußkartenanwendung, die ein Freund in seinem Profil installiert und die ihn zu gegebener Zeit daran erinnert, seinen Kumpels eine nette Geburtstagskarte zu schicken.

Das Geburtsdatum wird bisweilen zum Verifizieren der Identität genutzt – und das sogar bei Facebook selbst, das zum Beispiel danach fragt, wenn sich ein Anwender von einer ungewohnten IP-Adresse aus einloggen will. Außerdem sind per Voreinstellung Aktivitäten, Beruf, Heimatstadt sowie veröffentlichte Beiträge, Bilder und Links für die Anwendungen von Freunden zugänglich. Wer das verhindern will, sollte unter „Was deine Freunde über dich mit anderen teilen können“ alles deaktivieren – für die Anwendungen von Freunden reichen die für alle zugänglichen Informationen ohnehin völlig aus, wenn man auf ein paar Geburtstagskarten von flüchtigen Bekannten verzichten kann.

Generell ist es keine schlechte Sache, bei neugierigen Online-Diensten ein falsches Geburtsdatum einzutragen. Mit der kleinen Flunkerei kann man Facebook übrigens dazu bringen, von vornherein strenger über die Privatsphäre zu wachen: Gibt man sich als Minderjähriger aus, ist das Profil nur noch im erweiterten Freundeskreis sichtbar. Ähnlich handhaben es auch werkennt-wen.de und MySpace (letztere bei Unter-16-Jährigen).

... wenn sie dürfen

Die Startseite für Facebook-Anwendungsentwickler führt in einer ebenso langen wie aufschlussreichen Liste die wichtigsten Informationen auf, zu denen Facebook-Anwendungen Zugang haben (siehe Kasten auf S. 118). Was mit diesen Daten passiert, ist allein Sache des Entwicklers. Überspitzt formuliert: Facebook-Anwendungen enthalten sozusagen eine Trojaner-Schnittstelle. Das Einzige, was der Nutzer in den Privatsphäre-

was Geschlecht, Alter, Region, Bildung oder Beziehungsstatus angeht.

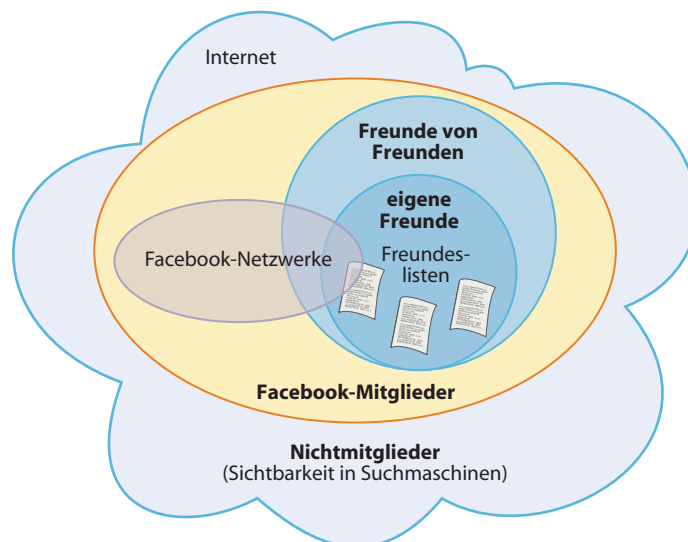
Restriktionen

Facebook ist auch ein Microblogging-Dienst, der ähnlich wie Twitter kurze Beiträge allen zugänglich macht; diesem hat es allerdings eine Kommentarfunktion und die Möglichkeit voraus, Bilder, Videos und Links einzubinden. Microblogging verführt manche zu unbedachten Äußerungen, was vor einem halben Jahr eine junge Frau drastisch demonstrierte. Sie schrieb einige nicht zitable Worte über ihre Arbeit und ihren Chef – und hatte vergessen, dass dieser als einer ihrer Facebook-Kontakte mitlas. Keine fünf Stunden später hatte er ihr gekündigt, und zwar stillschweigend via Kommentar. Wären sie nicht „befreundet“ gewesen, hätte der Chef die Nachricht zwar gemäß den Default-Datenschutz-einstellungen lesen können, aber er hätte das Profil seiner Mitarbeiterin suchen müssen; so dagegen erschien der Beitrag auf seiner Facebook-Startseite.

Facebook lässt seinen Nutzern bis auf die erwähnten Profilinformationen immerhin die Wahl, ihre Daten allen Mitgliedern, Freunden von Freunden, nur eigenen Freunden oder einem selbst definierten Kreis von Menschen zugänglich zu machen; in diesen kann man einzelne Personen oder Gruppen von Kontakten ein- oder ausschließen. Solche Freundeslisten sind ein Schlüssel dazu, auf Facebook unterschiedliche Interessen unter einen Hut zu bringen. Beispiels-

weise können Hitzköpfe ihre Kurznachrichten nur echten Freunden zukommen lassen oder Eltern und Chef den Zugriff auf ein bestimmtes Fotoalbum verwehren. Neigt man dazu, über die Stränge zu schlagen, empfehlen sich restriktive Einstellungen bei Fotos und Videos, auf denen man mit dem Namen markiert wurde.

Bei einem sehr großen Kreis von Kontakten mag man vielleicht auch nur ausgewählten Menschen erlauben, an die Pinnwand zu schreiben. Intensiv-Nutzer von Facebook sollten erwägen, Postadresse, private Mail-Adresse und Telefonnummer nur ausgewählten Kontakten zugänglich zu machen; das ist auf der Seite über die Kontaktinformationen differenziert möglich. Hier und auf der Seite über An-



Das Privatsphärenmodell von Facebook: Grundsätzlich ist eine feine Abstufung von Zugriffsrechten möglich.

Anzeige

Einstellungen ändern kann, ist, für wen die von den Anwendungen veröffentlichten Nachrichten sichtbar sind. Voreingestellt sind alle Freunde, was bei kommunikativen Spielen wie Farmville mitunter peinlich werden kann. Wer möchte sich schon unter Gelächter beim Geschäftsessen fragen lassen, ob er im Büro noch etwas anderes tut als sein Gehört auszubauen?

Wie man die Weitergabe der Daten an Anwendungen besser

Apps als Trojaner

Facebook-Mitglieder können noch so viel Sorgfalt im Umgang mit den persönlichen Daten walten lassen: Wenn sie sich Anwendungen im Account installieren, verlieren sie die Kontrolle. Auf all diese Nutzerdaten darf eine Facebook-Applikation grundsätzlich zugreifen:

Name
Profilbilder
Geschlecht
Geburtsdag
Heimatort
Wohnort
politische Ansichten
Aktivitäten
Interessen
Musikgeschmack
bevorzugte
Fernsehsendungen
Filme und Bücher
Lieblingszitate
Beziehungsstatus
Mitgliedschaft in Netzwerken
Details zu Ausbildung und Beschäftigung
Fotos inklusive Metadaten und Kommentaren
Anzahl der versandten und empfangenen Nachrichten
Anzahl ungelesener Nachrichten in der Inbox
Anzahl versandter und empfangener Stupser („pokes“)
Anzahl der Pinnwand-Nachrichten
Benachrichtigungen von anderen Anwendungen zum Profil gehörende Veranstaltungen
Liste sämtlicher Freunde

lösen kann, zeigen ausgerechnet die deutschen Facebook-Klone. Triebfeder für ihre Innovationen ist das vergleichsweise strenge deutsche Datenschutzrecht. Die Berliner VZ-Netzwerke lassen seit Ende 2009 Apps über Googles OpenSocial-API zu. In den Diensten schülerVZ, studiVZ und meinVZ werden diese aber nicht mit echten Profildaten gefüttert. Stattdessen legt der Benutzer eine oder mehrere „Visitenkarten“ an. Auf Knopfdruck kann er die echten Daten seines Profils übernehmen, darf sie aber nach Belieben verändern, löschen oder komplett frei erfinden.

Die VZ-Netzwerke verhalten sich auch bezüglich des Zurückholens von Daten besser als das US-Vorbild: Das Löschen des Accounts ist überhaupt kein Problem. Facebook dagegen bietet erst einmal nur eine Möglichkeit an, das Konto zu deaktivieren – die Daten verschwinden nach außen hin, bleiben aber erhalten. Die echte Löschfunktion (siehe c't-Link) ist dort erst über die Suche in der Hilfefunktion zu finden. Wer auf Facebook übrigens Bilder löscht, tut dies nicht wirklich: Zwar verschwinden die Fotos aus dem Profil, sind aber anders als in den VZ-Netzwerken über ihre direkte URL noch erreichbar. Die VZ-Netzwerke erlauben außerdem, nur mit Pseudonym oder Vornamen aufzutreten. Die Dienste geben von sich aus nichts an Suchmaschinen weiter und plaudern die Kontakte nicht an Fremde aus.

Generell sind die Datenschutz-Voreinstellungen bei den VZ-Diensten strenger ausgelegt als bei Facebook, was vor allem für die junge Zielgruppe von schülerVZ wichtig ist. Detaillierte, auf die Bedürfnisse Jugendlicher zugeschnittene Tutorials für die wichtigsten Social-Web-Dienste hat www.netzcheckers.de veröffentlicht. Eltern sollten ihre Kinder darauf hinweisen.

Spannungsfeld

Die besten Absicherungen der Profildaten greifen jedoch nicht, wenn der Nutzer blindlings jede Freundschaftsanfrage annimmt – schließlich sind diese Dienste dazu da, Kontakte zwischen ihren Nutzern durch Austausch von Daten herzustellen. Brisant sind an sich harmlose Profildaten auch, wenn sie in großer Zahl gesammelt werden. Mitte Okto-

Facebook weist anfangs auf seine Privatsphäre-Einstellungen hin, in denen sich vieles, aber längst nicht alles regeln lässt.

ber schaffte es beispielsweise ein junger Mann, mit einem simplen Crawler, den er auf einer Programmiererbörse in Auftrag gegeben hatte, eine Million Datensätze in schülerVZ einzusammeln. Diese enthielten zwar nur die wenigen für alle sichtbaren Profildaten (Name und Schule), doch waren auch viele mit Bild, Alter und Geschlecht dabei. Damit ließe sich gezielt nach Personengruppen suchen.

Schutz von Daten und Privatsphäre sind als Werte schon Erwachsenen schwer zu vermitteln, weil die Risiken so schwer greifbar scheinen; noch mehr gilt das für die nachrückende Generation. Eltern warnen ihre Kinder, ihre Suffbilder auf MySpace würden sie irgendwann einmal um Zukunft und Karriere bringen. Mit der rasant wachsenden Masse an Daten verliert zugleich zwar jede einzelne Information an Bedeutung, aber unweigerlich werden auch die Personalchefs lernen, damit noch intensiver zu arbeiten als bisher schon.

Die Diskussion über die unauflösbare Spannung, in der das Social Web und die Privatsphäre zueinander stehen, geht meist ganz selbstverständlich davon aus, dass sich das Neue – das Social Web – an das Alte, an unsere althergebrachten Vorstellungen von Privatsphäre und Datenschutz anpassen muss. Es könnte aber auch andersherum kommen: Vielleicht ist das Konstrukt der Privatheit ein Auslaufmodell, das nachfolgende Generationen als altmodische Schrulle empfin-

den. Wer dann keine Partybilder auf MySpace vorzuweisen hat, wird sich vielleicht fragen lassen müssen, ob er ein Sonderling ist oder – schlimmer – nicht zeitgemäß mit Medien umgehen kann.

Die nächsten Eskalationsstufen sind bereits absehbar. Gesichtserkennung wird ganz allmählich zur alltagstauglichen Technologie. Die schwedische Entwicklerfirma TAT hat sie für den Prototypen ihrer Android-Anwendung bereits mit den Bildern und Profildaten von sozialen Netzwerken zusammengeführt – Augmented Reality, die jedem Gesicht einen Lebenslauf auf die Stirn klebt. TAT wirbt damit, dass man dann vom unbekannten Gegenüber in der Straßenbahn oder im Café blitzschnell die Profile in sozialen Netzwerken abrufen kann. Es genügt, mit der Anwendung ein Foto von ihm zu schießen. Noch ist vorgesehen, dass jeder den Zugriff der Anwendung auf seine Daten explizit freischalten muss.

Google dürfte darauf bei seiner Bilderkennungssoftware Goggles verzichten. Berichten zufolge ist die Goggles-Android-App bereits in der Lage, fotografierte Gesichter mit Googles Bild-datenbank abzugleichen und Infos zur fotografierten Person zu liefern. Allerdings hat der Konzern die Funktion nicht freigeschaltet. Die Zeit ist vielleicht noch nicht reif dafür, letzte Bastionen der Privatsphäre zu sprengen. (heb)

www.ct.de/1007114

ct

Anzeige



Stefan Porteck

Tiefenwirkung

120-Hz-Monitore für 3D-Anzeige mit Shutterbrille

Seit Beginn des Jahres überbieten sich die Hersteller mit Ankündigungen zu 3D-fähigen Fernsehern. Bis diese auf den Markt kommen, muss man aber gar nicht warten – 3D-Monitore für den PC gibt es bereits zu kaufen. Sie eignen sich für Filme und zeigen auch Spiele räumlich an. Der Haken: Durch die 3D-Shutterbrillen sieht man nur noch 10 Prozent der ursprünglichen Bildhelligkeit.

Plastische Bilder kann man auch in den eigenen vier Wänden erleben: 3D-Monitore gibt es schon für 250 Euro, und auch an 3D-Inhalten mangelt es am PC nicht: Bei modernen Spielen liegen die Tiefeninformationen bereits vor, und jüngst hat die Blu-ray Disc Association (BDA) die Spezifikationen für 3D-HD-Scheiben vorgestellt. Es ist also absehbar, dass aktuelle Blockbuster künftig auch in 3D auf Blu-ray Disc erscheinen werden. Nvidia hat bereits verkün-

det, dass man mit den hauseigenen 3D-Brillen stereoskopische Filme von Blu-ray am PC anschauen können wird. Bis die 3D-Scheiben in den Regalen stehen, kann man sich am PC auch selbst behelfen: In [1] haben wir ein kleines Skript vorgestellt, mit dem der PC beliebige Videos stereoskopisch abspielt.

Anzeiger

Für 3D in den eigenen vier Wänden fehlt also nur der passende

Monitor. Vier solcher Schirme haben wir in unser Labor geholt. Hierzu zählen der Syncmaster 2233RZ von Samsung und der VX2265wm von Viewsonic. Beide Displays haben eine Diagonale von 22 Zoll und 1680 × 1050 Bildpunkte (16:10). Acer steuert den GD245HQ bei, der mit 23,6 Zoll etwas größer ausfällt und mit 1920 × 1080 Bildpunkten (16:9) auch höher auflöst. Der auf der CeBIT vorgestellte 27-Zöller PG276H bringt es ebenfalls auf Full-HD-Auflösung. Obgleich der

Monitor voraussichtlich erst im zweiten Halbjahr in den Handel kommt, stellte Asus uns das auf der Messe gezeigte Vorabgerät zur Verfügung. Da sich unsere Testergebnisse nicht zuverlässig auf das künftige Seriengerät übertragen lassen, haben wir den PG276H außerhalb der Wertung getestet.

Im Mai will dann auch LG einen 3D-Schirm auf den Markt bringen: den W2363D. Bei dem 23-Zöller mit drei Digitaleingängen und integrierten Lautsprechern setzt der Hersteller ebenfalls auf 16:9 und Full-HD. Ein Vorabgerät war LG leider nicht zu entlocken. Dell hat mit dem Alienware AW2310 ein 3D-LCD im Programm, konnte uns aber ebenfalls kein Testgerät zur Verfügung stellen.

Wie es geht

Für den stereoskopischen Seheindruck benötigt das Gehirn zwei Bilder, die passend zum Augenabstand in der Horizontalen ein wenig versetzt sind. Aus diesen perspektivisch leicht unterschiedlichen Bildern gewinnt unser Gehirn die Tiefeninformationen. Der Schirm muss also auf der gleichen Bildfläche zwei Bilder anzeigen, eines für das linke Auge und eines für das rechte.

Die Monitore dieses Tests zeigen die Bilder fürs linke und rechte Auge in schneller Folge abwechselnd an. Eine sogenannte Shutterbrille schaltet synchron zum Bildwechsel jeweils eines ihrer Flüssigkristall-Gläser transparent, damit immer nur ein Auge das gerade passende Bild sieht. Das Ganze geht so rasend schnell, dass unser Gehirn die beiden Einzelbilder als ein räumliches Gesamtbild wahrnimmt. Nachteil dieser Technik: Die Brillen benötigen Strom – also einen Akku – und müssen exakt mit dem Monitor synchronisiert werden.

Ganz neu ist die Technik nicht: So hatte beispielsweise die Grafikkarten-Firma Elsa vor gut zehn Jahren Shutterbrillen im Programm, mit denen man handelsüblichen Röhrenmonitoren die dritte Dimension entlocken konnte. Mit dem Siegeszug der LCDs wurden diese Brille aber praktisch nutzlos: Die Flachbildschirme arbeiteten üblicherweise mit einer Bildwiederholrate von 60 Hertz. Im Shutterbetrieb waren das pro Auge nur 30

Bilder in der Sekunde – unerträgliches Flimmern war die Folge.

Die aktuellen 3D-LCD-Monitore unseres Tests nehmen 120 statt 60 Bilder pro Sekunde entgegen und zeigen sie auch mit dieser Wiederholrate an. 60 Hz pro Auge reichen aus, um das abwechselnde Verdunkeln der Brillengläser nicht (oder kaum) als Flimmern wahrzunehmen – allerdings nur, wenn keine Neonröhren an der Decke hängen. Leuchtstoffröhren flackern mit der 50-Hz-Wechselspannung des Stromnetzes. Die Interferenz zwischen dem Deckenlicht und der leicht anders getakteter Shutterbrille stört erheblich.

Einigkeiten

Alle Schirme unseres Tests setzen auf die 3D-Vision-Shutterbrille von Nvidia und den zugehörigen USB-Emitter, der die Brille über Infrarotsignale mit dem Monitor synchronisiert. Bei Samsung gibt es das 3D-Vision-Paket auch im Bundle mit dem Monitor. Bei Acers GD245HQ und Viewsonics VX2265wm muss man es für 130 Euro extra kaufen.

Steckt im Rechner eine ATI-Grafikkarte oder nutzt man noch Windows XP, wird es nichts mit dem geshutterten 3D: Der 3D-Vision-Treiber funktioniert nur mit Nvidia-Karten und setzt Vista oder Windows 7 voraus. Da im 120-Hz-Betrieb doppelt so viele Bilder berechnet werden müssen wie üblich, nennt Nvidia als Mindestvoraussetzung leistungsstarke Karten der Serien 8 und 9 sowie einige GTX- und GTS-Modelle.

Damit die Synchronisation zwischen Brille und Display überhaupt klappt, muss der Nvidia-Treiber den 3D-Monitor unterstützen – was bei den Monitoren von Acer, Samsung und Viewsonic der Fall ist. Das Vorseriengerät von Asus findet sich noch nicht in der Liste der unterstützten Geräte. Deshalb haben wir im Treiber kurzerhand als Ausgangsgerät „Generic CRT“ ausgewählt und der Grafikkarte so vorgegaukelt, sie hätte es mit einem Röhrenmonitor zu tun. Die Synchronisation zwischen Brille und LCD klappt dann aber nicht perfekt. Da sich in Sachen Kanaltrennung so keine optimalen Ergebnisse erzielen ließen, haben wir auf die Benotung der 3D-Wiedergabe verzichtet. Alle Schirme sorgten für einen schönen räum-



lichen Seheindruck. Einigkeit bei den Testern: Spiele und Videos machten mit der dritten Dimension deutlich mehr Spaß. Der viel zitierte 3D-Kopfschmerz blieb aus.

Düster

Selbst bei Tageslicht braucht man am Monitor keine Leuchtdichte von mehr als 250 cd/m² – zum augenschonenden Arbeiten reichen auch rund 120 cd/m² aus. Anwender, die den Raum verdunkeln, können den Schirm getrost noch dunkler einstellen. Die maximale Leuchtdichte spielt im 2D-Betrieb deshalb meist keine Rolle.

Monitore, die den 3D-Effekt mittels Shutterbrillen erzeugen, müssen dagegen deutlich heller strahlen. Im 3D-Modus trübt die Brille im Wortsinne das Bild: Durch das Öffnen und Schließen der Gläser geht rund 50 Prozent der Ausgangshelligkeit verloren und die Flüssigkristallgläser der Brille schlucken auch im durchlässigen Zustand 5 bis 10 Prozent des Lichts.

Der Shutterbetrieb reduziert die Helligkeit noch aus einem weiteren Grund: Wie unsere Messungen gezeigt haben, ist während der 8,3 Millisekunden, in denen das linke oder rechte Stereobild angezeigt wird, das entsprechende Brillenglas nur rund drei Millisekunden lang „geöffnet“. Von der ursprünglichen Leuchtdichte unserer 3D-Displays bleiben so für jedes Auge gerade einmal rund 15 cd/m² übrig – das sind weniger als 10 Prozent der Display-Ausgangsleuchtdichte.

Da jeder Monitor polarisiertes Licht aussendet und die LC-Bril-

Bei optimaler Kanaltrennung sollte durch das linke Brillenglas das für das rechte Auge bestimmte Bild nicht zu sehen sein.

Für einen 3D-Monitor ist das trotzdem nicht üppig, schließlich schafft auch so manches herkömmliche Modell 300 cd/m² und mehr.

Nur mit Volldampf

Für einen makellosen 3D-Eindruck muss das Gespann aus Brille und Monitor die Bilder für jedes Auge separieren. Klappt diese Trennung nicht optimal, sieht man an Objekten mehr oder weniger ausgeprägte Doppelkonturen oder schlimmstenfalls komplette Doppelbilder – auch Ghosting genannt. Für die Bewertung des Ghostings haben wir einerseits Sehtests mit Spielen und 3D-Filmen herangezogen. Darüber hinaus haben wir die Kanaltrennung mit Hilfe stereoskopischer Testbilder überprüft.

Während bei der normalen Bildwiederholrate von 60 Hz ein Frame rund 16 Millisekunden

längler ihrerseits das Licht polarisieren, sollte man den Kopf zudem beim Spielen oder Videoschauen möglichst gerade halten. Neigt man ihn zur Seite, wird das Bild zusätzlich dunkler.

Samsung und Asus schalten ihre Monitore im 3D-Betrieb auf eine höhere Leuchtdichte, als sich im 2D-Modus von Hand im Menü einstellen lässt. Der Syncmaster bringt es dabei auf rund 290 cd/m² Ausgangsleuchtdichte.

Leistungsaufnahme

	Aus [W] ◀ besser	Standby [W] ◀ besser	Betrieb [W] ◀ besser
Acer GD245HQ	0,8	1,7	27,6
Asus PG276H	2,9	4,2	40,3
Viewsonic VX2268wm	0,9	1,1	24,7
Samsung Syncmaster 2233RZ	0,6	0,7	31

Ausleuchtung, Leuchtdichteregelbereich

	Ausleuchtung [%] besser ▶	Leuchtdichteregelbereich [cd/m ²] 100 cd/m ² ◀ besser ▶
Acer GD245HQ	78	53/260
Asus PG276H	81	0,1/245
Viewsonic VX2268wm	83	38/252
Samsung Syncmaster 2233RZ	84	55/242

Ausleuchtung: Helligkeit des dunkelsten Bereichs im Vergleich zur hellsten Stelle in Prozent. Je höher der Wert, desto gleichmäßiger die Ausleuchtung.

Leuchtdichteregelbereich: Der Balken zeigt an, in welchem Bereich sich die Schirmhelligkeit ausgehend von der Messeinstellung mit dem Helligkeitsregler verändern lässt. Ergonomisch sind im Büro bei Tageslicht etwa 100 bis 120 cd/m².

Schaltzeiten

	Schaltzeiten (t _{fall} + t _{rise}) [ms] (Werkspreset) ◀ besser
Acer GD245HQ	10,5
Asus PG276H	11,7
Viewsonic VX2268wm	9,8
Samsung Syncmaster 2233RZ	16,3

Schaltzeiten sw/grau: Der dunkle Balken zeigt die Zeit, die das Display benötigt, um das Bild von hell nach dunkel zu schalten (t_{fall}), der helle Balken die Zeit für den Schaltvorgang von dunkel nach hell (t_{rise}); sw ist der Wechsel zwischen Schwarz und Weiß, grau der zwischen zwei Grautönen.

LCD-Monitore erzeugen das Bild zeilenweise von oben nach unten. Die gelbe Kurve zeigt die Leuchtdichte des Monitors am oberen Rand, die grüne in der Mitte und die violette am unteren Displayrand. Der gesamte Bildaufbau dauert rund 5 ms.



Das Shutterglas der Brille lässt das Licht des Displays nur für rund 3 ms zum Auge durch. Dieses kurze Öffnen ist optimal auf die Mitte des Monitors abgestimmt. Für den unteren Bildrand öffnet das Brillenglas deshalb etwas zu früh.

dauert, sind es im 120-Hz-Modus nur etwa 8 Millisekunden – entsprechend flott müssen die 3D-Schirme sein. Unsere Testkandidaten bleiben im 120-Hz-Modus bei fast jedem Grauwchsel unter den magischen 8 Millisekunden. Einige etwas zu langsame Schaltvorgänge haben wir beim Syncmaster 2233RZ gemessen, im Durchschnitt brauchte aber auch er nur rund 7,5 ms für einen einfachen Bildwechsel (grey-to-grey). Das Display von Viewsonic und das Vorseriengerät von Asus sind mit mittleren 3 ms respektive 5 ms flotter. Bei Viewsonics VX2265wm dauerte keiner der von uns gemessenen Wechsel länger als 8 ms, der PG276H von Asus überschreitet diese Grenze in nur zwei Fällen. Acers GD245HQ liegt mit knapp 4 ms mittlerer Grauschaltzeit zwischen Asus und Viewsonic.

Die Geister, die ich rief

Flotte Schaltzeiten sind allerdings nur eine Voraussetzung für einen makellosen 3D-Effekt: Die exakte Synchronisation zwischen Brille und Display erwies sich im Test als mindestens genauso wichtig. Erst wenn der Monitor mit dem Bildwechsel fertig ist, darf die Shutterbrille die Verdunkelung des Brillenglases aufheben. Öffnet sie zu früh oder zu spät, sieht ein Auge auch Teile des Bildes, das für das andere Auge bestimmt ist – Geisterbilder wären die Folge.

Mit einem Oszilloskop, Photodioden und einem Stereobild, das abwechselnd Hell- und Dunkelgrau anzeigt, haben wir die Synchronisation zwischen Brille und 3D-Display überprüft. Die Shutterbrille kann bei Flachbildschirmen nicht optimal auf die gesamte Bildfläche synchronisiert werden, weil die Bildpunkte wie bei analogen Röhrenmonito-

ren zeilenweise von oben nach unten angesteuert werden. Ein solcher Durchlauf vom oberen zum unteren Bildrand dauert bei unseren Testgeräten im 3D-Betrieb rund 5 ms.

Unsere Messungen zeigen, dass die Brille bei den Schirmen von Acer, Viewsonic und Samsung exakt auf die Bildmitte synchronisiert wird. Am oberen Rand, wo die Bildpixel zuerst angesteuert werden, öffnet sie deshalb rund 2,5 ms zu spät und am unteren Rand rund 2,5 ms zu früh. Entsprechend tritt im oberen und unteren Bilddrittel ein etwas stärkeres Ghosting auf. Würde der Bildaufbau von oben nach unten schneller vonstatten gehen, läge auch oben und unten das komplette Stereobild gleichzeitig mit dem Öffnen der Brillengläser vor und das variable Ghosting träte nicht auf. Die Brille könnte dann auch länger geöffnet bleiben, wodurch das 3D-Bild zugleich heller würde.

Insgesamt schaffen die geschutterten Displays die Kanaltrennung dennoch besser, als die in [2] getesteten Schirme mit passiven Polfilterbrillen. Mit den 3D-DLP-Beamern aus [3] können sie in puncto Bildaufbauzeiten und Kanaltrennung dagegen nicht mithalten. Die Benotung der Kandidaten dieses Tests haben wir dem aktuellen Stand in Sachen 3D angepasst.

Die Blickwinkelabhängigkeit der Shutterbrille mindert den 3D-Effekt ebenfalls. Schaut man nicht direkt auf den Monitor, sondern dreht den Kopf leicht zur Seite und blickt nicht mehr geradeaus durch die Brillengläser, verdunkeln die LCD-Panels der 3D-Vision-Brille das Bild nicht mehr komplett und man sieht deutliche Geisterbilder. Da alle derzeit erhältlichen 120-Hz-Displays auf die Nvidia-Brille setzen, gilt das für alle Testkandida-

ten gleichermaßen. Im Vergleich zur XpanD-Brille für 3D-Heimkino oder -Kinoprojektoren [3] fällt die Winkelabhängigkeit der Nvidia-Brille aber deutlich geringer aus.

Die Winkelabhängigkeit der Bildschirme spielt für den 3D-Effekt keine besondere Rolle: Es ändern sich Farbsättigung und Kontrast aus größeren Einblickswinkeln – das aber gleichermaßen für beide Augen. Das Bild sieht zwar nicht mehr so schön aus, bleibt aber dreidimensional.

Licht und Schatten

Die TN-Panels der 3D-Monitore erlauben bauartbedingt keine so üppigen Einblickswinkel wie teurere IPS- und VA-Panels. Schaut man von unten auf die Schirme, wird das Bild bei allen Geräten dunkler. Auf dem GD245HQ von Asus erscheint das Bild dann zudem leicht bläulich und auf Viewsonics VX2265wm etwas grün. Von der Seite ändert sich bei allen Kandidaten die Sättigung der Grundfarben. Da das nicht für alle Farben gleich stark passiert, wirkt Weiß auf allen Schirmen leicht gelblich oder bekommt einen Rosastich. Für Bildbearbeitung empfiehlt sich somit keiner der 3D-Monitore. Zum Spielen, Videoschauen oder Surfen reicht ihre Blickwinkelcharakteristik aber aus.

Die Farbräume der getesteten 3D-LCDs unterscheiden sich kaum voneinander: Sie zeigen gesättigte Grundfarben und bei Videos, Spielen und Fotos stimmt die Farbmischung. An die Farbkraft von Wide-Color-Gamut-Monitoren reichen sie aber nicht heran.

Mit Werten von mehr als 850:1 erreichen die Schirme im 2D-Betrieb einen sehr guten Kontrast. Wegen der geringeren Helligkeit schmälert die Brille allerdings auch den 3D-Kontrast.

Hier liegen alle Schirme mit Werten um 150:1 nahezu gleichauf. Auf eine 3D-Kontrastmessung haben wir beim PG276H von Asus wegen der fehlenden Treiberunterstützung verzichtet. Da der Schirm im 2D-Modus einen Wert von über 1000:1 erreicht, dürfte sein 3D-Kontrast bei optimaler Synchronisation im selben Bereich liegen wie der der anderen Testgeräte.

Fazit

Für unsere Testkandidaten gilt: Spiele und Videos in 3D macht auf allen Geräten Spaß. Sie zeigen zwar in einigen Szenen leichtes Ghosting, in Sachen Kanaltrennung schneiden die 120-Hz-LCDs aber besser ab als 3D-Schirme mit passiven Polfilterbrillen.

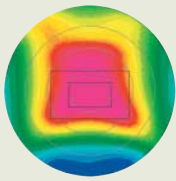
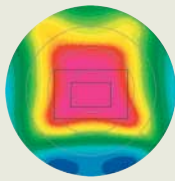
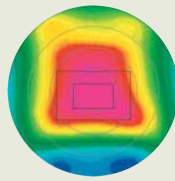
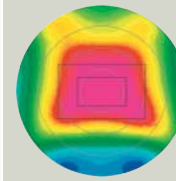
Alle Testkandidaten schaffen einen mittleren Bild- respektive Helligkeitswechsel in unter 8 ms. Dadurch zeigen sie auch bei 2D-Spielen oder in Filmen bewegte Objekte schärfer an als die meisten herkömmlichen LCDs mit 60 Hertz.

Als Wermutstropfen bleibt die deutlich verminderte Helligkeit im 3D-Shutterbetrieb. Da das Shuttern der Nvidia-Brille einen Großteil des Lichts schluckt, empfehlen sich die 120-Hz-Monitore nicht für den 3D-Betrieb in hellen Räumen. Für 2D-Anwendungen ohne Brille reicht ihre Leuchtdichte dagegen locker aus. (spo)

Literatur

- [1] Jan-Keno Janssen, Dr. Volker Zota, Tiefenbehandlung, 2D-Videos in 3D abspielen, c't 6/10, S. 116
- [2] Jan-Keno Janssen, Richtig räumlich, 3D-Hardware im Test, c't 15/09, S. 90
- [3] Jan-Keno Janssen, Räumlich(t), 120-Hz-Projektoren für stereoskopisches 3D mit Shutterbrille, c't 5/10, S. 106

3D-Monitore mit 120 Hertz

Produktbezeichnung	GD245HQ	Syncmaster 2233RZ	VX2268wm	PG276H (Vorseriengerät)
				
Hersteller	Acer	Samsung	Viewsonic	Asus
URL	www.acer.de	www.samsung.de	www.viewsonic.de	www.asus.de
Garantie LCD / Backlight [Jahre]	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice
max. Pixelfehler ¹	Klasse II	Klasse II	Klasse II	Klasse II
Panel: Größe / Typ / Hersteller	23,6" / TN / k. A.	22" / TN / CMO	22" / TN / CMO	27" / TN / k. A.
Backlight	CCFL	CCFL	CCFL	CCFL
Pixelgröße	0,272 mm (92 dpi)	0,282 mm (90 dpi)	0,282 mm (90 dpi)	0,311 mm (82 dpi)
Auflösung / Format	1920 × 1080 / 16:9	1680 × 1050 / 16:10	1680 × 1050 / 16:10	1920 × 1080 / 16:9
sichtbare Bildfläche / -diagonale	52,1 cm × 29,3 cm / 61 cm	47,38 cm × 29,61 cm / 55,9 cm	47,38 cm × 29,61 cm / 55,9 cm	59,7 cm × 33,6 cm / 68,5 cm
Videoeingänge	Sub-D, DVI-D, HDMI	DVI-D	Sub-D, DVI-D	Sub-D, DVI-D, HDMI, YUV-Komponente
HDCP an DVI	✓	✓	✓	✓
empfohlene Bildfrequenz	60 / 120 Hz	60 / 120 Hz	60 / 120 Hz	60 / 120 Hz
Zeilenfrequenz / Videobandbreite	30–140 kHz / k. A.	30–190 kHz / 330 MHz	24–82 kHz / k. A.	k. A. / k. A.
Farbmodi Preset / User	warm, kalt / ✓	kalt, normal, warm / ✓	5000K, 6500K, 7500K, 9300K, sRGB / ✓	kalt, normal, warm, sRGB / ✓
Bildpresets	Standard, Grafiken, Spielfim, Benutzer, Text	Test, Internet, Game Sport, Movie, dyn. Contrast, User	–	Standard, Game, Scenery, Theater, Night View
Gammawert Soll / Ist	2,2 / 2,7	2,2 / 2,04	2,2 / 2,47	2,2 / 2,45
Interpolation: abschaltbar / seitentreu / Vollbild / Kantenglättung	✓ / ✓ / ✓ / –	– / ✓ / ✓ / ✓ (25 Stufen)	– / ✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓ / ✓
LCD drehbar / höhenverstellbar / Portrait-Modus	– / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –
VESA-Halterung (Lochabstand) / Kensington-Lock	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓	– / –
Rahmenbreite	2,6 cm seitl., 2,1 cm oben, 2,6–4 cm unten	1,8 cm seitlich, 2,2 cm oben, 4,5 cm unten	1,7 cm seitlich und oben, 1,7–4,2 cm unten	seitlich und oben 2,7 cm, unten ca. 11 cm
weitere Ausstattung	Netzteil intern	Netzteil intern	Lautsprecher (2 × 2 W), Netzteil intern	Lautsprecher (2 × 1 W), Netzteil extern
Lieferumfang	Kabel: Sub-D, DVI, Audio, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: Sub-D, DVI, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: Sub-D, DVI, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: DVI, Netz; Netzadapter; Handbuch auf CD, Kurzanleitung
Maße (B × H × T) / Gewicht	57,5 cm × 41,8 cm × 19,4 cm / 5,8 kg	51,6 cm × 42 cm × 21 cm / 5,2 kg	50,9 cm × 44,1 cm × 20,3 cm / 5,8 kg	65,2 cm × 45,5 cm × ca. 24 cm / 6,6 kg
Prüfzeichen	TÜV GS, ISO 13406-2	TÜV GS, ISO 13406-2	ISO 13406-2	k. A.
Kennzeichen positiv	ordentliche 3D-Wiedergabe, mehrere Digitaleingänge, interpoliert ordentlich, unterstützt HD-Formate an Videozuspilern	hoher Kontrast, geringer Preis	Lautsprecher, Kelvin-Angaben im Einstellungs Menü, sehr kurze Reaktionszeiten, geringer Preis	nicht bewertet, da bis zur Markteinführung technische Änderungen möglich sind
Kennzeichen negativ	Schwarzpegel etwas zu niedrig, inhomogene Ausleuchtung	nur einen Signaleingang, weniger geeignet für den Anschluss an Videozuspilern	etwas geringerer Kontrast, Bedientasten kaum zu erkennen, weniger geeignet für den Anschluss an Videozuspilern	nicht bewertet, da bis zur Markteinführung technische Änderungen möglich sind
Kontrast				
minimales Sichtfeld ²	920:1 / 9,9 %	949:1 / 8,7 %	839:1 / 9,1 %	1010:1 / 10,7 %
erweitertes Sichtfeld ²	680:1 / 31,9 %	716:1 / 29,7 %	645:1 / 27,4 %	731:1 / 33,4 %
Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten. Im Idealfall wäre das ganze Bild pink. Winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand				
Bewertung				
Blickwinkelabhängigkeit	○	○	○	○
Kontrasthöhe 2D / 3D	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / nicht bewertet
Farbraum	○	○	○	○
Graustufenauflösung	○	○	⊕	○
Ausleuchtung	○	○	○	○
subjektiver Bildeindruck 2D / 3D	⊕ / ⊕	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕ / nicht bewertet
Interpolation am PC	⊕⊕	○	○	⊕
Spieltauglichkeit (Schaltzeiten)	⊕	○	⊕	⊕
Bildqualität im Videobetrieb	⊕	○	○	⊕
Gehäuseverarbeitung, Mechanik	○	○	○	○
Bedienung, OSM	⊕	○	○	⊕
Preis (UVP / Straße)	350 € / 350 €	360 € / 250 €	280 € / 260 €	noch nicht verfügbar

¹ Pixelfehlerklasse II: Nach ISO 13406-2 dürfen pro 1 Million Pixel maximal fünf immer leuchtende oder immer dunkle Subpixel oder(!) zwei komplett helle und zwei komplett dunkle Pixel vorliegen; bei Breitbild-LCDs mit 1920×1200er-Auflösung sind demnach maximal 12 defekte Subpixel erlaubt.

² Mittelwert und Standardabweichung des Kontrasts im minimalen beziehungsweise erweiterten Sichtfeld. Das minimale Sichtfeld umfasst alle Einblickwinkel, unter denen ein Betrachter das Bild sieht, wenn er aus 60 cm Entfernung frontal auf die Schirmmitte schaut; die Bildecken sieht er dabei unter dem größten Winkel. Im erweiterten Sichtfeld bewegt er den Kopf parallel zur Schirmfläche bis zu den Displaykanten; der Einblickwinkel auf die gegenüberliegenden Bildränder nimmt zu, der mittlere Kontrast sinkt.

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

c't

Johannes Schuster

Die 100er-Klasse

Tinten-Multifunktionsdrucker für 100 Euro



Für das gleiche Geld bekommt man von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich viele Multi-Funktionen, die über Drucken, Scannen und Kopieren hinausgehen: von Farbdisplays und Speicherkartenslots über treffsichere Texterkennung oder billige Tinten bis hin zu WLAN. Auch bei der Druck- und Scanqualität gibt es erhebliche Unterschiede.

Wer nicht mehr als 100 Euro für einen Multifunktionsdrucker ausgeben will, findet bei jedem der sechs Hersteller von Tintengeräten einen Kaufkandidaten. In Farbe drucken, scannen und kopieren können sie alle, wonach soll man sich also richten? Anders als in der Einsteigerklasse bieten die Geräte für 100 Euro Zusatzfunktionen bis hin zum WLAN; auf der anderen Seite kommt man zum Teil auch in den Genuss billigerer Tinten, höherer Druckgeschwindigkeit und besserer Fotoqualität. Für die Kaufentscheidung können aber auch die Lichtresistenz und Wischfestig-

keit der Tinten, Erstausrüstung, Texterkennung, Treiber für Windows 7 und Mac OS X 10.6, Stromverbrauch und Geräuscentwicklung eine Rolle spielen. Wir haben alle diese Faktoren unter praxisnahen Bedingungen getestet.

Prinzipielles

Einzelntinten sind immer weiter auf dem Vormarsch, vier von fünf Testgeräten haben keine Kombitanks für mehrere Tinten mehr: Man ersetzt nur die aufgebrauchte Farbe und schmeißt dabei nicht auch noch die Reste der anderen Tinten mit weg. Das kann

bei vorrangiger Verwendung einer Druckfarbe (etwa Cyan bei Powerpoint-Folien) von großem Vorteil sein. Allerdings waren in diesem Test mit üblicher Farbverteilung die Kombitanks eher billiger als Einzelntinten – es kommt eben nicht nur aufs Prinzip, sondern auch auf die Preisgestaltung durch den Hersteller an.

Auch bei Einzelntinten werden einige Milliliter des teuren Nasses weggeworfen, denn die Hersteller planen eine Sicherheitsreserve ein, um den empfindlichen Druckkopf nicht leerlaufen zu lassen. Da die Tinte ja nicht eigentlich wertvoll oder besonders

umweltschädlich ist, kann man das Verfahren aber kaum kritisieren. Hauptsache, die von den Herstellern angegebenen Reichweiten werden eingehalten und führen zu tragbaren Seitenkosten. Dazu später mehr.

Nur beim Testgerät von Canon kleben die Druckköpfe an den Patronen. Drittanbieter können sie deshalb nicht nachbauen, sondern nur befüllen. Diese Einmal-Druckköpfe sind bei den zwangsweise niedrigen Herstellungskosten nicht besonders robust, andererseits erhält man mit jedem Kauf einer Originalpatrone einen frischen.

Epson setzt ausschließlich Pigmenttinten ein, die dank fester Farbbestandteile sehr lichtbeständig sind. Bei den Geräten der anderen Hersteller stecken die Kleinstpartikel nur im Textschwarz, während die Farben mit löslichen Stoffen hergestellt wurden. Diese „Dye-Inks“ sind für Mischöne besser geeignet und kommen auch mit den verschiedenen Hochglanzmedien etwa auf Gelatinebasis klar.

Kosten

Alle Kandidaten werden mit Tinten in allen Farben ausgeliefert. Allerdings haben die Patronen oft geringere Füllmengen als möglich oder ein Teil der Tinte geht für die Befüllung des Systems drauf. Art und Wert der Erstausrüstung geben wir in der Tabelle auf Seite 131 an. Die im Diagramm auf Seite 130 aufgeführten Tintenkosten beziehen sich demgegenüber auf Nachkaufpatronen mit „normaler“ und höherer, auch „XL“ genannter Füllmenge. Eigentlich müsste „sehr wenig Tinte“ und „wenig Tinte“ auf den Verpackungen stehen – das verkauft sich allerdings schlecht.

Die ISO-Seitenkosten beziehen sich auf Angaben der Hersteller nach ISO 24711, bei der ein Farbdokument gedruckt wird. Der Schwarzanteil im Diagramm nennt nur die Kosten für schwarze Tinte innerhalb des ISO-Dokuments und dient so dem Vergleich zwischen den verschiedenen Druckern. Er kann nicht (wie es einige Hersteller tun) als Preis für eine Schwarzweißseite bezeichnet werden.

Da es noch keine Norm und keine Dokumente zur Fotoreichweitenmessung gibt, haben wir unsere vier Beispielmotive im Postkartenformat dafür verwendet. Wir drucken mit neuen Patronen in höchster Qualität auf dem besten empfohlenen Hochglanzpapier des Herstellers, bis die erste Tinte leer ist. Den Verbrauch der anderen Farben ermitteln wir durch Wiegen. Dabei haben wir – so vorhanden – die „XL-Patronen“ verwendet und die Tintenkosten für die kleineren Patronen analog zur Differenz der ISO-Seiten errechnet.

Kandidaten

Brother verbaut bei all seinen Tintengeräten im Prinzip das

gleiche, etwas aufwendige Druckwerk mit stationären Patronen und einem über Schläuche angebundenen Druckkopf mit Piezotechnik. Je nach Preislage steigen Patronenfüllungen und Zahl der Extras. Das DCP-165C markiert dabei den Einstieg und bringt nur ein Textdisplay und wenig „Luxus“ mit. Bei Canon finden Kombi-Tintenpatronen mit angeklebtem Druckkopf Verwendung. Im Pixma MP490 lassen sich bereits etwas größere Patronen einsetzen und ein Farbdisplay hilft bei der Bildauswahl am Gerät. Epson setzt konsequent auf Einzeltinten, die allerdings nicht wirklich zu günstigen Seitenpreisen führen. Der Stylus SX410 bietet ein Farbdisplay und Kartenslots.

HP stellt seine Mittelklasse gerade auf Druckköpfe mit Einzeltinten um. Beim Photosmart 109 kommen im Unterschied zu den großen Geschwistern der Serie nur vier statt fünf Tinten zum Einsatz. Das LC-Display fällt sehr klein aus. Auch Lexmark steigt auf die von Canons Mittelklasse bekannten Single-Ink-Druckwerke um und stattet die Drucker mit nur vier Tinten aus. Der Im-

pact S305 glänzt bereits mit WLAN, hat aber nur ein Textdisplay. Von Kodak gibt es in der 100-Euro-Klasse den ESP 3, den wir bereits in c't 7/09 (S. 114) vorgestellt haben und der hier nur in den Tabellen und Diagrammen erscheint. Er verwendet wie der Canon Kombipatronen und erzielt trotzdem sehr niedrige Seitenpreise von 7 Cent. Ein 10×15-Foto kostet inklusive dickem Papier nur 15 Cent.

Brother DCP-165C

Brother legt seinem DCP-165C spezielle Tinten bei, die zum Auffüllen des Schlauchsystems dienen und nicht die volle Reichweite der Nachkaufpatronen erzielen. Obwohl Windows 7 nun schon eine Weile auf dem Markt ist, bringt das Einstiegsgerät von Brother keine Treiber dafür mit. Immerhin kann man sie aus dem Internet herunterladen, allerdings anders als die Bezeichnung „vollständiges Paket“ vermuten lässt ohne Texterkennung. Diese liegt aus lizenzrechtlichen Gründen nicht online bereit, man kann sie jedoch manuell von CD zusammen mit zwei unterstützenden

Komponenten nachinstallieren. Auf den Support-Seiten findet sich zwar eine Anleitung (s. c't-Link), das Procedere ist aber trotzdem nervig.

Die mühsam installierte OCR von Scansoft liefert keine durchsuchbaren PDFs, sondern nur Fließtexte als .rtf oder .txt. Die Texterkennung für den Mac bringt zudem das Layout völlig durcheinander. Immerhin ließen sich die Treiber von CD auch unter Mac OS X 10.6.2 anstandslos installieren und wurden unmittelbar durch Apples Software-Aktualisierung auf den neuesten Stand gebracht. Am Mac brauchen die Fotodrucker etwa halb so lange wie unter Windows, so als würde nicht in der höchstmöglichen Auflösung gedruckt. Den Bildern war ein Unterschied aber kaum anzusehen.

Der Brother-Treiber kann immer noch nicht korrekt mit randlosem Druck umgehen: Er vergrößert einfach intern das Papier, anstatt das richtige Format zu nehmen und das notwendige Überdrucken an den Rändern durch eine eigene Routine für den Erweiterungsumfang zu erreichen. Auf diese

Druckleistung (Dr.-Grauert-Brief)

[Seiten/Minute]	Schwarzweiß			Farbe		
	schnell besser ▶	normal besser ▶	beste Qualität besser ▶	schnell besser ▶	normal besser ▶	beste Qualität besser ▶
Brother DCP-165C	10,6	2,8	1,1	10,8	2,9	1,1
Canon Pixma MP490	5,3	7,3	1,9	5,5	3,4	0,8
Epson Stylus SX410	12,1	3,9	1,0	12,5	3,7	1,0
HP Photosmart B109a	15,0	10,8	1,8	12,6	7,8	1,8
Lexmark Impact S305	13,5	8,1	2,3	13,6	4,9	2,2
Kodak ESP3	9,7	2,8	1,8	9,8	2,5	1,1

Geräuschentwicklung

	Kopie Foto [dB/A] ◀ besser	Kopie Foto [sone] ◀ besser	Kopie normal [dB/A] ◀ besser	Kopie normal [sone] ◀ besser	Kopie Entwurf [dB/A] ◀ besser	Kopie Entwurf [sone] ◀ besser
Brother DCP-165C	45,8	3,8	47,3	4,3	52,6	5,7
Canon Pixma MP490	46,6	2,9	49,1	3,2	57,5	7,7
Epson Stylus SX410	47,0	4,3	56,7	6,1	61,0	8,0
HP Photosmart B109a	47,6	3,4	53,6	6,7	–	–
Lexmark Impact S305	43,3	1,9	41,2	1,8	49,1	3,0
Kodak ESP3	51,9	4,5	52,3	4,7	55,8	6,1

Tintenkosten

[Cent]	ISO-Seite		ISO-Schwarzanteil		c't-Beispielfoto	
	Normalpatronen ◀ besser	hohe Kapazität ◀ besser	Normalpatronen ◀ besser	hohe Kapazität ◀ besser	Normalpatronen ◀ besser	hohe Kapazität ◀ besser
Brother DCP-165C	18,7	–	6,0	–	32,6 ¹	–
Canon Pixma MP490	16,1	12,7	7,4	5,2	32,0 ²	25,2 ¹
Epson Stylus SX410	19,3	14,0	5,0	3,4	43,0 ²	34,6 ¹
HP Photosmart B109a	12,5	10,1	4,0	3,3	30,1 ²	24,2 ¹
Lexmark Impact S305	22,3	13,2	8,8	4,7	43,3 ²	25,6 ¹
Kodak ESP3	6,9	–	2,3	–	14,9 ¹	–

¹ durch Leerdruck gemessen

² nach ISO-Verhältnis errechnet



Brothers DCP-165C hat drei Jahre Garantie, druckt aber teuer und recht schlecht.

Weise kann man die Druckvorschau einiger Programme nicht zuverlässig nutzen. Ein weiterer Bug liegt in der Firmware des Druckers: Bei einem Papierstau besteht das Gerät auf Öffnen der hinteren Gehäuseklappe. Damit die Meldung die Weiterarbeit nicht mehr blockiert, muss man stattdessen den oberen Gehäuseteil öffnen – offenbar wurden beim Übersetzen der Anzeigetexte die Klappen verwechselt.

Schwierigkeiten hatte das DCP-165C mit dem Einziehen von einzelnen Fotopapieren oder Folien. Zudem drückte der Papiertransport im Entwurfsmo-

odus gern mal eine kleine Falte in das Blatt. Schwarzen Text in bester Qualität druckte das Brother-Gerät gut, in den anderen Disziplinen kam die Qualität nicht über ein befriedigendes bis ausreichendes Niveau hinaus. Gleiches gilt für Kopien, die es zudem nicht randlos ausgeben konnte.

Auch die Scans zeigten zahlreiche Schwächen wie feine Streifen, absaufende Tiefen und einen Grünstich. Insgesamt waren die Bilder allerdings noch brauchbar, obwohl die Scannersoftware nur eine winzige Vorschau bietet und essenzielle Einstellmöglichkeiten fehlen. Richtig punkten konnte das DCP-165C



Den besten Allrounder im Test stellt Canon mit dem Pixma MP490.

nur bei der Lichtbeständigkeit auf Fotopapier; ungeschützt auf Normalpapier blichen die Farben, allen voran Magenta, etwas aus. Positiv fiel uns das Brother Control Center auf, mit dem man die Gerätefunktionen prima einstellen und eingesteckte Speicherkarten auslesen kann.

Bei einem Einzeltinten-Schlauchsystem könnte man wunderbar riesige – und damit günstige – Tintentanks einbauen, da sie ja nicht als zusätzliches Gewicht vom Druckkopf mitgeschleppt werden müssten. Doch Brother macht das Gegenteil: Mit 18,7 Cent für die ISO-Seite – 6,0 davon für Schwarz – sind die Patronen richtig teuer; jedes andere Gerät im Test kann billiger drucken. Auch die Tintenkosten für ein Foto liegen mit 32,6 Cent jenseits des akzeptablen Bereichs.

Canon Pixma MP490

Die Besprechung des Pixma MP490 kann kurz ausfallen: Das Canon-Gerät lieferte stets gute oder befriedigende Ergebnisse und funktionierte fast immer, wie man es erwartet. Einzige Ausnahme war lediglich, dass die Druckkopfausrichtung unter Windows 7 nur halb klappte, doch man kann sie am Gerät via Display vollständig durchführen. Auf DPOF und eine USB-Buchse für eine PictBridge-Kamera oder einen USB-Stick muss man beim MP490 verzichten, was aber angesichts des brauchbaren Farbdisplays nicht schwerfallen dürfte.

Die Qualität beim Direktdruck von Speicherkarte war wie beim

Drucken vom PC auf Normalpapier nur mittelmäßig, ebenso beim Kopieren. Schwarzen Text sollte man stets mit höchstmöglicher Qualitätsstufe ausgeben und Fotos vom Rechner ausdrucken – dann gelingt beides gut. Auch die Scanergebnisse gefielen uns gut, am Mac könnten die Abbilder etwas heller sein. Sehr schön ist die Möglichkeit, Dokumente mit einem Klick oder wenigen Knopfdrücken in durchsuchbare PDFs zu verwandeln. Am Gerät kann man Scans als (nicht durchsuchbare) PDFs direkt auf Karte speichern. Das Display zeigt allerdings keine PDFs an, sondern nur JPEGs.

An der Lichtbeständigkeit seiner Tinten hat Canon gearbeitet, die neuen 510er-Patronen erzielen auf Normalpapier ein akzeptables Niveau. Mit Canons Photo Paper Pro II halten die Tinten besser stand, aber das Papier wird sichtbar gelb (was beim Druck dieser Zeitschrift nicht wiederzugeben ist).

Mit den größeren Patronen erreicht man Seitenkosten von 12,7 Cent – erst unter 10 Cent wären sie als günstig zu bezeichnen. Die Tinte für eins unserer Postkartenfotos schlug mit 25,2 Cent zu Buche. Beim Drucken von farbigem Text in bester Auflösung und dem Kopieren von A4-Fotos ging der MP490 besonders betulich zur Sache.

Epson Stylus SX410

Für einen Tintendrucker lieferte der SX410 sehr wisch- und wasserfeste Prints. Dies liegt an



Lexmarks Impact S305 bringt WLAN mit, druckt und scannt aber nur mittelmäßig.



Beste Fotoscans und hohe Lichtbeständigkeit liefert Epsons Stylus SX410.

einem von Epson entwickelten Binder, der die Pigmente an das Papier klebt. Auch der Photonenbeschuss mit dem Äquivalent von einem Jahr hinter Glas konnte den Farbpartikeln nichts anhaben.

Die hervorragende Deckung der Durabright-Tinten auf Normalpapier könnte zu besonders schönen Fotos auf diesem Medium führen, doch leider verschenkt Epson hier die Möglichkeiten des SX410: Die Bilder sind ein wenig zu dunkel, teils fleckig und leicht körnig. Gleiches gilt für Fotopapier, im Direktdruck kommen noch Streifen und absaufendes Schwarz hinzu. Auch wenn die Patronen noch nicht leer waren, traten teilweise Streifen auf. Der anschließende Druckkopftest zeigte keine Fehler.

Der Epson-Scanner lieferte die besten Ergebnisse im Test,

auch die zugehörige Scanner-Software gefiel uns mehr als die aller anderen. Unter Windows funktionierte auch der Abbyy FineReader wunderbar, am Mac zickte die ältere Version jedoch wieder einmal: Das Scanmodul sprach plötzlich englisch, die Erkennungssprache musste man manuell auf Deutsch setzen, das Programmfenster zeigte nur eine Zwischenansicht als Fließtext und in den durchsuchbaren PDFs lag der Text nicht genau unterhalb des abgebildeten Wortes. Am Mac war die Installation trotz „Install Navi“ wie von Epson gewohnt langwierig: Insgesamt mussten wir das Rechnerpasswort sechsmal eingeben.

Trotz des guten Scanners lieferte der SX410 nur mäßige Kopien: Auf unserer Grafikseite gerieten Graufächen bläulich und viel zu hell. Der SX410 hat das



Schlechte Scansoftware und niedrige Seitenpreise kennzeichnen HPs Photosmart B109a.

größte Display von allen Kandidaten und gestattet als einziger den Druck von Bildausschnitten. Die USB-Buchse akzeptiert ausschließlich PictBridge-Kameras und keine Speicher-Sticks.

In der höchsten Auflösung ohne bidirektionalen Druck brauchte der SX410 für Fotos dreimal so lange wie der nächst bessere Mitbewerber und zwanzigmal so lange wie die Schnellsten. Die Tintenkosten für eine ISO-Seite liegen mit 19,3 und 14,0 Cent deutlich zu hoch, bei unseren Beispielfotos versprühte das Epson-Gerät Flüssigkeit im Wert von 35 Cent. Epson hat während der Testphase den Preis des SX410 von 100 auf 90 Euro gesenkt.

HP Photosmart B109a

Mit dem „Photosmart“ geht HP neue Wege: Bei der Namens-

gebung wurde auf jeglichen Zusatz verzichtet, die beiden Geschwister heißen Photosmart Plus und Premium. Um ihn auch zukünftig unterscheiden zu können, haben wir den internen Namen „B109a“ hinzugefügt. Obwohl ein Photosmart, nutzt der B109a weder sechs noch fünf, sondern nur vier Einzeltinten, wie man es von den kleinen Officejets kennt. Letztere bringen allerdings höhere Füllmengen zu günstigeren Preisen mit.

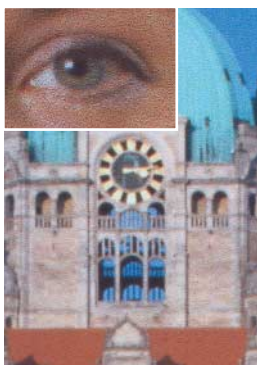
Die Fototauglichkeit sollte vielleicht durch das Farbdisplay gewährleistet werden, mit 1,5 Zoll Diagonale fällt es allerdings reichlich klein aus und bietet fast keine Bearbeitungs- und Einstellmöglichkeiten beim Direktdruck und Kopieren. Das Display mit der Bezeichnung „Touch Smart“ verdient seinen Namen nicht: Es sind lediglich die Knöpfe mit unter das Glas gewandert.

Anzeige



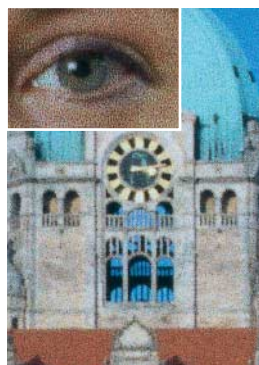
Grau

Feinste Streifen, leichte Flecken und Körnung stören bei Fotodrucken des Brother DCP-165C.



Grau

Leicht körnige Bilder mit zu kräftigen Hauttönen liefert Canons Pixma MP490.



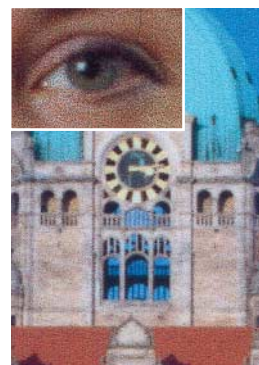
Grau

Gelegentlich körnig-fleckige Fotos, aber recht saubere Schrift produziert Epsons Stylus SX410.



Grau

Leichte Körnung und gelegentliche Streifen treten bei Prints des HP Photosmart B109a auf.



Grau

Lexmarks Impact S305 druckt Hauttöne leicht körnig und Flächen etwas marmoriert.

Treiber für alle aktuellen Windows- und Mac-OS-Varianten liegen bei, unter Snow Leopard muss man allerdings noch einmal Apples Software-Aktualisierung bemühen, damit der Scanner gefunden wird. Unter Windows 7 64 Bit verlor der PC des Öfteren die Verbindung während des Scannens. Im Betrieb mit den mitgelieferten Patronen produzierte der Drucker Streifen, obwohl die Tintenstandsanzeige noch 20 Prozent Füllung meldete. Möglicherweise hat HP die Erstbefüllung des Druckkopfes bei der Füllstandsberechnung

vergessen, denn die Streifen verschwanden nach dem Einsetzen neuer Tinten. Im Normal- und Entwurfsmodus delte der Drucker regelmäßig das Papier an der Oberkante ein. Die höchste Auflösung muss man stets extra unter dem Reiter „Erweitert“ im Treiber freischalten.

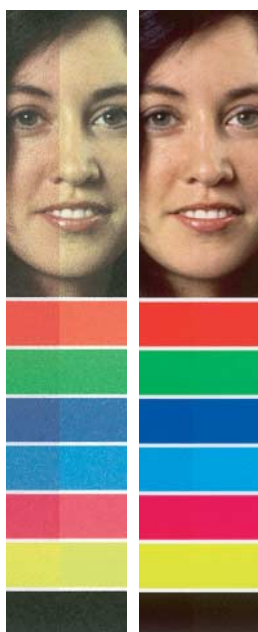
Wenn der B109a gerade keine Streifen druckte, lieferte er ganz ansehnliche, aber leicht körnige Fotos. Schwarzer Text und grafische Elemente gelangen ihm recht gut. Auf Normalpapier blichen die Tinten und hier insbesondere die Rottöne unter Licht-

einfluss leicht aus, auf Advanced Paper gar nicht.

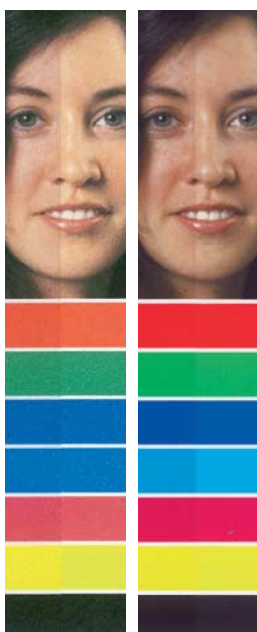
Gar nicht gefallen haben uns die Scans des Photosmart. Wie bei HP leider üblich, überschärfte die Software derartig, dass Pixelartefakte und an Hell-Dunkel-Übergängen Pixelsäume entstanden. Die Oberfläche wartet (wieder) mit einigen Kuriositäten auf: Vorschau heißt unter Windows „Neue Bilder scannen“, Scannen „Beenden“ und Abbrechen „Aflut“. Am Mac nennt sich Vorschau „Scannen“, Scannen „Zurückliefern“, die Auflösung ändert man mit „Kopieren“ und

bestätigt das mit „Einfügen“. Ständig bekommt man lästige Warnungen bei höheren Auflösungen, auch wenn man explizit beim ersten Hinweis angekreuzt hat, dass man die Meldung nicht mehr wünscht. Immerhin muss der B109a bei niedrigen Auflösungen den Scanschlitten nicht erneut auf die Reise schicken, er nimmt die Daten aus dem Vorschau-Scan. Eine Texterkennung hat der B109a als einziger Kandidat nicht.

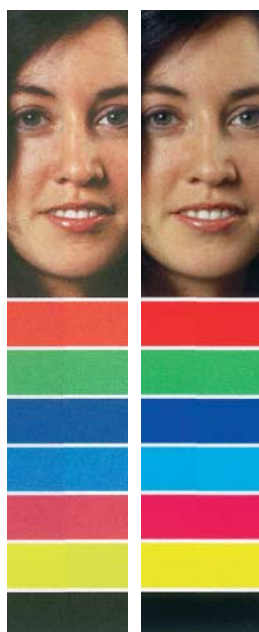
Beim Kopieren brachte der Photosmart abgesehen von Streifen brauchbare Fotos zu-



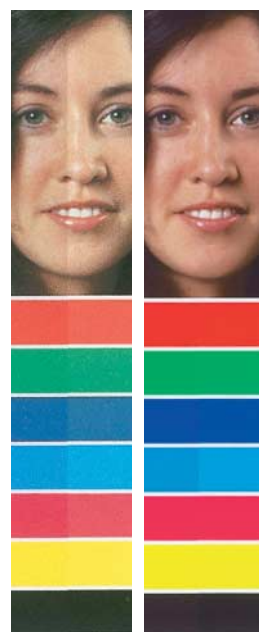
Besonders Brothers Magenta-Tinte bleicht im Licht aus, das Glossypaper (rechts) schützt davor.



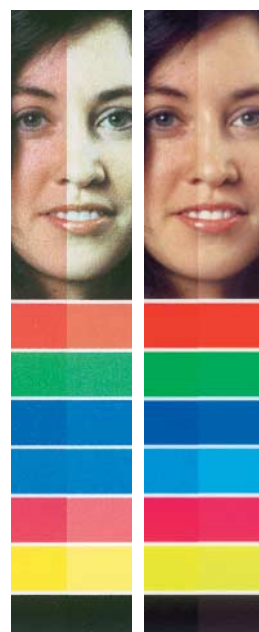
Alle Canon-Tinten verblassen unter UV-Einfluss leicht – das Pro-II-Papier (rechts) vermag dies zu bremsen.



Alle Epson-Tinten halten der Lichtdosis von einem Jahr hinter Glas unbeeindruckt stand.



Rottöne geben unter Photonenbeschuss leicht nach, das Advanced-Papier (rechts) konserviert die HP-Tinten.



Die Lexmark-Drucke werden am Licht unansehnlich, nicht nur auf Normalpapier (links).

stande – hier gab es keine Überschärfungen. Text und Grafik kopierte er dagegen körnig und mit unsauberen Kanten.

Positiv zu vermerken sind beim B109a die vergleichsweise niedrigen Druckkosten von 10,1 Cent für die Normseite, davon 3,3 Cent für Schwarz. Tinte für eins unserer Fotos kostet 24,2 Cent. Auch die „Normalpatronen“ sind nicht so viel teurer im Druck als die XL-Gebinde.

Lexmark Impact S305

Der Impact S305 gehört zu der neuen Serie von Einzeltinten-druckern, die Lexmark 2009 eingeführt hat. Wie die sieben Geschwister hat auch er WLAN an Bord. Bei der Installation der zugehörigen Treiber muss man das Gerät einmal über USB anschließen, um ihm Netzwerknamen und -schlüssel mitzuteilen.

Unter Windows 7 forderte der Installer von CD zur automatischen Aktualisierung via Internet auf, diese scheiterte allerdings. Die manuell bei Lexmark heruntergeladenen Treiber ermöglichten zwar das Drucken, beim Scannen funktionierte aber weder das Twain-Plug-in noch das Scannen vom Gerät, auch konnten wir beim mitgelieferten Utility die Auflösung nicht einstellen. Lexmark ist das Pro-

blem bekannt und man arbeitet an einer Lösung, erfuhren wir auf Nachfrage. Da unter Vista ähnliche Probleme auftraten, haben wir den Scanner unter Windows XP getestet. Unter Snow Leopard traten auch nach dem Einspielen aller Updates noch Fehlermeldungen auf und weder WLAN noch Texterkennung funktionierten. Deshalb stiegen wir hier auf Mac OS X 10.5. um.

Anzeige

Druckzeiten PC

[Zeit/Seite]	Fontpage ← besser	Folie ← besser	Foto 10 × 15 ← besser	Foto A4 ← besser	Foto A4- Normalpapier ← besser
Brother DCP-165C	1:11	2:56	3:04	8:22	3:03
Canon Pixma MP490	1:31	3:14	2:20	5:50	2:01
Epson Stylus SX410	2:20	–	12:37	29:49	3:14
HP Photosmart B109a	0:44	0:59	1:28	4:01	1:06
Lexmark Impact S305	0:44	1:10	0:54	1:47	1:27
Kodak ESP3	1:07	–	0:59	2:39	1:26

Scanzeiten PC

[Zeit/Seite]	Vorschau A4 ← besser	Text A4 SW (200 dpi) ← besser	Text A4 grau (200 dpi) ← besser	Foto A4 (600 dpi) ← besser
Brother DCP-165C	0:14	0:12	0:12	0:42
Canon Pixma MP490	0:05	0:09	0:05	0:58
Epson Stylus SX410	0:09	0:10	0:10	1:29
HP Photosmart B109a	0:21	0:02	0:02	1:25
Lexmark Impact S305	0:12	0:13	0:12	1:51
Kodak ESP3	0:14	0:14	0:14	1:05

Druckzeiten Mac

[Zeit/Seite]	Fontpage ← besser	Foto 10 × 15 ← besser	Foto A4 ← besser	Foto A4 Normalpapier ← besser
Brother DCP-165C	1:03	1:44	4:21	2:22
Canon Pixma MP490	2:27	1:13	5:55	2:05
Epson Stylus SX410	2:09	12:41	29:55	3:09
HP Photosmart B109a	0:41	1:39	4:08	1:29
Lexmark Impact S305	0:36	0:49	1:53	1:37
Kodak ESP3	1:04	1:02	2:28	1:28

Scanzeiten Mac

[Zeit/Seite]	Vorschau A4 ← besser	Text A4 SW (200 dpi) ← besser	Text A4 grau (200 dpi) ← besser	Foto A4 (600 dpi) ← besser
Brother DCP-165C	0:14	0:13	0:13	0:43
Canon Pixma MP490	0:05	0:09	0:05	0:49
Epson Stylus SX410	0:12	0:14	0:14	1:33
HP Photosmart B109a	0:28	0:04	0:04	1:26
Lexmark Impact S305	0:10	0:15	0:15	1:55
Kodak ESP3	0:14	0:14	0:14	1:05

Beim Drucken mehrerer Seiten im Entwurfsmodus kam es zu schwerwiegenden Papierstaus, da sich die fertigen Blätter wegen einer zu hochgezogenen Ablage nicht korrekt aufstapelten. Die Folie und farbigen Text druckte der S305 noch gut, ansonsten lieferte er durchweg mittelmäßige Prints ab. Bei Fotos störte vor allem eine sichtbare Körnung, Text hatte unsaubere Kanten. Die Tinten blichen unter Lichteinfluss auf Normalpapier deutlich aus, Lexmarks Perfect-finish Photo Paper konnte sie dagegen recht gut schützen.

Die Scans unter XP gerieten gut scharf, aber zu dunkel, farblich zu knallig und verrauscht. Ganz anders am Mac: hier stimmten auch Farben und Helligkeit. Am Apple-Rechner bietet das Scanmodul auch ei-

nige Funktionen mehr, etwa Entlastern und Schärfen. Der Abbyy FineReader lieferte am Mac nur RTF-Dokumente mit Groblayout, unter XP erzeugte er auch durchsuchbare PDFs. Allerdings ließen sich über die „Lexmark Druckstartseite“ die dafür verwendeten Einstellungen nicht ändern.

Beim Kopieren lieferte der Impact ausgefranst Text und schwaches Grau sowie grobkörnige, unscharfe und fleckige Fotos. Bei der Bedienung am zweizeiligen Display muss man etwas aufpassen, da Papierformate und -sorte nicht unter den Kopier-, sondern bei den Geräteeinstellungen zu finden sind. Für den Direktdruck bedeutet das Fehlen von PictBridge und Farbdisplay, dass man auf DPOF oder ein Indexblatt angewiesen

ist. Bei letzterem gibt es sogar eine (funktionierende) Rote-Augen-Korrektur, insgesamt war das Handling eher umständlich.

Für das Scannen eines A4-Fotos benötigte der Impact mit fast zwei Minuten deutlich mehr Zeit als die anderen Kandidaten. Beim Drucken ging er hingegen schneller zu Werke. Bei den Kosten für die ISO-Seite schaffte der S305 mit XL-Patronen einen akzeptablen Wert, „Normalpatronen“ verursachen rund 80 Prozent höhere Seitenpreise. Die Tintenkosten für ein Postkartenfoto liegen mit mindestens 25 Cent wie bei den meisten Mitbewerbern zu hoch.

Fazit

Für 100 Euro kann man durchaus ein Multifunktionsgerät erstehen, das ordentlich druckt, scannt, kopiert und dessen Texterkennung durchsuchbare PDFs abliefert. Allerdings gilt das längst nicht für alle Testkandidaten, bei fast jedem muss man Abstriche entweder bei Tempo, Qualität, Lichtbeständigkeit oder den laufenden Kosten machen. Wer einen guten Allrounder mit wenigen Software-Macken, guter Fotoqualität, akzeptablen Seiten-

preisen, erträglicher Geschwindigkeit sucht und mit etwas lichtanfälligen Tinten leben kann, greift am besten zu Canons Pixma MP490. Auch noch recht gut, aber deutlich langsamer beim Fotodruck ist Epson SX410. Er hat seine Stärken beim Scannen, der Wischfestigkeit und der UV-Resistenz, druckt aber etwas teurer. Für Mac-Anwender, die Scans sauber in durchsuchbare PDFs umwandeln möchten, taugt der SX410 nicht.

Der hier nur am Rande erwähnte Kodak ESP 3 (Test in c't 7/09) bietet wenig Luxus und hat einen schlechten Scanner, druckt dafür aber noch ordentlich und konkurrenzlos günstig. Am zweitgünstigsten druckt HPs Photosmart B109a, dessen Software aber noch unausgereift ist – besonders die Scanner-Treiber sind offenbar noch nicht fertig. WLAN bekommt man eigentlich erst in der Mittelklasse ab 150 Euro, Lexmark tut sich hier mit seinem Impact S305 hervor. Allerdings waren dessen Testergebnisse selten gut und er hatte massive Probleme mit aktuellen Betriebssystemen. (jes)

www.ct.de/1007124

Farbabweichung (ΔE)

Drucken	min ← besser	max ← besser	durchschnittlich ← besser
Brother DCP-165C	2,2	26,6	10,3
Canon Pixma MP490	1,3	26,2	11,5
Epson Stylus SX410	1,8	20,2	9,9
HP Photosmart B109a	4,6	34,2	11,4
Lexmark Impact S305	2,7	32,6	11,3
Kodak ESP3	2,9	10,2	17,5

Kopierzeiten

[Zeit/Seite]	Foto A4 ← besser	Foto 10 × 15 ← besser	10 Seiten Grauert SW ← besser	Grafik Farbe ← besser
Brother DCP-165C	1:40	0:45	4:14	1:22
Canon Pixma MP490	4:29	1:46	1:44	1:59
Epson Stylus SX410	4:13	1:48	2:39	1:38
HP Photosmart B109a	3:38	1:08	1:17	0:22
Lexmark Impact S305	1:57	1:01	0:59	1:56
Kodak ESP3	2:47	1:35	2:35	1:40

Leistungsaufnahme

[Watt]	Aus ← besser	An ← besser	Energiesparen ← besser	Kopieren ← besser
Brother DCP-165C	0,4	2,9	1,8	11,0
Canon Pixma MP490	0,5	3,5	1,7	11,3
Epson Stylus SX410	0,3	4,1	2,4	11,0
HP Photosmart B109a	0,4	4,3	2,3	12,0
Lexmark Impact S305	0,4	6,5	3,0	13,8
Kodak ESP3	3,8	4,3	4,3	15,3

Multifunktionsdrucker der 100-Euro-Klasse

	DCP-165C	Pixma MP490	Stylus SX410	Photosmart B109a	Impact S305	ESP3
Hersteller	Brother	Canon	Epson	HP	Lexmark	Kodak
URL	www.brother.de	www.canon.de	www.epson.de	www.hp.com/de	www.lexmark.de	www.kodak.de
Drucken						
Druckverfahren	Piezo	thermischer Tintenstrahl	Piezo	thermischer Tintenstrahl	thermischer Tintenstrahl	thermischer Tintenstrahl
Druckauflösung	6000 dpi × 1200 dpi	4800 dpi × 1200 dpi	5760 dpi × 1440 dpi	4800 dpi × 1200 dpi	4800 dpi × 1200 dpi	k. A.
Tinten	4 (Single Ink)	4 (Bk und Kombi)	4 (Single Ink)	4 (Single Ink)	4 (Single Ink)	6 (Bk und Kombi)
Druckleistung (Seiten/min.)	SW: 30, Farbe: 25	SW: 8,4 ISO, Farbe: 4,8 ISO	SW: 4,2 ISO, Farbe: 4,3 ISO	SW: 30, Farbe: 28	SW: 33, Farbe: 30	SW: 30, Farbe: 29
Papierformat bis	A4	A4	A4	A4	A4	A4
Randlosdruck	10 × 15 bis A4	10 × 15 bis A4	10 × 15 bis A4	10 × 15 bis A4	10 × 15 bis A4	9 × 13 bis A4
Papiergewicht	64 ... 260 g/m ²	64 ... 300 g/m ²	bis 300 g/m ²	60 ... 280 g/m ²	75 bis 255 g/m ²	64 ... 290 g/m ²
Papierzufuhr	100 Blatt	100 Blatt	120 Blatt	80 Blatt	100 Blatt	100 Blatt
Scannen						
Auflösung	1200 dpi × 2400 dpi	1200 dpi × 2400 dpi	1200 dpi × 2400 dpi	1200 dpi × 1200 dpi	k. A.	k. A.
OCR-Software	PC: Scansoft PaperPort SE 11, Mac: Presto PageManager	MP-Navigator EX 3.0	Abbyy FineReader (6 Windows, 5 Mac)	–	Abbyy FineReader	integriert für Windows
Kopieren						
Skalierung	25 bis 400 %	25 bis 400 %	25 bis 400 %	100 % oder autoanpassen	50 bis 200 %	100 % oder autoanpassen
Kopierleistung (Seiten/min.)	SW: k. A., Farbe: k. A.	SW: 7,6 ISO, Farbe: 2,6 ISO	SW: k. A., Farbe: k. A.	SW: k. A., Farbe: k. A.	SW: 25, Farbe: 21	SW: k. A., Farbe: k. A.
Sonstiges						
Treiber für Windows	2000/XP/XP64/Vista/Vista 64/Win 7/Win 7 64	2000/XP/Vista/Vista 64/Win 7/Win 7 64	2000/XP/XP64/Vista/Vista 64/Win 7/Win 7 64	XP/Vista/Vista 64/Win 7/Win 7 64	2000/XP/XP64/Vista/Vista 64/Win 7/Win 7 64	XP/Vista/Vista 64/Win 7/Win 7 64
Treiber für Mac	OS 9, OS X ab 10.2.4	OS X ab 10.3.9	OS X ab 10.3.9	OS X ab 10.4	OS X ab 10.3.9	OS X ab 10.4.8
Schnittstellen	USB 1.1	USB 2.0	USB 2.0	USB 2.0	WLAN, USB 2.0	USB 2.0
Direktdruck	PictBridge, Index	Display	Display, PictBridge, DPOF	Display, DPOF	PictBridge, DPOF, Index	PictBridge
Display	einzeilig	1,8"-LCD, farbig	2,5"-LCD, farbig	1,5"-LCD, farbig	zweizeilig	–
Speicherkartentypen	Memory Stick, SD/MMC, xD, USB-Stick, SDHC	Compact Flash Typ I/II, Memory Stick, Memory Stick Duo, SD/MMC, SDHC	Compact Flash Typ I/II, Memory Stick, SD/MMC, xD, SDHC	Memory Stick, Memory Stick Duo, SD/MMC, USB-Stick, SDHC	Memory Stick, SD/MMC, xD, USB-Stick, SDHC	Compact Flash Typ I/II, Memory Stick, SD/MMC, xD, USB-Stick
Funktionen bei Direktdruck	Farb-/Tonwertkorrektur, Indexprint, Datum	Farb-/Tonwertkorrektur, Belichtungskorrektur/Helligkeit, Rote-Augen-Korrektur, Indexprint, Datum	Ausschnittdruck, Position, Datum	mehrere Fotos pro Blatt	Rote-Augen-Korrektur, mehrere Fotos pro Blatt, Indexprint	–
Besonderheiten	Single-Ink-Schlauchsystem	Kombipatronen mit angeklebtem Druckkopf	Pigment-Tinten	keine OCR-Software	WLAN	Pigment-Tinten, extra Textschwarz, Glanz-Flüssigkeit
Maße betriebsbereit (B × T × H)	390 mm × 449 mm × 150 mm	450 mm × 566 mm × 241 mm	450 mm × 564 mm × 298 mm	452 mm × 579 mm × 188 mm	465 mm × 527 mm × 263 mm	422 mm × 554 mm × 173 mm
Gewicht	7,1 kg	5,5 kg	5,8 kg	6,0 kg	6,5 kg	5,9 kg
Materialien und Kosten						
Tinte Schwarz (Reichw. nach ISO)	LC980BK (300 Seiten, 18 €)	PG-510/PG-512 (220/401 Seiten, 16,30/21 €)	T0891/T0711/T0711H (180/245/385 Seiten, 9/12/13 €)	364 Black/364 XL Black (250/800 Seiten, 10/26 €)	100/100XL (170/510 Seiten, 15/24 €)	10 Black (340 Seiten, 10 €)
Tinte Farbe (Reichweite nach ISO)	LC980C/M/Y (je 260 Seiten, je 11 €)	CL-511/CL-513 (244/349 Seiten, 21,30/26 €)	T0892, T0893, T0894/T0712, T0713, T0714 (185, 135, 200/375, 270, 405 Seiten, je 8/je 12 €)	364 C/M/Y, 364 XL C/M/Y (je 300/je 750 Seiten, je 8,50/je 17 €)	100/100XL (je 200/je 600 Seiten, je 9/je 17 €)	10 Color (379 Seiten, 15 €)
Tintenerstaussattung (Wert)	Starterset (ca. 40 €)	PG-510/CL-511 (37 €)	T0711, T0712, T0713, T0714 (48 €)	alle 364er (35,50 €)	4 × 100-Rückgabe (42 €)	alle (25 €)
Fotopapier A4	Premium Plus Glossy Photo Paper BP71 (20 Blatt, 11 €)	Professionell Fotopapier II (PR-201) (20 Blatt, 18 €)	Premium Glossy Photopaper (30 Blatt, 12 €)	Advanced Photopaper (50 Blatt, 23,50 €)	Perfectfinish Photo Paper (25 Blatt, 17 €)	Ultra Premium Photo Paper (20 Blatt, 18 €)
Fotopapier 10 × 15	Premium Plus Glossy Photo Paper BP71 (50 Blatt, 8 €)	Professionell Fotopapier II (PR-201) (50 Blatt, 20 €)	Premium Glossy Photopaper (80 Blatt, 12 €)	Advanced Photopaper (60 Blatt, 9 €)	Perfectfinish Photo Paper (35 Blatt, 8 €)	Ultra Premium Photo Paper (100 Blatt, 30 €)
Bewertung Drucken						
PC Foto Farbe/Normalpapier/SW	⊕/⊕/⊕	⊕/⊕/⊕	○/○/○	○/○/○	○/○/○	○/○/○
Mac Foto Farbe/Normalpapier/SW	⊕/⊕/⊕	⊕/⊕/⊕	○/○/○	○/○/○	○/○/○	○/○/○
PC Grafik/Folie	○/○	⊕/⊕	⊕/–	⊕/⊕	○/⊕	○/–
Mac Grafik	○	⊕	⊕	⊕	○	⊕
PC Text SW/Farbe	⊕/○	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/○	○/⊕	○/⊕
Mac Text SW/Farbe	⊕/○	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/○	○/⊕	⊕/○
Direktdruck	○	○	⊖	○	○	○
Licht-Beständigkeit Foto-/Normalpapier	⊕⊕/○	⊕/○	⊕⊕/⊕⊕	⊕⊕/⊕	⊕/⊕	⊕⊕/⊕⊕
Kopieren (am Gerät) Foto/Text und Grafik	⊖/○	○/○	○/⊖	○/⊖	⊖/⊖	⊖/⊖
Bewertung Scannen						
PC Foto/OCR	○/⊖	⊕/⊕⊕	⊕⊕/⊕⊕	⊖/–	⊖/⊕	○/⊕
Mac Foto/OCR	⊖/⊖⊖	⊕/⊕⊕	⊕⊕/○	⊖/–	⊕/○	○/–
Garantie	36 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	36 Monate	12 Monate
Gerätepreis	100 €	100 €	90 €	100 €	100 €	100 €
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe						

Anzeige

Anzeige

Christof Windeck

Kern-Labyrinth

Tipps zur Auswahl von PC- und Notebook-Prozessoren

Die Angebotsfülle der Prozessorhersteller AMD und Intel erschwert Kaufentscheidungen. Unser CPU-Wegweiser verrät, welchen Prozessor Sie wirklich brauchen.



Wer nachdenkt, hat schon verloren: Kauft man nicht einfach den erstbesten PC, gerät man in Gefahr, tagelang über technische Details zu brüten. Die Auswahl des geeigneten Hauptprozessors für einen Desktop-PC oder ein Notebook fällt angesichts der enormen Vielfalt schwer. Doch es lohnt sich durchaus, über die nötigen CPU-Eigenschaften nachzudenken: Ein zu lahmer Prozessor beschränkt die sinnvollen Nutzungsmöglichkeiten eines Computers, in Spielen wirkt er als sprichwörtliche Spaßbremse. Eine Überdosis an Rechenleistung zieht ebenfalls störende Nebenwirkungen nach sich: Hochtaktende Quad-Core-Kraftprotze strapazieren nicht nur den Geldbeutel, sondern ihr Stromdurst bringt auch Lüfter zum Heulen und saugt Notebook-Akkus in Windeseile leer. Es kommt also darauf an, die zu den persönlichen Wünschen passende CPU zu finden. Hier liefern wir zunächst einige allgemeine Tipps und auf den nachfolgenden Seiten eine Fülle detaillierter Informationen.

Bei Preis, Rechenleistung und Leistungsaufnahme markiert zurzeit Intels Atom das Minimum. Ihn kann man nicht einzeln kau-

fen, weil er nur fest aufs Mainboard gelötet vorkommt; so steckt er in Netbooks und Billigrechnern, die man inklusive 1 GByte RAM sowie Windows 7 Starter oder XP Home ab 230 Euro kaufen kann. Solche Computer taugen für einfache Aufgaben unter Linux oder den erwähnten Windows-Versionen: Websurfen, Schreiben von Briefen und E-Mails, Bankgeschäfte, Wiedergabe von Musik oder (DVD-)Videos in Standardauflösung. Bei HD-Videos, wie man sie auch auf YouTube findet, geht den meisten Netbooks die Puste aus – mehr als 720p-Auflösung schaffen sie erst im Verbund mit Hardwarebeschleunigern. Zur Bearbeitung von Fotos oder gar Videos eignen sich Atom-Prozessoren nach heutigen Maßstäben ebenso wenig wie ältere Einzelkerne: Nachdem der anfängliche Besitzerstolz verfliegen ist, grämt sich so mancher Käufer eines Netbooks über dessen träge Arbeitsweise.

Leistungsstufen

Schon 40-Euro-Prozessoren wie Athlon II X2 215 oder Celeron E3300 liefern ein Mehrfaches der Atom-Rechenleistung; bei den Mobilprozessoren gilt das für fast

alle (echten) Dual-Cores, die in Notebooks zu Preisen ab etwa 400 Euro stecken. Die 40-Euro-Doppelkerne liefern pro Euro mehr Rechenleistung als teurere Chips, reichen für die meisten Alltagsaufgaben aus und spielen sogar Full-HD-Video ab, sofern auch ein moderner (Onboard-)Grafikprozessor im System steckt.

Für 3D-Spiele, Videoschnitt in Standardauflösung oder häufigere Bildbearbeitung sollte man mindestens 60 bis 80 Euro in den Prozessor investieren. Dafür bekommt man schon sehr flotte Doppelkerne, die im Verbund mit leistungsfähigen Grafikkarten selbst für anspruchsvollere Spielertitel taugen [1]. Von Quad-Cores der Kampfpreisklasse raten wir eher ab, weil sie in Bezug auf Taktfrequenz und Pufferspeicher (Cache) dermaßen schwachbrüstig sind, dass sie nur in jenen wenigen Programmen Vorteile bringen, die vier Kerne voll ausreizen. Single-Thread-Software rennt meist schneller auf hoch takten den Doppelkernen; im 100-Euro-Bereich ist der Core i3-530, der die teureren Core 2 Duos alt aussehen lässt, eine gute Wahl.

Ab etwa 120 Euro bekommt man schnelle Quad-Cores aus AMDs Phenom-Baureihe; der

leistungsfähigste kostet und leistet ähnlich viel wie der 165 Euro teure Core i5-750 von Intel. Letzterer bietet den großen Vorteil Turbo-Boost: Wenn nicht alle Kerne ausgelastet sind, taktet er hoch. Dadurch laufen Programme schneller, die bloß einen oder zwei Kerne sinnvoll nutzen können. Mit hoher Rechenleistung plus Turbo macht der Core i5-750 die Intel-Quads der Core-2-Generation obsolet. Wer mehr Geld ausgeben will, bekommt von Intel noch schnellere Quad-Cores und für 1000 Euro sogar einen Hexa-Core. Hyper-Threading bringt ebenso wie zusätzliche Rechenkerne nur bei ausgewählten Anwendungen wesentliche Vorteile, etwa in Servern.

Flaschenhalse

In den vollen Genuss der teuer bezahlten Prozessorleistung gelangt nur, wer Flaschenhalse meidet. So sollte man etwa eine flotte SATA-Festplatte einbauen und diese an einem Adapter betreiben, der im AHCI-Modus läuft – das bringt bei parallel laufenden Applikationen einige Prozent mehr Tempo. Noch schneller geht's mit einer Solid-State Disk (SSD) – doch die sind teuer.



Ein Mangel an Hauptspeicher bremst den Prozessor, weil er Daten dann häufiger von der Festplatte holen muss: Bei 2,5 GHz Taktfrequenz erledigen vier CPU-Kerne theoretisch 40 Milliarden Gleitkomma-Operationen pro Sekunde; warten sie eine Millisekunde lang auf Daten, verstreichen 40 Millionen potenzielle Rechenschritte ungenutzt. 2 GByte Hauptspeicher gelten als vernünftige Grundausstattung für ein Windows-7-System, mehr als etwa 3 GByte sind nur unter 64-Bit-Betriebssystemen nutzbar.

Wer einen neuen PC einrichtet, um ihn mehrere Jahre lang zu nutzen, und dabei auch keine Hard- und Software-Altlasten mitschleppen will, sollte ein 64-Bit-Betriebssystem wählen. Mit gängiger 32-Bit-Software gibt es nur selten Probleme unter Windows 7 x64. Mittlerweile gibt es 64-Bit-Versionen außer von teuren (Workstation-) Programmen wie Adobe Photoshop, Maxon Cinema 4D oder Steinberg Cubase auch von bezahlbaren oder kostenlosen Anwendungen, etwa von FastPictureViewer, ffdshow, MediaCoder oder x264. In einigen Fällen laufen die 64-Bit-Versionen deutlich schneller.

Probleme drohen in der Windows-x64-Welt vor allem mit Treibern für ältere Peripheriegeräte oder Erweiterungskarten, also etwa für Drucker, Scanner oder TV-Karten. Besitzt man Ähnliches, sollte man sich vor dem Umstieg genau informieren. Virtuelle Maschinen, die exklusiven Zugriff auf einen bestimmten USB-Port erlangen können, erlauben die eingeschränkte Weiternutzung von USB-Geräten mit dem alten 32-Bit-Betriebssystem.

Der Vollständigkeit halber: Bei 3D-Spielen kommt es stärker auf die Grafikkarte als auf den Prozessor an. Wer anspruchsvolle PC-Games auf einem großen Flachbildschirm genießen will, also inklusive Kantenglättung und optischen Effekten, sollte für die Grafikkarte mindestens 100 Euro ausgeben [1].

Preisfrage

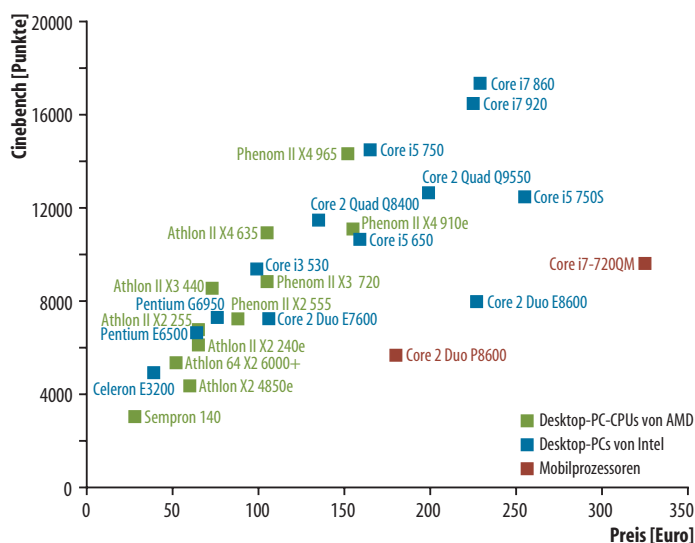
Preis und Performance sind bei Prozessoren eng miteinander verknüpft. Hinzu kommen die Kosten des jeweils passenden Umfelds: Intels aktuelle Core-i-Generation erfordert zwingend LGA1156- oder LGA1366-Mainboards und DDR3-SDRAM, während AMD-AM3-Prozessoren auch

auf älteren (und billigeren) Mainboards mit AM2+-Fassung und DDR2-Speicher laufen. Intel knappst überdies günstigen Prozessoren einige Zusatzfunktionen ab. Viele PC-Nutzer vermissen sie allerdings ohnehin nicht, manche Computerhersteller schalten sie bei ihren Produkten gar nicht erst frei. So fehlt etwa einigen Discounter-PCs mit Core i5 oder i7

die Turbo-Boost-Funktion, bei älteren Rechnern sind manchmal Virtualisierungsfunktionen blockiert. Was welcher aktuelle Prozessor grundsätzlich kann, steht auf den nächsten Seiten. (ciw)

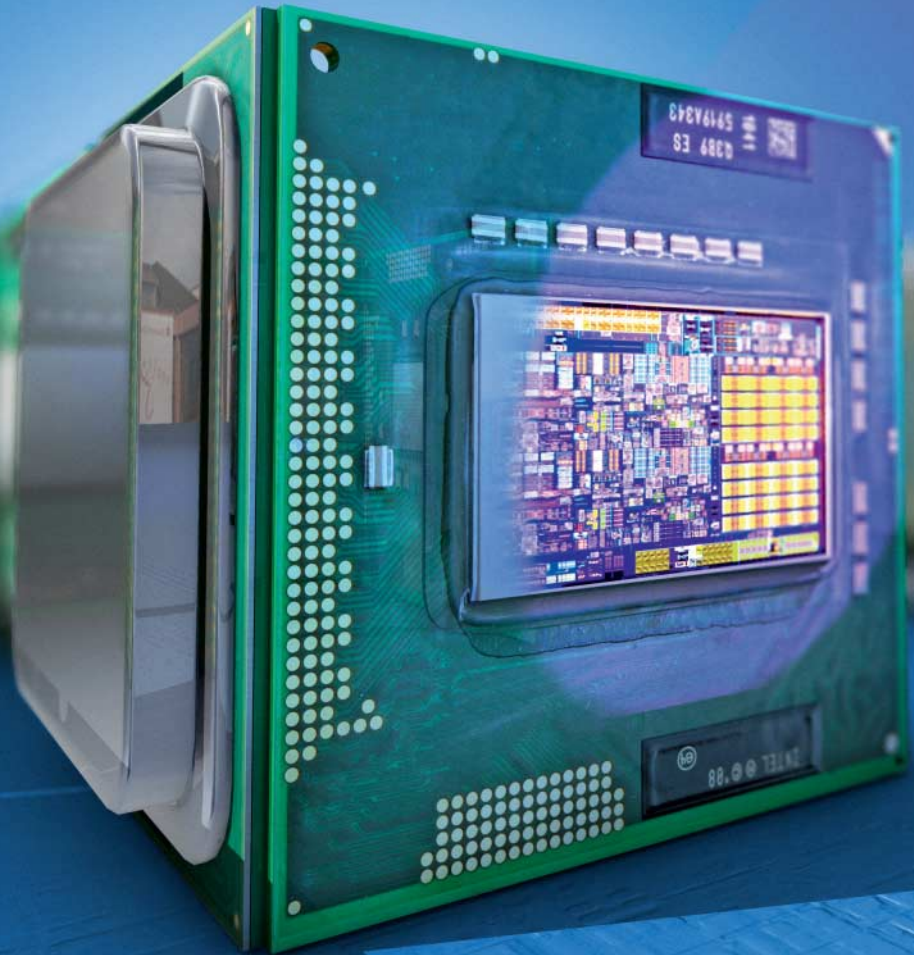
Literatur

- [1] Martin Fischer, À la Carte, Die richtige Grafikkarte zum Spielen, c't 5/10, S. 100



Der Cinebench nutzt sämtliche CPU-Kerne; Desktop-PC-Prozessoren liefern um die 82 Cinebench-Punkte pro Euro.





Benjamin Benz

Kernschau

Performance und Eigenschaften aktueller Prozessoren

Der Prozessorleitfaden erklärt, wie Sie aus der kryptischen Produktbezeichnung eines Prozessors auf das Leistungspotenzial eines PC oder Notebooks schließen können.

Für den Unterschied zwischen einer lahmen Möhre und einem flotten Rechner zeichnet in erster Linie der Prozessor verantwortlich. Umso wichtiger ist es, im Wirrwarr aus Familiennamen, Generationen, Codebezeichnungen und Marketinggeblubber den Überblick zu behalten. Insgesamt tauchen im Handel – einzeln oder verbaut in PC und Notebooks – über 300 verschiedene CPUs auf, verteilt auf knapp 20 CPU-Familien von AMD und Intel. Verwirrenderweise tragen dabei mitunter moderne und attraktive Prozessoren fast dieselben Marketingnamen wie Uralt-Ladenhüter. Überdies bietet der ein oder andere Prozessor raffinierte Erweiterungen, die bei bestimmten Aufgaben mehr

bringen als schiere Kernzahl oder Taktfrequenz. Unsere Übersichtsgrafiken und Vergleichs-Benchmarks enttarnen Lockangebote und zeigen, welche CPUs lohnen.

Seit Jahren führen AMD und Intel eine erbitterte Schlacht um Marktanteile. Die größten Stückzahlen verkaufen die beiden Chiphersteller im Preisbereich zwischen 30 und 200 Euro, wobei der durchschnittliche Preis deutlich unter 100 Euro liegt. In diesem engen Feld besetzen beide Hersteller jeden einzelnen Preispunkt und bemühen sich, CPUs und deren Namen so stark zu differenzieren, dass die Gerätehersteller ihre Produkte einfach und plakatativ bewerben können. Preis und

Performance korrespondieren hier direkt miteinander, auch dann, wenn die Hersteller Taktrate, Kernzahl, Cache-Größe und Spezialfeatures und einige andere Parameter variieren.

Anders bei den Prozessoren oberhalb von etwa 150 bis hinauf zu knapp 1000 Euro. Hier sollen prestigeträchtige Namen und besondere Funktionen für Übertakter die betuchtere Klientel locken. Markante Namen und hohe Taktraten schinden zwar am Stammtisch Eindruck, der Preis steigt jedoch weitaus schneller als die Rechenleistung. So bekommt man bei CPUs unter 200 Euro ungefähr 80 Cinebench-Punkte für jeden Euro während es beim sehr schnellen, aber auch teuren Core i7-975X

nur noch 24 sind (siehe dazu auch Grafik auf S. 135).

AMD-Lager

AMDs Einsteiger-CPU's heißen Sempron und haben bislang nur einen Kern. Darüber kommt die Athlon-II-Familie mit zwei bis vier Kernen und schließlich die Phenom-II-Baureihe (siehe S. 138). Letztere gibt es derzeit mit zwei, drei oder vier Kernen, ein Modell mit sechs Kernen steht in den Startlöchern. Aktuell ist bei AMD die CPU-Fassung AM3 für Mainboards mit DDR3-Speicher-Slots. Für die ältere Fassung AM2+ respektive AM2 (DDR2-Speicher) bietet AMD noch einige Athlons und Phenoms ohne den Zusatz „II“ an. Außerdem passen AM3-

CPUs auch in AM2(+)-Boards und laufen dort auch mit DDR2-Speicher, falls das BIOS des Mainboards sie denn erkennt. Athlon II und Phenom II unterscheiden sich in erster Linie beim L3-Cache, den AMD dem teureren Phenom vorbehält und ihm so – bei gleicher Taktfrequenz und Kernanzahl – einen Performance-Vorsprung verschafft. Wie viele Kerne einer dieser Prozessoren bietet, verrät bereits sein Name.

In manchen der X2- oder X3-Chips steckt ein Silizium-Die, das auch ein Vierkerner hätte werden können. Erst in einem sehr späten Fertigungsstadium klemmt AMD bei diesen CPUs einen oder zwei der Kerne ab, die sich auf manchen Mainboards reaktivieren lassen. Ob das System dann allerdings stabil läuft, ist kaum vorher-sagbar. Das liegt an vielen möglichen Gründen für die Kastration: Einerseits kann AMD intakte CPUs herunterstufen und niedrigere Preispunkte bedienen. Andererseits können Teile der abgeschalteten Kerne defekt sein, oder der Prozessor würde mit allen Kernen das thermische Budget sprengen. Letzten Endes bleibt es ein Glücksspiel, ob eine jenseits der Herstellerspezifikation betriebene CPU dauerhaft zuverlässig läuft. Apropos Übertakter: Die bedient AMD mit den „Black Edition“-Prozessoren, deren Multiplikator frei einstellbar ist. Ein „e“ am Ende des CPU-Namens kennzeichnet indes Stromspar-Varianten.

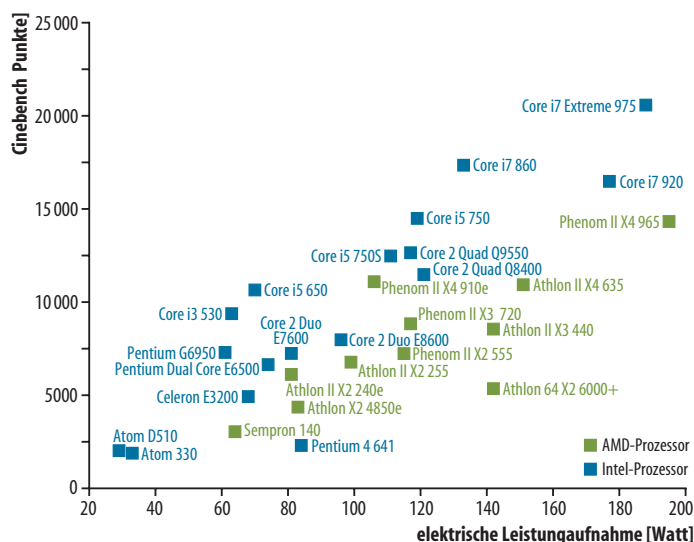
Die Namensgebung der Mobilprozessoren orientiert sich an den Desktop-Chips: Die Einkerner heißen Sempron M1xx und die günstigen Doppelkerne Ath-

lon II M3xx. Darüber folgen Turion II M5xx und Turion II Ultra M6xx. Allesamt entstehen in einem 45-nm-Prozess. Ganz selten tauchen noch ältere Chips ohne den Zusatz „II“ mit 65-nm-Strukturen auf. Weil AMD im Notebook-Markt derzeit nur einen sehr geringen Marktanteil hat, haben wir diese Chips der Übersichtlichkeit halber ebenso stiefmütterlich behandelt wie ältere oder exotische Prozessoren.

Intel-Lager

Bei allen Neuerungen und Umbauten, die Intel in letzter Zeit an den CPU(-Kernen) vorgenommen hat, ist eines seit Langem konstant: Die Einsteiger-CPUs heißen „Celeron“. Preislich knapp darüber rangieren Chips der ehemaligen Edelmarke „Pentium“. Da Intel beide Bezeichnungen bereits seit vielen Jahren verwendet, geben sie alleine keinen Aufschluss über das Innenleben und die Chipgeneration. So stammt beispielsweise der Pentium G6950 aus der neuesten Familie, entsteht teilweise schon in einem 32-nm-Prozess und verfügt über zwei CPU-Kerne sowie integrierten Grafikern und Speichercontroller. Die beiden Letzteren fehlen dem älteren Pentium E6300, der nicht einmal in dieselbe CPU-Fassung passt.

Intels bisherige Mittel- und Oberklasse-CPUs hießen „Core 2 Duo“ (2 Kerne) oder „Core 2 Quad“ (4 Kerne) und brauchen die ältere Fassung LGA775 (Desktop-PC) respektive Sockel 478 (Notebook). Sie verlieren gegenüber den im letzten Jahr einge-



Niederlage in der einstigen Paradedisziplin Effizienz: Die aktuellen AMD-Prozessoren liefern rund 70 Cinebench-Punkte pro Watt, während Intel-Chips auf 111 Punkte pro Watt kommen.

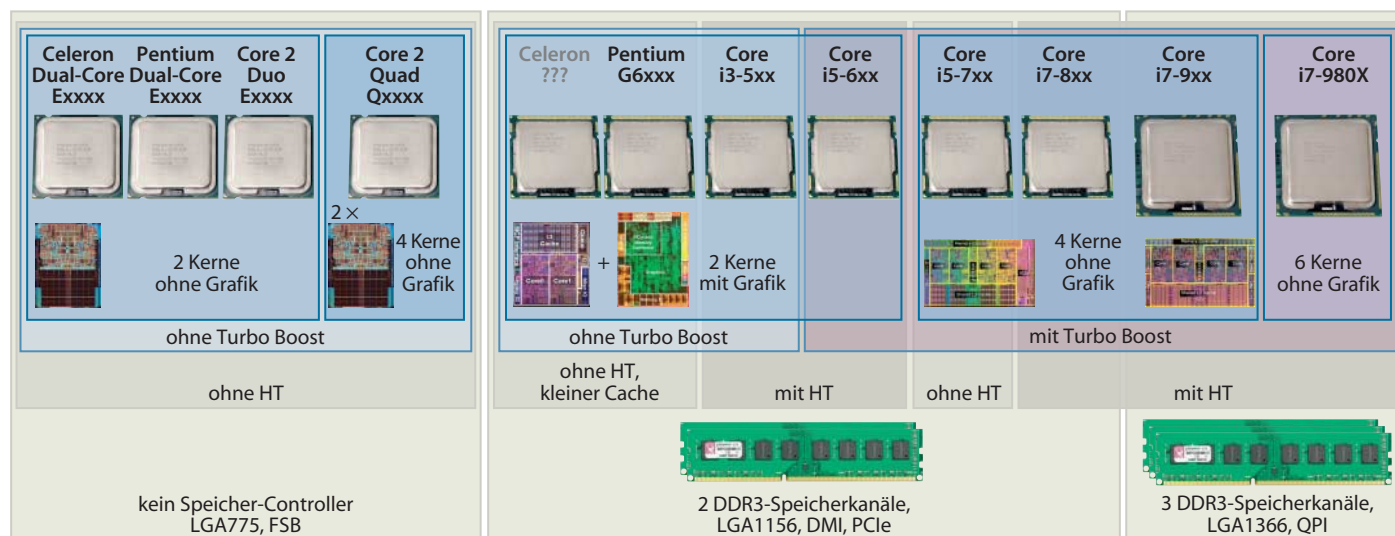
fürten Core-i-Chips insbesondere bei Desktop-PCs an Bedeutung und tauchen hauptsächlich noch in Restposten auf. Im Notebook-Segment geht der Generationswechsel etwas langsamer vonstatten, aber die Zukunft gehört auch hier den Prozessoren, deren Name mit „Core i“ beginnt.

Alles neu ...

Die Core-i-CPUs beenden eine seit dem 8086 aus dem Jahr 1978 gepflegte Aufgabenverteilung: Die CPU übernahm bis dato die Rechenaufgaben und der Speicher-Controller im Chipsatz die Anbindung des Arbeitsspeichers. Beide verband der sogenannte Frontsidebus (FSB). Mit steigender Kernanzahl und Speicher-

bandbreite wurde er immer mehr zum Flaschenhals. Vor etwas über einem Jahr verheiratete Intel beide Funktionsblöcke auf einem Die und folgte mit dem Core i7 (Codename Nehalem respektive Bloomfield) dem von AMD schon seit 2003 beschrittenen Pfad. Mittlerweile ist die Core-i-Familie deutlich gewachsen und preislich im Mittelklasse-Segment angekommen.

Als Folge dieses Umbaus mussten auch die bei Desktop-PCs seit 2004 verwendete Fassung LGA775 respektive ihre Notebookversion Sockel 478 weichen. Ihnen fehlen schlicht die Kontakte, um die RAM-Riegel anzubinden. Intels Desktop-Flaggschiffe residieren nun in LGA1366-Fassungen und bieten drei Speicher-



Die interessantesten Intel-CPUs dürften aus den Familien i3-5xx bis i5-7xx stammen. Neue Celerons kommen womöglich demnächst.

Exoten und Spezialisten

Nur noch für Spezialmärkte und im Embedded-Bereich spielt der dritte x86-CPU-Hersteller VIA eine Rolle. An dem Einkern-Prozessor Nano hat VIA seit unserem CPU-Vergleich aus dem letzten Jahr [1] nichts Nennenswertes verändert. Mit gerade einmal 1096 Punkten im Cinebench schlägt seine 1,8-GHz-Version knapp einen Single-Core-Atom, der mit 1,6 GHz taktet, und

braucht in etwa ebenso viel Strom. Die älteren C7-Prozessoren sind sogar noch langsamer.

Einem ganz anderen Metier entstammt die CPU-Schmiede ARM, die keinerlei Chips fertigt, sondern nur Lizenzen für deren Blaupausen vergibt. Ihre aktuellen Kernfamilien heißen Cortex-A8 und -A9, wobei der Chiphersteller bei Letzterem wählen kann,

wie viele CPU-Kerne er möchte. Maximal sind derzeit vier möglich. Während der Synthese muss der Kunde außerdem entscheiden, ob der Prozessor besonders schnell oder sparsam laufen soll, wie groß die Caches werden und welche Befehlssatzerweiterungen er bekommt – beispielsweise für SIMD (Neon). Übliche Taktfrequenzen für die Cortex-A-Chips liegen zwischen 600 MHz und 2 GHz. Dominant sind sie derzeit insbesondere bei Handys und Smartphones. Schritt für Schritt drängen ARM-Prozessoren allerdings auch in den Markt für Netbooks und Tablet-PCs. So setzt zum Beispiel Apple bei iPod, iPhone und iPad auf ARM-Technik.

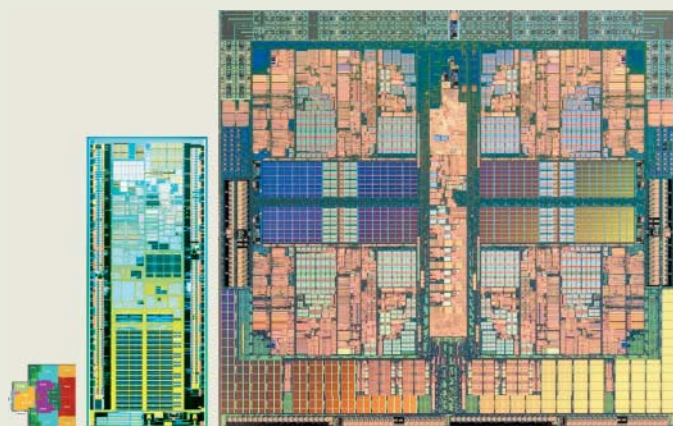
Bei mobilen Geräten punkten ARM-CPU's insbesondere mit ihrer sehr geringen Leistungsaufnahme. In puncto Performance können sie – je nach Konfiguration – Intels Atom durchaus Konkurrenz machen. Weil Hersteller wie Texas Instruments (OMAP-3 und -4), Qualcomm (Snapdragon) oder Apple (A4) die Cortex-Kerne noch mit diversen Zusatzeinheiten wie Videobeschleunigern oder Gra-

fikkernen zu einem System-on-Chip verheiratet, stellen Full-HD-Videos kein Problem dar.

Da ARM-CPU's keinen x86-Code verstehen, läuft auf ihnen auch kein Standard-Windows. Als Betriebssysteme kommen unter anderem diverse Linux-Varianten wie Android, aber auch proprietäre Plattformen wie iPhone OS, Windows Mobile, Windows Embedded CE und Symbian OS in Frage.

Ein ähnliches Konzept wie die Firma ARM verfolgt der Konkurrent MIPS. Dessen CPU-Kerne kommen in der westlichen Welt heute vorwiegend in Mobiltelefonen und Embedded-Geräten zum Einsatz. Ganz anders in China: Dort setzt das staatliche Institute of Computing Technology (ICT) strategisch auf MIPS. Ihr Loongson-Prozessor steckt in Netbooks und soll den nächsten chinesischen Supercomputer Dawning 6000 antreiben.

Aber auch Intel möchte in ARM's angestammtem Marktsegment – bei mobilen Geräten wie Smartphones – wildern und entwickelt dafür eine System-on-Chip-Version des Atom.



Ein Cortex-A9 von ARM (links) belegt mit seinen zwei Kernen (ohne L2-Cache) gerade einmal 6,7 mm². Beim Einkern-Atom (Mitte) sind es 47 mm². Im Vergleich wirkt ein aktueller Desktop-Prozessor wie der Phenom II (rechts) gigantisch (258 mm²).

kanäle. Die erschwinglicheren CPUs haben derer nur zwei, brauchen aber auch weniger Kontakte (LGA1156). Für Notebooks gibt es nur den Sockel 988 für Prozessoren mit zwei Speicherkanälen.

Extrem-Salat

Mit Einführung einer neuen CPU-Generation hätte Intel die seltene Gelegenheit gehabt, ein

übersichtliches und einleuchtendes Namensschema zu etablieren. Leider wählt der Marktführer einen anderen Weg und stiftet mehr Chaos denn je: Um möglichst viele Preispunkte zu bedienen, OEM-Kunden glücklich zu machen oder Druck auf AMD auszuüben, variiert Intel nicht nur die Anzahl der CPU-Kerne und der Speicherkanäle, die Taktfrequenzen und Cache-Grö-

ßen, sondern spendiert manchen Chips auch noch Zusatzfunktionen. Darüber hinaus gibt es nun CPUs mit und ohne integrierten Grafikern sowie mit unterschiedlichen Schnittstellen.

So hält Intel insgesamt fünf Vornamen für die neuen CPUs parat: Die teuersten heißen „Core i7“, die Mittelklasse firmiert unter „i5“ und „i3“ und den Billigmarkt bedienen Pentiums. Neue Pro-

zessoren mit der althergebrachten Bezeichnung Celeron stehen angeblich schon in den Startlöchern. Auf diesen Vornamen folgt, getrennt durch einen Bindestrich, eine dreistellige CPU-Nummer, deren erste Ziffer CPUs mit ähnlichen Eigenschaften zusammenfasst. So haben beispielsweise alle Core-i5-5xx-Chips (für Desktop-PCs) zwei Kerne, Hyper-Threading und

Athlon X2 7xxx  2 Kerne	Phenom X3  3 Kerne	Phenom X4  4 Kerne
mit L3-Cache		
		
2 DDR2-Speicherkanaele, AM2+, HT 3.0		

Sempron 140  1 Kern	Athlon II X2  2 Kerne	Athlon II X3  3 Kerne	Athlon II X4  4 Kerne
ohne L3-Cache			
			
2 DDR3-Speicherkanaele, AM3, HT 3.0			

Phenom II X2  2 Kerne	Phenom II X3  3 Kerne	Phenom II X4  4 Kerne	Phenom II X6  6 Kerne
mit L3-Cache			

Die neueren AM3-Prozessoren von AMD passen auch in die ältere AM2+-Fassung. Aufrüster sollten dennoch vor einem Kauf prüfen, ob ihr BIOS die neuen CPUs auch unterstützt. Der Sechskerner ist offiziell noch nicht vorgestellt.

Anzeige

Ausgewählte Intel-Mobil- und Nettop-Prozessoren											
Name	Bezeichnung	Taktfrequenz [GHz]	Kerne/ HT	L2-/L3-Cache [KByte]	Codename	EIST/EM64T/ SSE4/AES-NI	VT-x/ VT-d/TXT	Turbo Boost ¹	PCIe/ Grafik	TDP [Watt]	Prozess
Sockel 478, kein integrierter Speicher-Controller mit Frontsidebus											
Celeron	900	2,20	1/–	1024/–	Penryn	–/✓/✓/–	–/–/–	–	–/–	35	45 nm
Celeron	T3100/T3300	1,90/2,00	2/–	1024/–	Penryn	–/✓/✓/–	–/–/–	–	–/–	35	45 nm
Pentium	T4200/T4300/T4500	2,00/2,10/2,30	2/–	1024/–	Penryn	✓/✓/✓/–	–/–/–	–	–/–	35	45 nm
Core 2 Duo	P7350/P7450/P7550	2,00/2,13/2,26	2/–	3072/–	Penryn	✓/✓/✓/–	–/–/–	–	–/–	25	45 nm
Core 2 Duo	P7370/P7570	2,00/2,26	2/–	3072/–	Penryn	✓/✓/✓/–	✓/–/–	–	–/–	25	45 nm
Core 2 Duo	P8400/P8600/P8700/P8800	2,26/2,40/2,53/2,66	2/–	3072/–	Penryn	✓/✓/✓/–	✓/–/✓	–	–/–	25	45 nm
Core 2 Duo	P9500/P9600/P9700	2,53/2,66/2,80	2/–	6144/–	Penryn	✓/✓/✓/–	✓/–/✓	–	–/–	25	45 nm
Core 2 Duo	T4400	2,20	2/–	1024/–	Penryn	✓/✓/✓/–	–/–/–	–	–/–	35	45 nm
Core 2 Duo	T6400/T6500/T6600/T6670	2,00/2,10/2,20/2,20	2/–	2048/–	Penryn	✓/✓/✓/–	–/–/–	–	–/–	35	45 nm
Core 2 Duo	T8100/T8300	2,10/2,40	2/–	3072/–	Penryn	✓/✓/✓/–	✓/–/–	–	–/–	35	45 nm
Core 2 Duo	T9300/T9400/T9500/T9550/T9600/T9800/T9900	2,50/2,53/2,60/2,66/2,80/2,93/3,06	2/–	6144/–	Penryn	✓/✓/✓/–	✓/–/–	–	–/–	35	45 nm
Core 2 Quad	Q9000/Q9100	2,00/2,26	4/–	2 × 3072/–	Penryn	✓/✓/✓/–	✓/–/✓	–	–/–	45	45 nm
Sockel 988, mit Speicher-Controller (2 × DDR3) mit DMI 2,5											
Core i3-	330M/350M	2,13/2,26	2/✓	2 × 256/3072	Arrandale	✓/✓/✓/–	✓/–/–	–	✓/✓	35	32/45 nm
Core i5-	430M	2,26	2/✓	2 × 256/3072	Arrandale	✓/✓/✓/–	✓/–/–	✓ (2/2)	✓/✓	35	32/45 nm
Core i5-	520M/540M	2,40/2,53	2/✓	2 × 256/3072	Arrandale	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓ (2/4)	✓/✓	35	32/45 nm
Core i7-	620M	2,66	2/✓	2 × 256/4096	Arrandale	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓ (3/5)	✓/✓	35	32/45 nm
Core i7-	720QM	1,60	4/✓	4 × 256/6144	Clarksfield	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓ (1/1/6/9)	✓/–	45	45 nm
Core i7-	820QM	1,73	4/✓	4 × 256/8192	Clarksfield	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓ (2/2/8/10)	✓/–	45	45 nm
Core i7-	920XM	2,00	4/✓	4 × 256/8192	Clarksfield	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓ (2/2/8/9)	✓/–	55	45 nm
fest eingelötete Prozessoren ohne Speicher-Controller mit Frontsidebus											
Atom	230	1,60	1/✓	512/–	Diamondville	–/✓/–/–	–/–/–	–	–/–	4	45 nm
Atom	330	1,60	2/✓	2 × 512/–	Diamondville	–/✓/–/–	–/–/–	–	–/–	8	45 nm
Atom	Z500/Z510/Z515/Z520/Z530/Z540/Z550	0,80/1,10/1,20/1,33/1,60/1,86/2,00	1/✓ ²	512/–	Silverthorne	✓/–/–/–	–/–/–	–	–/–	0,65–	45 nm
Atom	N270/N280	1,60/1,66	1/✓	512/–	Diamondville	✓/–/–/–	–/–/–	–	–/–	2,5	45 nm
Celeron	SU2300	1,20	2/–	1024/–	Penryn	✓/✓/✓/–	✓/–/–	–	–/–	10	45 nm
Pentium	SU4100	1,30	2/–	2048/–	Penryn	✓/✓/✓/–	–/–/–	–	–/–	10	45 nm
Core 2 Solo	SU3500/SU3300	1,40/1,20	1/–	3072/–	Penryn	✓/✓/✓/–	✓/–/–	–	–/–	5,5	45 nm
Core 2 Duo	SU9300/SU9400/SU9600	1,20/1,40/1,60	2/–	3072/–	Penryn	✓/✓/✓/–	✓/–/✓	–	–/–	10	45 nm
Core 2 Duo	SL9380	1,80	2/–	6144/–	Penryn	✓/✓/✓/–	✓/–/✓	–	–/–	17	45 nm
Core 2 Duo	SL9300/SL9400/SL9600	1,60/1,86/2,13	2/–	6144/–	Penryn	✓/✓/✓/–	✓/–/✓	–	–/–	17	45 nm
Core 2 Duo	SP9300/SP9400/SP9600	2,26/2,40/2,53	2/–	6144/–	Penryn	✓/✓/✓/–	✓/–/✓	–	–/–	25	45 nm
fest eingelötete Prozessoren mit Speicher-Controller (Atom: 1 × DDR2, Core i: 2 × DDR3) mit DMI 2,5											
Atom	N450/N470	1,66/1,83	1/✓	512/–	Pineview	✓/✓/–/–	–/–/–	–	–/✓	5,5	45 nm
Atom	D410	1,66	1/✓	512/–	Pineview	–/✓/–/–	–/–/–	–	–/✓	10	45 nm
Atom	D510	1,66	2/✓	2 × 512/–	Pineview	–/✓/–/–	–/–/–	–	–/✓	13	45 nm
Core i5-	520UM	1,06	2/✓	2 × 256/3072	Arrandale	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓ (4/6)	✓/✓	18	32/45 nm
Core i7-	620LM/640LM	2,00/2,13	2/✓	2 × 256/4096	Arrandale	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓ (4/6)	✓/✓	25	32/45 nm
Core i7-	620UM/640UM	1,06/1,20	2/✓	2 × 256/4096	Arrandale	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓ (5/8)	✓/✓	18	32/45 nm

✓ vorhanden – nicht vorhanden ¹ in Klammern: Turbo-Boost-Stufen zu je 133 MHz in Abhängigkeit der Anzahl der schlafenden Kerne ² Atom Z500 und Z510 ohne HT

einen integrierten Grafikern; die 600er-Reihe darüber hinaus noch Turbo Boost. Etwas andere Merkmalkombinationen, aber grundsätzlich das gleiche Schema weisen die Mobil-Chips auf, die ein „M“ am Ende des Namens kenn-

zeichnet. Der Zusatz „S“ bei Desktop- respektive „L“ oder „U“ bei Mobil-CPUs weist auf spezielle Stromsparvarianten hin, die teils mit sehr viel niedrigeren Taktfrequenzen arbeiten. Ganz anders ein „X“, dass teilweise die für

Übertakter bestimmten Extreme-Editionen ohne nach oben begrenzte Multiplikatoren markiert.

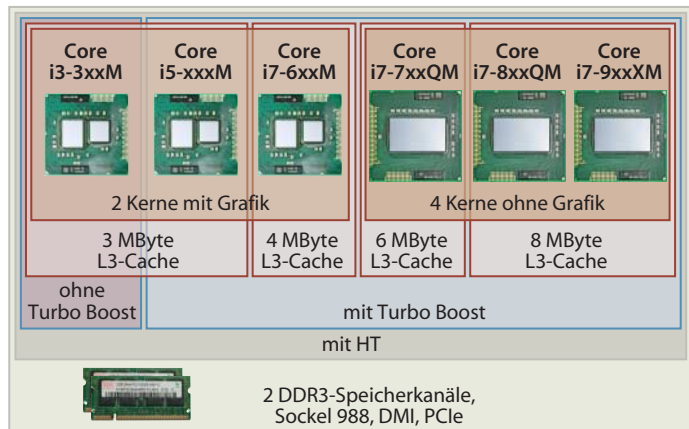
Leider verraten weder der Vorname noch das bei Mobilprozessoren teils vorhandene „Q“ im Namen, wie viele echte Kerne in einem Prozessor stecken. Diese Information sowie einen Überblick über die Fähigkeiten der einzelnen Intel-CPUs geben die Grafiken auf S. 137 (Desktop) und S. 140/142 (Notebook). Diese offenbaren auch, dass sich Intel bei der Nummernvergabe selbst in den Fuß geschossen hat: Den

höchsten dreistelligen Nummernblock brechen nämlich bereits die Vierkerner Core-i7-9xx an. Die Sechskerner quetscht Intel daher oben mit dazu. Damit liegt der schnellste Quad-Core Core-i7-975 aber irreführend nah am Hexa-Core i7-980X. Laut Gerüchten soll noch ein i7-970 mit sechs Kernen erscheinen. Dann würden sich die Nummernbereiche sogar überlappen. Da hilft auch die ebenfalls inkonsistente Kennzeichnung der CPU-Logos mit Sternchen nicht wirklich weiter.

Minimalisten

Neben den genannten CPU-Familien für Notebooks und Desktop-PCs bedient Intel mit dem Atom noch den Billigstmarkt sowie einige Sonderbereiche. Atoms sind nicht etwa – wie Ce-

Von den mobilen Core-i-CPUs gibt es teilweise noch mit „U“ oder „L“ gekennzeichnete Stromspar-Versionen, die sich ansonsten aber in das Schema einfügen.



Anzeige

Ausgewählte AMD-Desktop-Prozessoren								
Name	Bezeichnung	Taktfrequenz [GHz]	Kerne	L2- / L3-Cache [KByte]	Code-name	SSE 128 / Pacifica (AMD-V)	TDP [Watt]	Prozess
Fassung AM2, 2 Speicherkanäle, DDR2-800 (PC2-6400U) HyperTransport 1.1								
Sempron	LE-1200 / LE-1250 / LE-1300	2,1 / 2,2 / 2,3	1	512 / –	Sparta	– / –	45	65 nm
Athlon X2	4050e / 4450e / 4850e / 5050e	2,1 / 2,3 / 2,5 / 2,6	2	2 × 512 / –	Brisbane	– / ✓	45	65 nm
Athlon X2	4400+ / 4800+ / 5000+ / 5200+ / 5400+ / 5600+	2,3 / 2,5 / 2,6 / 2,7 / 2,8 / 2,9	2	2 × 512 / –	Brisbane	– / ✓	65	65 nm
Athlon X2	6000	3,1	2	2 × 512 / –	Brisbane	– / ✓	89	65 nm
Fassung AM2+, 2 Speicherkanäle, DDR2-1066 (PC2-8500U), HyperTransport 3.0								
Athlon X2	7450 / 7550 / 7650 / 7750 / 7850	2,4 / 2,5 / 2,6 / 2,7 / 2,8	2	2 × 512 / 2048	Kuma	✓ / ✓	95	65 nm
Athlon X2	5000+	2,2	2	2 × 512 / –	Regor	✓ / ✓	65	45 nm
Phenom X3	8450 / 8650 / 8750 / 8850	2,1 / 2,3 / 2,4 / 2,5	3	3 × 512 / 2048	Agena	✓ / ✓	95	65 nm
Phenom X4	9150e / 9350e / 9450e	1,8 / 2,0 / 2,1	4	4 × 512 / 2048	Agena	✓ / ✓	65	65 nm
Phenom X4	9550 / 9650 / 9750	2,2 / 2,3 / 2,4	4	4 × 512 / 2048	Agena	✓ / ✓	95	65 nm
Phenom X4	9750 / 9850	2,4 / 2,5	4	4 × 512 / 2048	Agena	✓ / ✓	125	65 nm
Phenom X4	9950	2,6	4	4 × 512 / 2048	Agena	✓ / ✓	140	65 nm
Phenom II X4	920 / 940 Black Edition	2,8 / 3,0	4	4 × 512 / 6144	Deneb	✓ / ✓	125	45 nm
Fassung AM3, 2 Speicherkanäle, DDR3-1333 (PC3-10600) oder DDR2-800 (PC2-6400U), HyperTransport 3.0								
Sempron	140	2,7	1	1 × 1024 / –	Sargas	✓ / ✓	45	45 nm
Athlon II X2	215 (250u / 260u)	2,7 (1,6 / 1,8)	2	2 × 512 / –	Regor	✓ / ✓ ¹	65 (25)	45 nm
Athlon II X2	240 / 245 / 250 / 255	2,8 / 2,9 / 3,0 / 3,1	2	2 × 1024 / –	Regor	✓ / ✓	65	45 nm
Athlon II X2	235e / 240e	2,7 / 2,8	2	2 × 1024 / –	Regor	✓ / ✓	45	45 nm
Athlon II X3	425 / 435 / 440 / 445	2,7 / 2,9 / 3,0 / 3,1	3	3 × 512 / –	Rana	✓ / ✓	95	45 nm
Athlon II X3	400e / 405e	2,2 / 2,3	3	3 × 512 / –	Rana	✓ / ✓	45	45 nm
Athlon II X4	620 / 630 / 635 / 640	2,6 / 2,8 / 2,9 / 3,0	4	4 × 512 / –	Propus	✓ / ✓	95	45 nm
Athlon II X4	600e / 605e	2,2 / 2,3	4	4 × 512 / –	Propus	✓ / ✓	45	45 nm
Phenom II X2	545 / 550 / 545 / 555	3,0 / 3,1 / 3,0 / 3,2	2	3 × 512 / 6144	Callisto	✓ / ✓	80	45 nm
Phenom II X3	710 / 720 Black Edition	2,6 / 2,8	3	3 × 512 / 6144	Heka	✓ / ✓	95	45 nm
Phenom II X3	700e / 705e	2,4 / 2,5	3	3 × 512 / 6144	Heka	✓ / ✓	65	45 nm
Phenom II X4	805 / 810 / 820	2,5 / 2,6 / 2,8	4	4 × 512 / 4096	Deneb	✓ / ✓	95	45 nm
Phenom II X4	910 / 925 / 945	2,6 / 2,8 / 3,0	4	4 × 512 / 6144	Deneb	✓ / ✓	95	45 nm
Phenom II X4	945 / 955 / 965	3,0 / 3,2 / 3,4	4	4 × 512 / 6144	Deneb	✓ / ✓	125	45 nm
Phenom II X4	965	3,4	4	4 × 512 / 6144	Deneb	✓ / ✓	140	45 nm
Phenom II X4	900e / 905e / 910e	2,4 / 2,5 / 2,6	4	4 × 512 / 6144	Deneb	✓ / ✓	65	45 nm
¹ Athlon II X2 250u hat kein Pacifica (AMD-V) ✓ vorhanden – nicht vorhanden								

lerons oder Pentiums – abgespeckte Versionen der aktuellen CPUs, sondern Spezialentwicklungen. So verzichten Atomkerne beispielsweise auf die mit dem Pentium Pro eingeführte Strom und Chipfläche fressende Out-of-Order-Ausführung und kommen mit 47 Millionen Transistoren aus. Zum Vergleich: Ein Core i7 besteht aus fast 16-mal so vielen. Auch bei der Frequenz übt Intel Zurückhaltung und betreibt die Atoms mit 0,8 bis 1,86 GHz. In direkter Konsequenz punkten die Billigchips insbesondere bei der Thermal Design Power (TDP) – spricht der maximalen Leistungsaufnahme. Sie liegt mit 0,65

(1 Kern, 800 MHz) bis 8 Watt (2 Kerne, 1,6 GHz) weit unter der von Notebook- oder gar Desktop-CPUs, die bis zu 130 Watt verheizen. Leider gilt das ebenso für die Rechenleistung, bei der auch die neueste Atom-Generation (Codename Pineview) nicht wesentlich zugelegt hat. Bei dieser sind lediglich Speichercontroller und Grafikern aus dem Chipsatz mit in den Prozessor gewandert. Die TDP des Doppelkern-Atoms D510 steigt damit auf 13 Watt, dafür sinkt aber die des Restchipsatzes erheblich.

Fast alle Atom-Prozessoren gaukeln per Hyper-Threading dem Betriebssystem für jeden realen

Kern noch einen weiteren virtuellen vor. Echte Doppelkerne hat Intel nur für Nettops, nicht aber für Netbooks vorgesehen. Einige Hersteller folgen diesen Vorgaben jedoch nicht. Gemeinsam ist allen Atoms, dass sie fest mit dem Board verlötet werden und der Endkunde sie daher weder einzeln kaufen noch austauschen kann. Die 64-Bit- und Virtualisierungsbefehle schaltet Intel längst nicht bei allen Atoms frei.

Irrlichter

Eine genaue Übersicht der Fähigkeiten und Spezialitäten der einzelnen CPUs haben wir in den Ta-

bellen zusammengetragen. Einige Besonderheiten und Gemeinsamkeiten verdienen aber eine genauere Betrachtung. So vereint alle neuen Intel-CPUs ihr prinzipieller Aufbau: Jeder einzelne Kern gebietet über eigenen L1- (64 KByte) und L2-Cache (256 KByte). Den L3-Cache, dessen Größe Intel zwischen 3 und 8 MByte variiert, teilen sich alle Kerne eines Prozessors. Derer kann es zwei, vier oder gar sechs geben. Einige CPUs gaukeln dem Betriebssystem per Hyper-Threading (HT) zusätzlich virtuelle Kerne vor. So können sie die Auslastung ihrer Rechenwerke steigern, falls Wartezeiten für Speicher- oder I/O-Transfers anfallen und die Software gut parallelisiert – spricht ihre Arbeit auf genügend Threads verteilt.

Insbesondere bei älterer Software tritt jedoch eher der umgekehrte Fall auf: Es stehen nicht genug Aufgaben für alle Kerne an und ein Teil von ihnen langweilt sich. Dabei produzieren sie wenig Abwärme oder wechseln gar ganz in einen der tiefen Schlafzustände (C6). Per Turbo Boost darf der Prozessor dann die Taktfrequenz erhöhen und so das thermische Budget – auch Thermal Design Power genannt – ausreizen. Je mehr Kerne schlafen, desto höher dürfen die verbleibenden Kerne takten.

Wie hoch genau, hängt ganz von der jeweiligen CPU ab. In der Tabelle haben wir angegeben, um wie viele Multiplikatorstufen (zu je 133 MHz) die CPUs abhängig von der Zahl der aktiven Kerne zulegen dürfen. Der Fall, dass alle bis auf einen schlafen, tritt in der Praxis selten auf, da Betriebssystem, Virens Scanner und Co. im Hintergrund mitmischen. Bei Intel laufen übrigens immer alle Kerne mit derselben Taktfrequenz, sofern sie nicht schlafen. Turbo Boost ist unserer Meinung nach insbesondere für die Vierkern-CPUs eine sehr interessante Technik, da sie so die Vorteile von vier Kernen (für moderne Software) und hoher Taktfrequenz (für alte Programme) vereint.

Celeron xxx  1 Kern ohne Grafik 1 MByte L2-Cache	Core 2 Solo SU3xxx  3 MByte L2-Cache	Celeron x3xxx x2xxx  1 MByte L2-Cache	Pentium x4xxx  2 Kerne ohne Grafik 2 MByte L2-Cache	Pentium SU4xxx  3 MByte L2-Cache	Core 2 Duo x7xxx/x8xxx  6 MByte L2-Cache	Core 2 Duo x9xxx  6 o. 12 MByte L2-Cache	Core 2 Quad Q9xxx  4 Kerne ohne Grafik
--	--	---	--	--	--	--	---

Intels ältere Mobilprozessoren kennen weder Hyper-Threading noch Turbo-Boost oder L3-Cache. Die Anbindung von Arbeitsspeicher und Grafikern übernimmt hier noch der Chipsatz.

Als weitere Differenzierungsoptionen bringt Intel Befehlssatzerweiterungen für Spezialfälle mit ins Rennen. So helfen Trusted Execution (TXT) und VT-x/d bei der Absicherung von Firmennetzen respektive der Virtualisierung. Die meisten Privatkunden dürften darauf jedoch getrost verzichten können. Die „AES New Instructions“ (AES-NI) beschleunigen bestimmte Krypto- und Kompressionsalgorithmen. Von ihnen profitiert beispielsweise die Version 14 des Packers Winzip, die auf dem brandneuen Hexa-Core 2,5-mal so schnell verschlüsselte Archive bearbeitet wie auf dem gleich getakteten Quad-Core ohne AES-NI. Im Alltag dürfte es aber auch dieser Befehlssatzerweiterung ebenso ergehen wie

den meisten anderen: Es dauert Jahre, bis Standardsoftware sie wirklich verwendet.

Viel interessanter – insbesondere für energie- und preisbewusste Kunden – dürften die Doppelkerne mit integrierter Grafik sein. Intel stellt sie als getrennte Dices her: Die CPU in einem 32-nm- und den Grafikern samt Speichercontroller in einem 45-nm-Prozess. Erst danach ziehen beide Siliziumplättchen in eine Chipgehäuse-Wohngemeinschaft. Die integrierte Grafik reicht ihre Signale über das Flexible Display Interface (FDI) an den einzigen verbleibenden Chipsatz-Baustein weiter, der die Monitoranschlüsse ansteuert.

Apropos Schnittstelle zum Chipsatz: Alle Notebook- sowie

alle Desktop-Prozessoren mit LGA1156-Fassung kommunizieren mit dem Chipsatz per Direct Media Interface (DMI). Dieses ähnelt einem PCI-Express-1.0-Link mit vier Lanes. Diese CPUs bieten außerdem 16 PCIe-2.0-Lanes zur Anbindung von einer oder teilweise auch zwei Grafikkarten (2 × PCIe x8). Einzig die teuersten Prozessoren mit LGA1366-Fassung kennen weder PCIe noch DMI oder FDI, sondern haben schnelle QPI-Links [3] zum Chipsatz.

Große Brüder

In einer ganz anderen Liga spielen die Server- und Workstation-Prozessoren, die Intel (Xeon) bald mit bis zu acht und AMD (Opteron) mit bis zu zwölf Ker-

nen anbietet. Technisch entsprechen sie weitgehend den jeweils aktuellen Desktop-Familien, brauchen aber meist spezielle Fassungen und bieten das ein oder andere Spezial-Feature wie ECC zur Erkennung und Korrektur von Speicherfehlern.

Außerdem lassen sich mehrere dieser Prozessoren per FSB oder QPI (Intel) respektive Hypertransport (AMD) zusammenschalten. So bieten Opterons der 8000er-Familie bis zu drei kohärente Hypertransport-Links und kommunizieren so mit drei oder gar mehr Kollegen. 2000er-Opterons arbeiten nur als Tandem und 1000er bleiben alleine, passen dafür aber mitunter auch in Desktop-Mainboards. Intel unterscheidet nach Xeons der Serie

Ausgewählte Intel-Desktop-Prozessoren

Name	Bezeichnung	Taktfrequenz [GHz]	Kerne/HT	L2-/L3-Cache [KByte]	Code-name	EIST/ EM64T/ SSE4/AES-NI	VT-x/ VT-d/TXT	Turbo Boost ¹	PCIe/Grafikkern	TDP [Watt]	Prozess
Fassung LGA775, kein integrierter Speicher-Controller mit Frontsidebus											
Celeron D	347/352/356	3,06/3,20/3,33	1/–	512/–	Cedar Mill	–/✓/–/–	–/–/–	–	–/–	86	65 nm
Celeron	420/430/440	1,60/1,80/2,00	1/–	512/–	Conroe-L	–/✓/–/–	–/–/–	–	–/–	35	65 nm
Pentium 4	631/641/651	3,00/3,20/3,40	1/✓	2048/–	Cedar Mill	✓/✓/–/–	–/–/–	–	–/–	65	65 nm
Celeron Dual-Core	E1200/E1400/E1500/E1600	1,60/2,00/2,20/2,40	2/–	512/–	Conroe-L	✓/✓/–/–	–/–/–	–	–/–	65	65 nm
Celeron Dual-Core	E3200/E3300/E3400	2,40/2,50/2,60	2/–	1024/–	Wolfdale	✓/✓/–/–	✓/–/–	–	–/–	65	45 nm
Pentium Dual-Core	E2140/E2160/E2180/E2200/E2220	1,60/1,80/2,00/2,20/2,40	2/–	1024/–	Conroe	✓/✓/–/–	–/–/–	–	–/–	65	65 nm
Pentium Dual-Core	E5200/E5300/E5400	2,50/2,60/2,70	2/–	2048/–	Wolfdale	✓/✓/✓/–	–/–/–	–	–/–	65	45 nm
Pentium Dual-Core	E6300/E6500/E6500K/E6600	2,80/2,93/2,93/3,06	2/–	2048/–	Wolfdale	✓/✓/✓/–	–/–/–	–	–/–	65	45 nm
Core 2 Duo	E4300/E4400/E4500/E4600/E4700	1,80/2,00/2,20/2,40/2,60	2/–	2048/–	Allendale	✓/✓/–/–	–/–/–	–	–/–	65	65 nm
Core 2 Duo	E6300/E6400	1,86/2,13	2/–	2048/–	Conroe	✓/✓/–/–	✓/–/–	–	–/–	65	65 nm
Core 2 Duo	E6320/E6420/E6600/E6700	1,86/2,13/2,40/2,66	2/–	4096/–	Conroe	✓/✓/–/–	✓/–/–	–	–/–	65	65 nm
Core 2 Duo	E6540	2,33	2/–	4096/–	Conroe	✓/✓/–/–	✓/–/–	–	–/–	65	65 nm
Core 2 Duo	E6550/E6750/E6850	2,33/2,66/3,00	2/–	4096/–	Conroe	✓/✓/–/–	✓/–/✓	–	–/–	65	65 nm
Core 2 Duo	E7200/E7300	2,53/2,66	2/–	3072/–	Wolfdale	✓/✓/✓/–	–/–/✓	–	–/–	65	45 nm
Core 2 Duo	E7400/E7500/E7600	2,80/2,93/3,06	2/–	3072/–	Wolfdale	✓/✓/✓/–	–/–/–	–	–/–	65	45 nm
Core 2 Duo	E8190	2,66	2/–	6144/–	Wolfdale	✓/✓/✓/–	✓/–/–	–	–/–	65	45 nm
Core 2 Duo	E8200/E8300/E8400/E8500/E8600	2,66/2,83/3,00/3,16/3,33	2/–	6144/–	Wolfdale	✓/✓/✓/–	✓/–/✓	–	–/–	65	45 nm
Core 2 Extreme	X6800	2,93	2/–	4096/–	Conroe	✓/✓/–/–	✓/–/–	–	–/–	75	65 nm
Core 2 Quad	Q6600/Q6700	2,40/2,66	4/–	2 × 4096/–	Kentsfield	✓/✓/–/–	✓/–/✓	–	–/–	105	65 nm
Core 2 Quad	Q8200/Q8300/Q8400	2,33/2,50/2,66	4/–	2 × 2048/–	Yorkfield	✓/✓/✓/–	–/–/–	–	–/–	95	45 nm
Core 2 Quad	Q8200S/Q8400S	2,33/2,66	4/–	2 × 2048/–	Yorkfield	✓/✓/✓/–	–/–/–	–	–/–	65	45 nm
Core 2 Quad	Q9300/Q9400/Q9505	2,50/2,66/2,83	4/–	2 × 3072/–	Yorkfield	✓/✓/✓/–	✓/–/✓	–	–/–	95	45 nm
Core 2 Quad	Q9400S/Q9505S	2,66/2,83	4/–	2 × 3072/–	Yorkfield	✓/✓/✓/–	✓/–/✓	–	–/–	65	45 nm
Core 2 Quad	Q9450/Q9550/Q9650	2,66/2,83/3,00	4/–	2 × 6144/–	Yorkfield	✓/✓/✓/–	✓/–/✓	–	–/–	95	45 nm
Core 2 Quad	Q9550S	2,83	4/–	2 × 6144/–	Yorkfield	✓/✓/✓/–	✓/–/✓	–	–/–	65	45 nm
Core 2 Extreme	QX6700/QX6800/QX6850	2,66/2,93/3,00	4/–	2 × 4096/–	Kentsfield	✓/✓/–/–	✓/–/–	–	–/–	130	65 nm
Core 2 Extreme	QX9650	3,00	4/–	2 × 6144/–	Yorkfield	✓/✓/✓/–	✓/–/–	–	–/–	130	45 nm
Core 2 Extreme	QX9770	3,20	4/–	2 × 6144/–	Yorkfield	✓/✓/✓/–	✓/–/–	–	–/–	136	45 nm
Fassung LGA1156, 2 DDR3-Speicherkänaile mit DMI 2,5											
Intel Pentium	G6950	2,80	2/–	2 × 256/3072	Clarkdale	✓/✓/✓/–	✓/–/–	–	✓/✓	73	32/45 nm
Core i3-	530/540	2,93/3,06	2/✓	2 × 256/4096	Clarkdale	✓/✓/✓/–	✓/–/–	–	✓/✓	73	32/45 nm
Core i5-	650/660/670	3,20/3,33/3,46	2/✓	2 × 256/4096	Clarkdale	✓/✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓ (1/2)	✓/✓	73	32/45 nm
Core i5-	661	3,33	2/✓	2 × 256/4096	Clarkdale	✓/✓/✓/✓	✓/–/–	✓ (1/2)	✓/✓	87	32/45 nm
Core i5-	750	2,66	4/–	4 × 256/8192	Lynnfield	✓/✓/✓/–	✓/–/–	✓ (1/1/4/4)	✓/–	95	45 nm
Core i5-	750S	2,40	4/–	4 × 256/8192	Lynnfield	✓/✓/✓/–	✓/–/–	✓ (0/0/6/6)	✓/–	82	45 nm
Core i7-	860/870	2,80/2,93	4/✓	4 × 256/8192	Lynnfield	✓/✓/✓/–	✓/✓/✓	✓ (1/1/4/5)	✓/–	95	45 nm
Core i7-	860S	2,53	4/✓	4 × 256/8192	Lynnfield	✓/✓/✓/–	✓/✓/✓	✓ (0/0/6/7)	✓/–	82	45 nm
Fassung LGA1366, 3 DDR3-Speicherkänaile mit QPI											
Core i7-	920/930/940/950/960	2,66/2,80/2,93/3,06/3,20	4/✓	4 × 256/8192	Bloomfield	✓/✓/✓/–	✓/–/–	✓ (1/1/1/2)	–/–	130	45 nm
Core i7 Extreme Edition	965/975	3,20/3,33	4/✓	4 × 256/8192	Bloomfield	✓/✓/✓/–	✓/–/–	✓ (1/1/1/2)	–/–	130	45 nm
Core i7 Extreme Edition	980X	3,33	6/✓	4 × 256/12288	Gulftown	✓/✓/✓/✓	✓/–/–	✓ (1/1/1/1/2/2)	–/–	130	32 nm

✓ vorhanden – nicht vorhanden ¹ in Klammern: Turbo-Boost-Stufen zu je 133 MHz in Abhängigkeit der Anzahl der schlafenden Kerne

Leistungsdaten unter Windows 7 (64 Bit) und Linux (Fedora 12, x86-64)							
CPU	CPU-Preis	Kbench ¹ make [1 000 000/s] besser ►	BAPCo SYSmark 2007 Preview [Sysmark] besser ►	Cinebench R10 Rendering [CB] besser ►	3DMark Vantage Performance besser ►	World in Conflict UXGA / SXGA medium [fps] besser ►	HAWX UXGA / SXGA High, kein AA [fps] besser ►
AMD-Desktop-Prozessoren							
Sempron 140	28 €	■ 3757	■ 107	■ 3041	■ 5615	■ 27/27	■ 44/46
Athlon X2 4850e	60 €	■ 5101	■ 108	■ 4361	■ 8245	■ 37/40	■ 62/63
Athlon X2 6000+	52 €	■ 6143	■ 129	■ 5353	■ 9769	■ 45/47	■ 73/77
Athlon II X2 240e	65 €	■ 7630	■ 146	■ 6117	■ 10005	■ 53/54	■ 88/92
Athlon II X2 255	65 €	■ 8271	■ 156	■ 6774	■ 9144	■ 56/61	■ 77/83
Phenom II X2 555	88 €	■ 8929	■ 181	■ 7237	■ 11982	■ 67/72	■ 102/109
Athlon II X3 440	73 €	■ 10650	■ 158	■ 8551	■ 12901	■ 60/64	■ 113/121
Phenom II X3 720	105 €	■ 11546	■ 174	■ 8836	■ 13476	■ 68/73	■ 118/129
Athlon II X4 635	105 €	■ 13473	■ 165	■ 10931	■ 14538	■ 60/64	■ 123/133
Phenom II X4 910e	155 €	■ 14176	■ 176	■ 11094	■ 14664	■ 65/69	■ 128/139
Phenom II X4 965	152 €	■ 17784	■ 216	■ 14325	■ 17031	■ 76/81	■ 137/151
Intel-Desktop-Prozessoren							
Atom 330	k. A.	■ 1895	■ 41	■ 1888	■ 2945	■ 7/7	■ 24/24
Atom D510	k. A.	■ 2196	■ 46	■ 2024	— ⁵	— ⁵ / _{—⁵}	— ⁵ / _{—⁵}
Pentium 4 641	k. A.	■ 2483	■ 72	■ 2303	■ 4677	■ 14/14	■ 28/29
Celeron E3200	39 €	■ 4629	■ 121	■ 4927	■ 8925	■ 38/41	■ 57/60
Pentium Dual Core E6500	64 €	■ 7248	■ 164	■ 6642	■ 11461	■ 57/61	■ 75/82
Pentium G6950	76 €	■ 7386	■ 178	■ 7298	■ 12025	■ 59/60	■ 86/90
Core 2 Duo E7600	106 €	■ 7979	■ 185	■ 7244	■ 12108	■ 63/67	■ 78/85
Core 2 Duo E8600	227 €	■ 9344	■ 215	■ 7977	■ 13696	■ 81/85	■ 110/118
Core i3 530	99 €	■ 10210	■ 201	■ 9378	■ 14686	■ 68/73	■ 121/130
Core i5 650	159 €	■ 11506	■ 226	■ 10651	■ 15801	■ 77/83	■ 125/137
Core 2 Quad Q8400	135 €	■ 12933	■ 178	■ 11476	■ 14923	■ 65/67	■ 120/131
Core i5 750S	255 €	■ 14043	■ 221	■ 12475	■ 16743	■ 92/98	■ 138/150
Core 2 Quad Q9550	199 €	■ 15284	■ 207	■ 12649	■ 16650	■ 76/80	■ 128/142
Core i5-750	165 €	■ 15946	■ 232	■ 14493	■ 17900	■ 101/104	■ 141/156
Core i7-920	225 €	■ 19818	■ 232	■ 16482	■ 19848	■ 102/106	■ 142/160
Core i7-860	229 €	■ 20674	■ 246	■ 17349	■ 19946	■ 106/106	■ 144/164
Core i7-975	859 €	■ 24237	■ 278	■ 20578	■ 22233	■ 123/128	■ 148/170
Core i7-980X	965 €	■ 33069	■ 280	■ 28063	■ 24552	■ 134/141	■ 149/170

— keine Messung k. A. keine Angabe
 alle Messungen mit SSD (X25-M); 3D-Messungen mit Radeon HD 5970; Leistungsmessung mit integrierter Grafik oder,
 wenn nicht vorhanden, mit Radeon HD 5450; Speicherausstattung: 2 GByte pro Speicherkanal (2 GByte pro Kern für SPEC)

¹ Kompilieren von 2.6.25 ohne Module;
 Angabe des Kehrwertes der Kompilationszeit
 in 1000 000 × s⁻¹

3000 (Single Socket), 5000 (Dual-Socket) und den 7000ern für alles darüber.

Fallstricke

So geschickt die Sparmechanismen moderner CPUs mit Energie haushalten und so viel Lob sie dafür verdienen, so lauern auch Tücken: In je tiefere C-States die CPU-Kerne wechseln, wenn vermeintlich keine Arbeit anliegt, desto länger dauert das Wecken. Wenn Prozessor, Betriebssystem und BIOS hier nicht perfekt Hand in Hand arbeiten, drohen nervige Nebenwirkungen. Bei einer ganzen Reihe von AMD-CPU's brechen beispielsweise die USB-Transferraten ein, wenn die CPU – parallel zum Kopiervorgang – nichts zu tun hat und das, obwohl dank DMA der eigentliche Transfer weitgehend ohne CPU-Beteiligung abläuft. So übertrug ein Testsystem mit aktivierter Stromsparfunktion nur rund 22 MByte/s. Verwehrt man der CPU im BIOS-Setup den C1E-

Modus, so steigt die Transferrate auf 30 MByte/s – aber eben auch die Leistungsaufnahme im Leerlauf. Mit dem neuesten CPU-Stepping C3 hat AMD das Problem anscheinend behoben. Im Test kam ein Phenom II X4 965 mit und ohne C1E-Modus auf 30 MByte/s, während sein C2-Vorgänger das Problem noch zeigte. Wir raten dennoch davon ab, die Stromsparmechanismen pauschal zu deaktivieren, denn die elektrische Leistungsaufnahme im Leerlauf – in dem der Prozessor die meiste Zeit verbringt – steigt schnell mal um 10 Watt respektive 25 Prozent. Ein paar MByte/s weniger bei gelegentlichen USB-Transfers erscheinen da schon eher verschmerzbar.

Parcours

40 Vertreter aller wichtigen CPU-Familien mussten im c't-Labor einen umfangreichen Benchmark-Parcours unter Windows 7 und Linux – beide in der 64-Bit-Version – absolvieren. Ihre

Ergebnisse zeigen eindrucksvoll, wie weit die Schere zwischen älteren und neueren Modellen, zwischen Notebook und Desktop sowie billigen und teuren Chips aufklappt: Im Cinebench liegt zwischen dem schnellsten und dem langsamsten mehr als Faktor 33.

Um halbwegs vergleichbare Ergebnisse zu erzielen, haben wir alle Systeme mit einer Solid-State-Disk (SSD) von Intel sowie wenn möglich 2 GByte RAM pro Speicherkanal gemessen. Damit bei den Spiele-Benchmarks nicht die Performance der Grafikkarte die feinen Unterschiede zwischen den Prozessoren überdeckt, kam immer eine Radeon HD 5970 zum Einsatz, auch wenn diese 560 Euro teure Dual-GPU-Karte längst nicht für alle CPUs einen alltags-tauglichen Partner darstellt – steht sie doch beispielsweise 14 cm über das Mini-ITX-Board mit Atom-Prozessor hinaus.

Eine ganz andere Konstellation haben wir für die Messung der elektrischen Leistungsauf-

nahme gewählt: Hier offenbart eine Kombination mit Onboard-Grafik oder, falls unmöglich, mit einer sparsamen Radeon HD 5450, den Einfluss der CPU am deutlichsten. Bei den Mobil-CPU's hängt die elektrische Leistungsaufnahme von so vielen Zusatzkomponenten wie Display, Akku, Zusatzchips und Co. ab, dass ein reiner Vergleich der CPU kaum möglich ist. Die 3D-Werte beeinflusst der jeweilige Grafikkern stärker als die CPU.

In den Tabellen finden sich auch Vergleichswerte von einigen betagten CPU's. Diese helfen bei der Abschätzung, wie viel mehr Rumms ein modernes System im Vergleich zu einem vorhandenen bietet. Weitere Werte älterer CPU's finden sie in den CPU-Wegweisern der letzten Jahre [1, 2]. Allerdings sind die Werte nur sehr begrenzt vergleichbar. So senkt die dieses Jahr erstmals eingesetzte SSD die elektrische Leistungsaufnahme und steigert die Werte des BAPCo SYSmark, der verschiedene Ar-

Crysis CPU UXGA / SXGA High, kein AA [fps] besser ▶	SPEC CPU 2006 ² fp_rate_base (peak) besser ▶	SPEC CPU 2006 ² int_rate_base (peak) besser ▶	elektrische Leistung ³ Leerlauf / Vollast [W] ◀ besser
20/22	18	17	37/64
31/34	20	22	31/83
37/37	23	26	32/142
44/46	33	33	31/81
47/48	35	35	32/99
53/53	37	37	40/115
51/53	46	46	35/142
58/59	47	49	37/117
52/53	55	58	35/151
57/59	55	60	39/106
68/70	64	71	40/195
10/11	– ⁴	– ⁴	27/33
– ⁵ /– ⁵	– ⁴	– ⁴	23/29
13/14	14	13	49/84
32/34	22	24	34/68
44/48	30	33	34/74
52/55	37	37	25/61
47/52	31	36	34/81
61/68	37	44	37/96
59/60	46	51	26/63
66/67	50	56	26/70
64/66	47	57	40/121
68/70	66	74	33/111
74/76	53	68	41/117
73/75	71	82	33/119
75/80	79	97	76/177
76/82	77	98	33/133
82/94	97	120	77/188
82/96	101	141	98/195

² Intel-C/C++ and Fortran Compiler 11.0.66 (fp, 64 Bit), 11.1.51
³ gemessen primärseitig (inkl. Netzteil, Festplatte)
⁴ nicht genug Speicher
⁵ nicht vergleichbar, weil anderer Grafik Kern

beitsabläufe mit gängiger Software simuliert, erheblich. Der 3DMark hängt stark von der Grafikkarte ab und liefert eine Einschätzung der Spieleauglichkeit. Für die CPU-intensiven SPEC-Läufe kam ein neuerer Compiler zum Einsatz. Immerhin die Cinebench-Messungen aus diesem und dem letzten Jahr passen direkt zueinander.

Auswertung

Die Schere zwischen schnellstem und langsamsten Prozessor klappt in diesem noch weiter auf als im letzten Jahr. Der Grund dafür liegt in der nach wie vor unverändert mickrigen Performance der Atom-Prozessoren und der eindrucksvollen Leistung des Sechskerners Core i7-980X (siehe auch S. 27). So erreicht der immerhin mit 1,6 GHz getaktete Single-Core Atom nicht einmal 3 Prozent der Punkte des Hexa-Core im Cinebench, der zugegebenermaßen alle Kerne sehr gut ausnutzt. Auch bei der Effizienz –

gemessen als Cinebench-Punkte pro Watt – sehen die Atoms trotz ihrer nominell niedrigen TDP keinen Stich gegen die modernen und erheblich schnelleren Prozessoren. Hier dominieren Intels Doppelkernprozessoren mit integrierter Grafik aus der Core-i-Familie. Die Grafik auf Seite 137 zeigt zudem, dass AMD in der ehemaligen Paradedisziplin nicht mehr punkten kann: Kaum ein Athlon oder Phenom bietet hier mehr als 75 Punkte pro Watt und erreicht somit auch nur die Hälfte des Core i5-650. Auch bei der für den Alltag viel wichtigeren Leerlaufleistung stoßen die Core-i-Doppelkerne mit 26 Watt in Bereiche vor, die sonst nur Notebooks oder Systeme mit Atom-Prozessor erreichen. AMD knackt in diesem Test die 30-Watt-Marke nicht einmal mit den Stromsparvarianten.

Diese Stromspar-CPU von AMD und Intel haben in normalen Desktop-PCs nichts zu suchen: Im Leerlauf schlucken sie genauso viel Strom wie ihre we-

sentlich billigeren Standardgeschwister. Unter Vollast sind es dann beim Athlon II X2 240e rund 7 beim Core i5-750S 8 Watt weniger. Bei Letzterem bleibt aber aufgrund anderer Taktraten und Turbo-Boost-Stufen auch die Performance um bis zu 14 Prozent hinter dem Core i5-750 zurück. Somit liefert der Stromsparprozessor am Ende weniger Benchmark-Punkte pro Watt als sein 90 Euro billigerer Vanilla-Bruder. Intel Stromspar-Core-Is haben daher nur in Systemen eine Daseinsberechtigung, in denen die Kühlung so sehr auf Kante genäht ist, dass sie der zusätzlichen 13 Watt TDP nicht Herr wird. Ganz anders sieht es bei Notebooks aus. Hier erkaufte man sich mit einer niedrigeren TDP und Performance längere Akkulaufzeit respektive geringeres Gewicht. Je nachdem, wie sehr der Gerätehersteller das Kühlsystem auf Kante genäht hat, muss ein Mobilprozessor unter Vollast unter Umständen heruntertakten.

Nicht so leicht beantworten lässt sich die Frage, ob man einen Intel-Prozessor mit oder ohne Hyper-Threading kaufen soll. In den Anwendungs-Benchmarks schlägt der Core i5-750 (4 Kerne ohne HT) längst nicht immer den ähnlich teuren Core i5-650 (2 Kerne mit HT). Zusätzliche virtuelle Kerne helfen eher CPUs mit nur einem oder zwei echten als solchen mit vier oder sechs, bei denen schon die echten Däumchen drehen, weil die betagte oder schlecht programmierte Software sie nicht zu füttern vermag. So liegt auch der Core i7-860 in den meisten Disziplinen nicht etwa wegen der vier zusätzlichen virtuellen Kerne vor dem i5-750, sondern weil er

höher taktet und die großzügigeren Turbo-Boost-Stufen bietet. Für Turbo Boost gilt die einfache Formel: Bei Quad-Cores wünschenswert, damit diese bei älterer Software als schnelle Doppelkerne punkten, bei Dual-Cores verzichtbar, weil sie nur einen Kern deaktivieren können.

Auch wenn Intel derzeit mit neuen Features und schnellen CPUs lockt, so hat AMD in der Vernunft-Liga zwischen 50 und 150 Euro sehr gute Angebote, nicht zuletzt, weil es eine große Auswahl günstiger und guter AM3-Mainboards gibt. Hier spart man – bei gleicher Performance – leicht 30 bis 40 Euro gegenüber einem System mit Intel-Chipsatz. Das gilt leider nicht für Notebooks, denn diesen Markt bedient AMD derzeit kaum.

Egal ob mobil oder stationär: Viel CPU-Leistung bekommt man derzeit schon für kleines Geld. Daher lohnt es, den betagten Pentium oder Athlon auszumustern, auch wenn auf dem Papier seine Taktfrequenz von 3,0 GHz noch konkurrenzfähig erscheint. Schon eine moderne 65-Euro CPU bietet zweieinhalb mal so viel Rums. (bbe)

Literatur

- [1] Benjamin Benz, Schrumpfkur und Auferstehung, Wegweiser durch den x86-Prozessordschungel, c't 7/09, S. 142
- [2] Benjamin Benz, Pin-Wald versus Pad-Wiese, Wegweiser durch den x86-Prozessordschungel, c't 7/08, S. 178
- [3] Benjamin Benz, Schnelle Pfade, Wie serielle Interconnects der Physik ein Schnippchen schlagen, Teil 1: QPI, c't 23/09, S. 190

www.ct.de/1007136

Leistungsdaten von Mobil-Prozessoren unter Windows 7 (64 Bit)

CPU	CPU-Preis [Euro]	BAPCo SYSmark 2007 Preview [Sysmark] besser ▶	Cinebench R10 Rendering [CB] besser ▶
Atom N270	k. A.	35	816
Atom N450	k. A.	39	1070
Core 2 Solo SU3500	k. A.	72	1721
Athlon II Dual Core M300	k. A.	102	3722
Celeron T3000	k. A.	100	3897
Core 2 Duo T5670	k. A.	110	3920
Core 2 Duo P8600	180 €	151	5676
Core 2 Duo T9500	k. A.	166	6055
Core i3-350M	k. A.	157	7106
Core i7-720QM	325 €	179	9616
Core i7-820QM	499 €	197	10482
alle Messungen mit SSD (X25-M)		k. A. keine Angabe	

ct



Sven Hansen

Hochfein verkabelt

HD-fähige DVB-C-Recorder

Endlich sind mit den hochauflösten Versionen von ARD, ZDF und arte HD-Inhalte auch für Kabelkunden frei empfangbar. DVB-C-Receiver mit PVR-Funktion zeichnen Filme, Dokumentationen und Sport-Events auf Festplatte auf und füllen so das heimische HD-Archiv.

Bisher konnten Kabelkunden nur neidisch auf den Nachbarn mit der Satellitenschüssel blicken: Über das All sind freie HD-Inhalte schon seit geraumer Zeit zu empfangen. Bei den Kabelanbietern musste man lange das Portmonee zücken, um hochauflöstes Fernsehen serviert zu bekommen. HDTV gab es nur beim Pay-TV-Anbieter Sky zu sehen.

Seit den Olympischen Winterspielen können sich nun auch Kabelkunden von der verbesserten Bildqualität des HD-Fernsehens überzeugen – wenn auch nur in der „abgespeckten“ Version mit 720 Bildzeilen (720p), die man bei selbst produzierten Sportübertragungen immerhin mit 50 Vollbildern pro Sekunde genießen kann.

Einzige Voraussetzung: Ein HD-tauglicher DVB-C-Empfänger

– zumindest wenn man sich ganz auf den Empfang der öffentlich-rechtlichen Sender beschränkt. Die Pay-TV-Anbieter zertifizieren grundsätzlich keine DVB-Empfänger mit Ausgabemöglichkeit an einen PC, die privaten Free-TV-Sender setzen im Kabel selbst bei ihren Programmen in Standardauflösung auf Grundverschlüsselung. Auf unverschlüsselten HD-Empfang von ProSieben/

Sat1 & Co. braucht man im Kabel nicht zu warten.

Wir testen fünf DVB-C-Receiver, mit denen sich unverschlüsseltes HD-Fernsehen empfangen, aufzeichnen und an einen PC ausgeben lässt. Bei drei Geräten handelt es sich um reine PVR-ready-Lösungen; sie lassen sich also erst durch das Anschließen von externen Festplatten zum digitalen Videorecorder aufrüsten: Kathreins UFC 960sw, der NanoXX 9500 HD-C von MatriXX Systems und Technisats Digit HD8-C.

Der HD 8000 C von Vantage kommt als klassischer HDD-Recorder mit integrierter 3,5"-Festplatte daher. Von Dream Multimedia stammt die DM 800 HD PVR: Die kompakte Box lässt sich mit einer 2,5"-Festplatte bestücken oder zeichnet TV-Sendungen per eSATA auf einer externen Festplatte auf.

Nur über Umwege lassen sich die hier getesteten Receiver zum Anschauen von privatem Free-TV oder Pay-TV nutzen – einen Kurzüberblick über die momentane Situation gibt der Kasten auf Seite 149.

Empfang

Vier der fünf Testkandidaten sind nur mit einem DVB-C-Single-Tuner ausgestattet. Bestenfalls kann man mit ihnen innerhalb eines DVB-Bouquets parallel aufzeichnen und fernsehen. Glücklicherweise liegen die drei HD-Sender der „Öffis“ – zumindest momentan – in einem Bouquet.

Mehr Programmauswahl während einer Aufzeichnung bietet die Dual-Tuner-Lösung von Vantages HD 8000 C, der maximal zwei HD-Aufzeichnungen und einen Live-Stream parallel verarbeiten kann. Auch Dream Multimedia und Technisat haben Dual-Tuner-Modelle im Angebot. Die Dreambox DM 8000, der große Bruder der DM 800, ist mit einem Verkaufspreis von über 1000 Euro für den HD-Einstieg allerdings weniger geeignet, während Technisats Digitainer HD K2 schon etwas betagt ist (siehe c't 24/08, S. 90).

Einrichtung und Sendersuchlauf gelingen bei allen fünf Testkandidaten ohne Probleme, bei den Receivern von Technisat und Kathrein erleichtert ein Assistent die Schritte bis zum ersten Bild. Die Dreambox DM 800 legt mit rund zweieinhalb Minuten den flottesten Suchlauf hin. Im ersten

Durchlauf überprüft sie lediglich, ob auf einer Frequenz ein Signal anliegt, und scannt erst im zweiten Durchlauf nach den dort liegenden Bouquets. Technisat bedient sich zum schnelleren Scan der Network Information Table (NIT) des jeweiligen Kabelanbieters und ist dank der zielgerichteten Suchmethode nach rund dreieinhalb Minuten fertig. Bei Kathrein, NanoXX und Vantage wartet man über zehn Minuten aufs erste Bild.

Die HD-Kanäle muss man sich bei den meisten Kandidaten mühsam aus der Senderliste suchen – die Geräte nutzen zwar Kanallisten, doch fehlten darin noch die HD-Sender. Nach dem ersten Sendersuchlauf geht es daher meist ans Sortieren: Kathrein liefert eine gut strukturierte Senderliste und erlaubt das gezielte Suchen nach Sendernamen. Schnell und intuitiv lassen sich die Senderlisten auch bei Technisats Digit HD8-C sortieren. Hier lassen sich sogar einzelne Sender mit einem Jugendschutz versehen. Am unübersichtlichsten ist die Kanalliste bei den Geräten von MatriXX Systems und Vantage. Hier werden pro Bildschirmseite nur sechs Kanäle gleichzeitig angezeigt, für HD-Freunde gibt es zumindest eine Schnellzugriffstaste für alle HD-Kanäle.

Für einige Kandidaten existieren Tools zur Senderlistenverwaltung, allerdings findet man sie oft nur in einschlägigen Foren und manch ein Programm nutzt zum Auslesen des Receivers immer noch die antiquierte RS232-Schnittstelle.

Bei den Boxen von Kathrein, MatriXX Systems und Technisat

lässt sich die zur Aufnahme benötigte Festplatte extern per USB anschließen. Alle drei Geräte können mit FAT32-formatierten Medien umgehen. Bei HD-Aufzeichnungen laufen pro Stunde bis zu 6 GByte Daten auf – FAT32 verwaltet nur Dateigrößen bis 4 GByte. Auf der Festplatte landen Filme daher meist in zerstückelter Form, wobei die Dateigröße zwischen 1 GByte (Technisat) und 4 GByte (Kathrein) variiert. Der Vantage HD 8000 C und der NanoXX 9500 HD verstehen sich auch auf EXT3-formatierte Datenträger. Obwohl es dann keine 4-GByte-Grenze mehr gibt, werden die Daten leider bei der Aufzeichnung von beiden Kandidaten weiterhin zerstückelt.

Der Vantage HD 8000 C ist der einzige Receiver, der sich gegenüber einem PC als USB-Massenspeicher ausgeben kann. Selten wird man den wuchtigen Receiver zum Auslesen ins Arbeitszimmer schleppen, zumal man zum Aktivieren des Festplattenmodus in der Menüstruktur einen Bildschirm anschließen muss. Wer sich mit dem Notebook ins Wohnzimmer begibt, kann die Festplatte jedoch auf diesem Wege mit recht flotten 13 MByte/s auslesen. Alternativ kann man Dateien vom 8000 C auch per FTP auf den PC schieben. Wie der NanoXX 9500 benötigt er zu diesem Zweck einen FTP-Server auf dem PC als Gegenpart. Über FTP-Clients auf den Receivern kann man den Server dann nutzen, um die Aufnahmen auf den PC zu verschieben.

Beim Digit HD8-C von Technisat lassen sich externe Medien außer in FAT32 auch im proprietären Format TSD formatieren –

DVB-C am PC

Seit unserem Test in c't 6/08, S. 172 hat sich in Sachen DVB-C-Empfang am PC wenig getan. Der Handel bietet passende Tuner in Form von PCI-Karten, USB-Boxen oder Hybrid-USB-Sticks inklusive TV-Software. Zum Empfang verschlüsselter Sender benötigt man natürlich noch die passende CI-Lösung. Auch wer eine ältere DVB-C-Karte sein Eigen nennt, kann es mit dem HDTV-Empfang versu-

chen, allerdings unterstützen nicht alle Karten die inzwischen gängige Modulation QAM256.

Ist die ursprünglich mitgelieferte Software nicht HD-tauglich, sollte man zunächst einen Blick auf die Seite des Herstellers werfen. Alternativ hat sich im täglichen Einsatz auch der DVBViewer bewährt (15 Euro), der zahlreiche DVB-Empfänger unterstützt.

danach legt das Gerät längere Mitschnitte in einem Stück auf dem Datenträger ab. Auch hier soll man das Laufwerk nach dem Willen des Herstellers per Netzwerk auslesen. Mit MediaPort liefert Technisat eine leicht bedienbare Windows-Software aus. In unseren Tests ließen sich Dateien aber nur mit 2,6 MByte/s übertragen. Deutlich schneller funktioniert das Auslesen mit dem kostenfreien Windows-Tool DigiExtractor. Es bindet die USB-Festplatte direkt ins System ein – die Transfergeschwindigkeit ist dann nur noch vom gewählten Datenträger selbst abhängig.

Kathreins UFC 960sw partitioniert und formatiert die externe Festplatte bei der Ersteinrichtung. Für den Bereich der TV-Aufzeichnungen kommt FAT32 zum Einsatz, alle Aufzeichnungen werden in 4-GByte-Scheiben geteilt. Das Auslesen erfolgt per FTP-Client vom PC aus (3,6 MByte/s). Der im UFC 960sw integrierte FTP-Server agiert dabei durchaus clever: Die einzelnen Teile einer Aufnahme werden dem FTP-Client am PC als

eine virtuelle Aufnahme präsentiert und landen beim Transfer in einem Stück auf dem Rechner.

Die DM 800 HD PVR geht in mehrfacher Hinsicht einen Sonderweg. USB-Speichermedien lassen sich zwar anschließen und sogar formatieren – Daten speichern kann die Box auf ihnen allerdings nicht. Hier muss man notgedrungen eine Festplatte in den 2,5-Zoll-Schacht einbauen. Über ein einfaches SATA/eSATA-Kabel lässt sich die Datenverbindung auch zur Gehäuserückseite legen. Festplatten mit eSATA-Anschluss und eigener Stromversorgung lassen sich so als externes Speichermedium nutzen. Die Dreambox verwendet das oben erwähnte Dateisystem EXT3 – die so formatierte Festplatte lässt sich unter Windows nur mit zusätzlichen Tools einbinden (siehe Link am Ende des Artikels). Auch hier wird man immerhin mit unzerstückelten Aufnahmen und schnellem Datentransfer belohnt.

Bis auf Technisats Digit HD8-C macht keines der Geräte den Transfer zum PC besonders ein-



Über das Plug-in-Portal der Dreambox DM 800 HD PVR lässt sich der Funktionsumfang der Box deutlich erweitern.



Per UPnP AV greift der UFC 960sw auf Medienfreigaben im Netz zu, spielt dabei allerdings längst nicht mit jedem Server zusammen.



Schrumpf-Receiver mit knackigem Mini-OLED-Display: die Dreambox DM 800 HD PVR von Dream Multimedia

fach. Die Nachbereitung der Aufzeichnungen lohnt sich jedoch nicht nur zum Schneiden und Archivieren der Filme, sie lassen sich dort auch ohne Qualitätsverluste um rund 50 Prozent eindampfen. Momentan senden die drei öffentlich-rechtlichen Programme mit konstanter Bitrate von 14 MBit/s. Tatsächlich nutzen sie oft nur einen Teil der Bandbreite aus. Besonders bei Filmmaterial, das statt der 50 Vollbilder pro Sekunde ursprünglich nur mit 24 Bildern/s erstellt wurde, sind die Mitschnitte daher oft stark aufgebläht. Wie sie die Aufzeichnungen der Testkandidaten am PC weiter verarbeiten und schrumpfen, erklärt der Kasten auf Seite 150.

Energie!

Mit 8,8 Watt zieht die kleine Dreambox im Standby fast so viel Strom wie im Betrieb – offensichtlich wird hier nur die Bildausgabe abgeschaltet. Richtig herunterfahren möchte man die kleine Kiste allerdings ohnehin nicht, da sie mit zwei Minuten den langsamsten Kaltstart hinlegt. Installiert man das optionale Plug-in „Elektro Power Save“, lässt sich die Box zumin-

dest zu festen Zeiten gezielt in den Tiefschlaf schicken. Auch der Vantage HD 8000 C kann mit 3,9 Watt Standby-Verbrauch nicht überzeugen. Die Geräte von Technisat und Kathrein begnügen sich hingegen mit deutlich weniger als einem Watt Standby-Strom.

Ein Gutes hat der hohe Standby-Verbrauch der Dreambox: Als einziges Gerät im Test schleift sie grundsätzlich das Kabelsignal an zusätzlich angeschlossene Empfangsgeräte durch. Die anderen Kandidaten kappen es, sobald sie sich in den Ruhezustand begeben. Ein an ihnen angeschlossenes TV-Gerät lässt sich nur dann zum Fernsehen nutzen, wenn man sie einschaltet.

Dream Multimedia DM 800 HD PVR

Die nur 19,5 Zentimeter breite Dreambox DM 800 kommt als DVB-Receiver „en miniature“ daher. Dream Multimedia hat mit dem Design der großen Dreamboxen auch das grafische Schwarzweiß-OLED-Display geschrumpft, das einem leuchtstark und fein aufgelöst mit 128 × 64 Pixeln entgegenblitzt. Aus Sofadistanz ist auf dem putzigen

Display selbst mit Adleraugen nichts zu erkennen.

Die Verarbeitung wirkt solide. An der Rückseite findet sich ein Scart-Anschluss zur analogen Ausgabe, die digitale Bildausgabe erfolgt per DVI. Dream Multimedia spart sich hier die Lizenzgebühren für den HDMI-Anschluss. Ein passendes Adapterkabel DVI/HDMI liegt in der Verpackung.

Die Bedienoberfläche und Bedienerführung der aus der DBox-Szene hervorgegangenen Box sind in die Jahre gekommen und wirken etwas angestaubt. Das merkt man an der ein oder anderen Stelle, wenn man sich durch Menüs und Untermenüs hangeln muss. Die Box kennt drei Benutzermodi (einfach, Fortgeschrittene und Experten), um unbedarfte Nutzer nicht mit überladenen Auswahlmenüs zu erschlagen. Hat man sich erst einmal eingewöhnt, hat man die Box mit der im Vergleich zum Gerät etwas groß geratenen Knubbelfernbedienung gut im Griff.

Der mit 300 MHz getaktete MIPS-Prozessor der DM 800 sorgt für flüssige Bedienung. Ins Schwitzen gerät die Box beim parallelen Aufzeichnen von HD-Strömen. Zwei gleichzeitige Aufzeichnungen im öffentlich-rechtlichen HD-Bouquet laufen rund, an der dritten verschluckt sich die Dreambox und im Ergebnis sind alle drei Aufnahmen ruiniert.

Einzigartig im Testfeld ist das Plug-in-System der DM 800 HD PVR. Ist der Receiver mit dem Internet verbunden, lassen sich Funktionserweiterungen herunterladen. So lassen sich nach einem Update YouTube-Videos anschauen, die Bedienoberfläche lässt sich komplett austauschen oder man hört Internetradio per Last.fm. Ebenfalls im Angebot

sind Systemtools wie der RSDownloader zum Herunterladen von Rapidshare. Stürzt die Box einmal ab, generiert sie einen Fehlerbericht und sendet ihn – wenn es der Nutzer zulässt – zur Analyse per Internet an den Hersteller.

Kathrein UFC 960sw

Kathreins UFC 960sw kommt als biedere Settop-Box daher. Bei der Entwicklung hat mal jemand an Hörfunkfreunde gedacht: Mit der TV/Radio-Taste an der Gerätefront und Kanalwahltasten kann man den Receiver auch dann zum Radiohören nutzen, wenn der Fernseher gerade ruht. Auf dem etwas tief im Gerät liegenden Vakuum-Fluoreszenz-Display mit 12 Zeichen wird der jeweilige Stationsname eingeblendet.

Ersteinrichtung und Bedienerführung sind vorbildlich. Die durchdachte Fernbedienung trägt zur intuitiven Bedienbarkeit einen nicht unerheblichen Teil bei. Mit ihren khakifarbenen und hellblauen Tasten und der kunstledernen Haptik wirkt sie zwar wie ein Relikt der 70er, liegt aber trotz kantigem Design gut in der Hand. Die Menüs sind übersichtlich und logisch aufgebaut, ein elektronischer Programmführer mit vielen Feinheiten erleichtert das Anlegen zeitgesteuerter Aufnahmen. So lassen sich eigene Suchbegriffe festlegen, nach denen man das EPG auf Knopfdruck durchforsten kann. Ebenso einfach kann man Sendungen eines bestimmten Genres suchen.

Der UFC 960sw arbeitet als Streaming-Client. Über die integrierte Mediaplayer-Anwendung greift man so per UPnP AV auf Musik, Fotos oder Videos zu, die



Radiosteuerung ohne TV und eine vorbildliche Bedienerführung zeichnen Kathreins UFC 960sw aus.



Auf Knopfdruck liefert der NanoXX 9500 HD-C eine Liste aller verfügbaren HD-Programme.



Ein Windows-Tool zum Auslesen der USB-Festplatte sorgt beim Digit HD8-C für schnellen Transfer ganzer Filme auf den PC.

auf dem PC oder Netzwerkspeicher (NAS) lagern. Dabei spielt der Receiver längst nicht mit jedem UPnP-AV-Server zusammen: Mit dem gängigen Windows Media Player als Server kommt es wiederholt zu Abstürzen, mit dem integrierten Server unseres NAS (Linksys NMH400) klappt der Zugriff ohne Probleme. Öffnet man das Kontextmenü, lassen sich Medieninhalte vom Server dann sogar per Knopfdruck auf die am UFC 960sw angeschlossene Festplatte übertragen.

MatriXX Systems NanoXX 9500 HD-C

Der NanoXX 9500 von MatriXX Systems ist solide verarbeitet, lediglich die Fernbedienung wirkt etwas klapprig und ist mit ihren fesseligen Knöpfen nicht so gut zu bedienen.

Wenig ansprechend sind auch die recht pixeligen Einstellungsmenüs des NanoXX 9500. Immerhin reagiert das Gerät flink auf Eingaben und bereitet aus den EPG-Daten des DVB-Stroms einen recht übersichtlichen Programmführer auf. Timer-Aufnahmen sind hier schnell erledigt. HD-Freunden bietet das Gerät ein besonderes Schmankerl: Ein Druck auf die „List“-Taste der Fernbedienung fördert eine Tabelle aller verfügbaren Kanäle in 720p beziehungsweise 1080i zutage.

Die integrierte Schnittfunktion ist gut versteckt: Während der Wiedergabe einer Aufzeichnung muss man in der Player-Ansicht das Lupen-Symbol anwählen, um danach einzelne Sequenzen zu markieren und aus dem Gesamtstrom zu entfernen. Die Funktion ist mit Vorsicht zu genießen: Selbst wenn man nur Anfang

und Ende einer Aufzeichnung trimmt, stellt der Receiver intern alle 1,5-GB-Byte-Happen um – bei HD-Filmen mit 10 GByte Größe kann das eine Stunde dauern.

Eine unschöne Überraschung erlebten wir, als wir während des Umkopierens versehentlich das USB-Laufwerk entfernten: Die gesamte Dateistruktur war fortan nicht mehr lesbar, das gesamte Aufnahmearchiv somit verloren.

Technisat Digit HD8-C

Technisats Digit HD8-C ist mit einem Verkaufspreis von 250 Euro das günstigste Gerät im Test. Der Receiver steckt in einem präzise verarbeiteten Gehäuse. Hinter der vorderen Klappe finden sich neben zwei CI-Einschü-



Vantages HD 8000 C ist als einziges Gerät im Test mit einem Dual-Tuner ausgestattet.

ben noch eine USB-Buchse und Einschübe für SD-, MMC- und CF-Speicherkarten. Musik oder Fotos kann man dem Receiver somit schnell zuführen, bei der Video-wiedergabe von Speichermedien ist der HD8-C allerdings auf MPEG-2-Videos beschränkt.

Die Bedienoberfläche ist gut strukturiert, ein Großteil der Benutzerführung erfolgt über Farb-codes und die korrespondierenden Tasten der Fernbedienung. Ausgerechnet die Farbtasten sind eher unauffällig ums Steuerkreuz drapiert – überhaupt folgt die Tastenanordnung der Steuereinheit eher Designaspekten und erschwert die intuitive Bedienung.

Mit Sieh Fern Info (SFI) betreibt Technisat einen eigenen EPG-Service. Über das SFI-Menü kann

man senderübergreifend verschiedene Genres durchstöbern und zeitgesteuerte Aufnahmen anlegen. Empfindlich reagierte unser Testgerät auf Veränderungen am HDMI-Ausgang: Das kurze Umschalten auf einen anderen HDMI-Eingang am TV-Gerät oder das manuelle Umstöpseln auf einen anderen Fernseher brachten den HD8-C wiederholt zum Absturz. Selbst dann hat der Receiver allerdings noch ein Ass im Ärmel: Dank der schnellen Bootzeit von 13 Sekunden ist er nach dem Absturz äußerst schnell wieder auf den Beinen.

Vantage HD 8000 C

Vantages HD 8000 C versteckt sich hinter einer hochglänzen-

Trotzdem Fernsehen DVB-C

Vier der im Test befindlichen Receiver bieten CI-Einschübe (Common Interface), die prinzipiell die Nutzung von Conditional Access Modulen (CAMs) zur Dekodierung von verschlüsselten Inhalten ermöglichen. Einziges Problem: Ein CAM zur Aufnahme einer Smartcard soll es nach dem Willen der TV-Anbieter (Pay-TV-Sender beziehungsweise Provider) nicht geben. Über Jahre ließ sich dennoch problemlos das inoffizielle Alphacrypt-(Light)-CAM von Mascom einsetzen, um über die reguläre Abo-Karte Pay-TV-Sender oder von den Kabelnetzprovidern eingespeiste Kanäle zu entschlüsseln.

Für Kabel-BW-Kunden war damit Schluss, als der Provider seine Verschlüsselung von Nagravision auf NDS Videoguard

umstellte, für das es kein CAM-Modul gibt. Auch bei Kabel Deutschland sind die sorglosen Zeiten mittlerweile vorbei, nachdem Mascom gerichtlich die Entschlüsselung von Nagravision-verschlüsselten Kanälen untersagt wurde. In der Folge setzt ein Run auf Alphacrypt-CAMs mit der alten, noch Nagravision-tauglichen Firmware ein, sodass inzwischen im Internet ein skurriler Handel mit „3.16er-“ (Alphacrypt) beziehungsweise „1.16er-CAMs“ (Alphacrypt Light) blüht – wer ein solches ergattert, kann sein Pay-TV-Abo auch mit den CI-fähigen Receivern im Test nutzen.

Die Dreambox DM 800 ist nur mit einem Smartcard-Reader ausgestattet, der Sender nach dem hauseigenen Standard „Dreamcrypt“ entschlüsseln

kann. Leider gibt es momentan keinen Sender, der mit Dreamcrypt verschlüsselt wird. Zum vollwertigen HD-Empfänger wird die Box erst durch das Einspielen sogenannter Softcams, die die CI-Steckmodule in Software emulieren und so den Empfang von Pay- und verschlüsselten Free-TV-Sendern ermöglichen – und zwar sowohl für Nagravision als auch für NDS Videoguard. Ein gültiges Abo mit passender Smartcard natürlich vorausgesetzt.

Wie zukunftsicher eine solche Investition ist, kann niemand sagen. Spätestens mit der Einführung von CI+ und NDS Videoguard werden die Karten neu gemischt. Ob und wie man mit den Testkandidaten dann im Kabel trotzdem Fernsehen kann, bleibt abzuwarten.

den schwarzen Kunststofffront. Die Bedienelemente sind als hinterleuchtete Touch-Felder ausgeführt – über Steuerkreuz, Menü- und Auswahltaste kann man den Receiver auch ohne Fernbedienung steuern. Obwohl nur ein HF-Eingang herausgeführt ist, steckt im Gerät ein Dual-Tuner – als einziger Receiver im Test kann der HD 8000 C während einer Aufnahme Sendungen eines anderen Bouquets anzeigen.

Die Menüs wirken vertraut: Vantage nutzt beim HD 8000 C die gleiche Plattform wie MatriXX Systems beim NanoXX 9500 (siehe oben). Damit teilt der HD 8000 C auch die grundsätzlichen Schwächen des NanoXX, kann gegenüber diesem aber mit einer durch-

dachten Fernbedienung mit klarem Druckpunkt punkteten. Im direkten Vergleich der Geräte wird deutlich, wie wichtig ein gut konzipierter Steuerknüppel ist.

Bei der Nachbereitung der HD-Mitschnitte am PC nervt die vom NanoXX 9500 bekannte Aufteilung in 1,5-GBYTE-Häppchen. Vantage verweist zur Weiterverarbeitung auf das kostenpflichtige Programm DVR-Studio HD. Wer den Mehraufwand nicht scheut, kann die TV-Mitschnitte allerdings auch mit Freeware-Tools archivieren (siehe Kasten).

Fazit

Schön, dass es mit dem HD-Empfang nun auch im Kabel

losgeht. Die Öffentlich-Rechtlichen bringen kostenfreies HD-Material auf den Flachbildschirm. Wenn es um den Empfang von (grund-)verschlüsselten Inhalten geht, sieht die Zukunft für die leidgeprüften Kabelkunden allerdings nicht rosig aus.

Lässt man die Verschlüsselungsproblematik beiseite, können alle Testkandidaten grundsätzlich als HD-Abspieler überzeugen. Wenn es um das Aufzeichnen und bequeme Weiterverarbeiten am PC geht, trennt sich die Spreu vom Weizen. Nutzt man für den Massenspeicher ein gängiges Dateisystem, nervt die Dateigrößenbeschränkung. Will man die Filme

hingegen in nur einer großen Datei aufnehmen, muss man sich mit proprietären Dateisystemen herumschlagen. Mit Technisats Digit HD8-C ist man zumindest als Windows-Nutzer gut bedient, da mit dem Digi-Extractor ein Tool zum direkten Auslesen bereitsteht. Besser wäre es natürlich, wenn die Hersteller von vornherein NTFS- oder extFAT unterstützen würden.

Das Auslesen der Receiver per Netzwerk ist eigentlich ein nettes Feature, wären da nicht die viel zu lahm Transferzeiten. Wer ohnehin rund um die Uhr einen Server am Start hat, saugt die Geräte einfach in der fernsehfreien Zeit aus.

HD Archiv!

Liegen die TV-Mitschnitte erst einmal auf dem PC, lassen sie sich mit wenigen Handgriffen ins Medienarchiv überführen. Bei HDTV-Aufnahmen ist MKV dabei das Zielformat der Wahl. Die erzeugten Dateien lassen sich sowohl auf dem PC als auch auf gängigen HD-Zuspielern abspielen.

Fast alle Geräte im Testfeld konnten wir zur Aufnahme in einen einzigen Transportstrom bewegen oder zumindest zusammengeführte TS-Dateien entlocken. Nur die Geräte von Vantage und NanoXX liefern ausschließlich TRP-Dateien in 1,5-GBYTE-Häppchen, was die Weiterverarbeitung geringfügig erschwert. Die gesplitteten Aufnahmen muss man zunächst mit einem gängigen File-Merger wie A.F.7 aneinanderkopieren, wobei die Reihenfolge zu beachten ist: Den Anfang macht die Datei mit der Endung .TRP, gefolgt von weiteren Teilen nach dem Muster .001, .002 und so weiter. Im nächsten Schritt wandelt man die zusammengeführte TRP-Datei mit dem kostenlosen H.264 TS Cutter in das gängigere TS-Format; die entsprechende Funktion ist unter Tools zu finden.

Jetzt wird es auch für die Besitzer der anderen Testkandidaten interessant, denn der H.264 TS Cutter bringt einfache Schnittfunktionen mit, über die Sie im Handumdrehen den Vor- oder Nachlauf von Aufnahmen weg-

trimmen können. Auch der inzwischen kostenpflichtige TS-Doctor (29 Euro) eignet sich für simple Schnitte. Möchten Sie Werbung wegschneiden oder tiefer in das Thema HD-Schnitt eintauchen, sollten Sie einen Blick in den Artikel „Scharfe Schnitte“ in c't 3/10 werfen. Des Weiteren kann inzwischen auch die VideoReDo TVSuite 4 H.264-kodierte HD-Aufnahmen schneiden – sogar framegenau.

Weitere wertvolle Gigabyte können Sie einsparen, indem Sie die Fülldaten aus den Transportströmen der Öffentlich-Rechtlichen entfernen. Das kostenlose Tool DS Mux (gds mux.exe), welches mit dem Haali Media Splitter installiert wird, entschlackt die

Aufzeichnung auf diese Weise und erzeugt im gleichen Schritt die begehrte MKV-Datei. Die TS-Datei wird einfach mit einem Rechtsklick in die leere Quellenliste und einem anschließenden Klick auf „Add Source“ hinzugefügt. Ist jetzt auch noch eine Zielformat unter Output angegeben, kann der Vorgang beginnen. Auf einem aktuellen Rechner sollte nach wenigen Minuten das MKV abspielbereit auf der Platte liegen. Bevor Sie Ihr gesamtes Filmarchiv mit dieser Methode entrümpeln, sollten Sie anhand einer Beispielaufnahme prüfen, ob Ihr Wiedergabegerät die Datei auch abspielt – wir hatten beispielsweise keine Probleme bei der Wiedergabe auf dem PC und auch ein

Asus O!Play mit Realtek-Signalprozessor zeigte die auf diese Weise behandelte Aufzeichnung ohne Murren an. Unser WD TV Live, der von einem Sigma-DSP angetrieben wird, spielt jeweils nur die ersten Sekunden der verschlankten Mitschnitte ab.

Wer auf Nummer sicher gehen möchte, sollte zu dem kommerziellen Tool TS-Doctor greifen. Die Software bietet ebenfalls die Möglichkeit, Fülldaten zu entfernen. Hier ist die Aufräumaktion mit „Entferne Filler Data (NALU12)“ in den Optionen unter Korrekturverhalten zu starten. Dabei geht der Doktor behutsamer mit seinen Patienten um: Die resultierenden TS-Dateien sind zwar geringfügig größer, brachten im Test aber keines der getesteten Abspielgeräte, einschließlich der Receiver, welche die Aufnahmen ursprünglich aufgezeichnet hatten, aus dem Takt. Je nach Inhalt lassen sich die Aufnahmen der Öffentlich-Rechtlichen so gefahrlos um rund 50 Prozent schrumpfen. TS-Doctor übernimmt auch das bereits beschriebene Zusammenführen und Konvertieren zerstückelter TRP-Dateien. Außerdem wird standardmäßig der Haali Media Splitter mitinstalliert, wodurch man auch den letzten Schritt, den Export in einen MKV-Container, durchführen kann.

(Ronald Eikenberg/sha)



Schweizer Videomesser: Der kostenpflichtige TS-Doctor konvertiert, schneidet und entschlackt HD-Aufnahmen.

In puncto Bedienung hängt Kathreins UFS 960sw dicht gefolgt von Technisats Digit HD8-C das übrige Testfeld locker ab. Beide Geräte kann man getrost auch technisch weniger versierten Zeitgenossen neben den Fernseher stellen. Am anderen

Ende steht die Dreambox mit ihrer überbordenden Funktionsfülle und zahlreichen Plug-ins. Wobei es verwundert, dass ausgerechnet eine Basisfunktion wie das Aufnehmen auf USB-Speicher künftigen Firmware-Versionen vorbehalten sein soll.

Wenn noch kein DVB-C-Tuner im TV-Gerät steckt, kann man eigentlich nur zum Vantage HD 8000 C greifen. Nur hier bekommt man den zum parallelen Aufnehmen und Fernsehgucken nötigen Dual-Tuner geboten. Sein naher Verwandter, der NanoXX 9500

HD wirkt im direkten Vergleich leicht übersteuert. Mit nur einem Tuner und einer unübersichtlichen Fernbedienung hat er es schwer, sich gegenüber dem großen Bruder zu behaupten. (sha)

www.ct.de/1007146

DVB-C-Recorder					
Modell	DM 800 HD PVR	UFC 960sw	NanoXX 9500 HD-C	Digit HD8-C	HD 8000 C
Hersteller / Marke	Dream Multimedia	Kathrein	Matrix Systems / NanoXX	Technisat	Vantage
Webseite	www.dream-multimedia-tv.de	www.kathrein.de	www.nanoxx.info	www.technisat.de	www.vantage-digital.com
getestete Firmware	2.7.0 2010-01-05	1.02	02.57T-A	2.40.0.4	02.57T-0
Empfang					
Tuner	DVB-C Single-Tuner	DVB-C Single-Tuner	DVB-C Single-Tuner	DVB-C Single-Tuner	DVB-C Dual-Tuner
CI-Slots / Kartenleser	– / 1	1 / 1	2 / 1	2 / 1	2 / 1
Pay-TV-tauglich	– ⁵	✓	✓	✓	✓
Anzeige / Videoausgabe					
Gerätedisplay (Typ / Auflösung)	OLED / 128 × 64 Pixel, 2,5 cm	LED / 12-stellig, alphanumerisch	VF / 13-stellig	VF / 16-stellig	VF / 12-stellig
Programmname On Screen / Gerätedisplay	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Now / Next	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
EPG (Quelle) / Videotext	✓ (DVB-SI) / ✓	✓ (DVB-SI) / ✓	✓ (DVB-SI) / ✓	✓ (SFI) / ✓	✓ (DVB-SI) / ✓
HD-Ausgabeformat über HDMI	720p, 1080i	720p, 1080i	720p, 1080i	720p, 1080i	720p, 1080i
Wiedergabe- / Aufnahmefunktionen					
Anzahl Senderplätze / Optionskanäle	unbegrenzt / ✓ (eigene Taste)	4000 / ✓ (eigene Taste)	10 000 / ✓ (eigene Taste)	5000 / ✓ (eigene Taste)	20 000 / ✓ (eigene Taste)
Anzahl gleichz. Aufnahmen ⁷ / Timeshifting	2 ⁴ / ✓	1 / ✓	2 ⁴ / ✓	1 / ✓	2 / ✓
Anzahl Timer-Plätze	unbegrenzt	1000	40	124	40
Variante Timer-Programmierung	einmalig, tägl., wöchentl., werktägl., verschiedene Wochentage	einmalig, täglich, wöchentl., verschiedene Wochentage, Serie	einmalig, täglich, verschiedene Wochentage	einmalig, täglich, wöchentl., werktägl., Wochenende	einmalig, täglich, verschiedene Wochentage
Timer: Vor- / Nachlaufzeit global	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓	– / ✓
Wiedergabe sonstiger Medienformate	MPEG-2, H-264 (auch MKV), JPEG, BMP, GIF, PNG, WAV, Ogg Vorbis, MP3, FLAC	AVI (DivX / Xvid, auch HD), MPG (MPEG-2), TS (MPEG-2, H.264, auch HD), JPEG, MP3	AVI (DivX / Xvid, auch HD), MPEG-2, JPEG, MP3	MPEG-2, JPEG, MP3	AVI (DivX / Xvid, auch HD), MPEG-2, JPEG, MP3
Aufnahmen trimmen / schneiden	– / –	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Streaming-Funktionen	✓ (Dreamstream)	✓ (UPnP-AV-Streaming)	✓ (nur zwischen NanoXX-Rec.)	–	✓ (nur zwischen Vantage-Rec.)
Aufnahmearchiv					
Aufzeichnungsformat (Endung) / Blöcke	Transportstrom (.ts) / –	Transportstrom (.ts) / 4 GByte	Transportstrom (.trp) / 1,5 GByte	Transportstrom (.ts) / 1 GByte	Transportstrom (.trp) / 1,5 GByte
vorbereitet für interne Festplatte	✓ (2,5" SATA)	–	–	–	✓ (3,5" SATA)
schnellste Transfermöglichkeit intern / extern	7,9 MByte/s (FTP)	3,2 MByte/s (FTP)	–	–	13 MByte/s (USB-Client)
Aufnahme auf externes Medium	✓ (EXT3)	✓ (FAT32)	✓ (FAT32, EXT3)	✓ (FAT32, TSD))	✓ (FAT32, EXT3)
Überspielung LAN: Receiver-PC/Software	✓ (FTP-Server, Samba-Server)	✓ (FTP-Server)	✓ (über FTP-Client auf PC)	✓ (Mediaport)	✓ (FTP-Client)
Anschlüsse					
Antennenbuchsen In / Out (Loop)	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Video-Out digital: HDMI / DVI	– / 1	1 / –	1 / –	1 / –	1 / –
Video-Out analog: Comp. / S-VID. / YUV / Scart	– / – / – / 1	1 / – / 1 / 2	1 / 1 / 1 / 2	1 / – / 1 / 2	1 / 1 / 1 / 2
Audio-Out digital: optisch / koaxial	1 / –	1 / –	1 / 1	1 / 1	1 / 1
Audio-Out analog: Scart / Line-Out	1 / –	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1
USB A / USB B / eSATA / RS-232 ¹	2 / – / 1 ³ / 1	2 / – / 1 / 1	1 / – / – / 1	1 / – / – / –	2 / 1 / – / 1
Ethernet-Buchse / WLAN / Sonstige	1 / – / SATA ³ , Modem	1 / – / –	1 / – / –	1 / – / –	1 / – / SATA (intern)
Sonstiges					
Speicherkartenleser	–	–	–	3 (SIM, MS/SD/MMC, CF)	–
Lieferumfang	FB, Netzteil, Scart-Adapter, DVI-auf-HDMI-Kabel, Rückwand	Fernbedienung, HDMI-Kabel, Netzkabel	Fernbedienung, HDMI-Kabel, Netzkabel	Fernbedienung, HDMI-Kabel, Netzkabel, 2 Antennenkabel	Fernbedienung, Netzkabel, HDMI-Kabel, USB-Kabel (B), Putztuch
Netzschalter	–	✓	✓	✓	–
Webinterface	✓	–	–	✓	–
Messungen					
Bootzeit Aus / Standby	122 s / 3,5 s	24 s / 24 s	33 s / 33 s	13 s / 13 s	33 s / 33 s
Umschaltzeiten SD – SD / HD – HD	1,5 s / 1,5 s ⁴	1,5 s / 2 s	2 s / 3,5 s	2 s / 3,5 s	2 s / 3,5 s
Leistungsaufnahme Standby / Betrieb / Wiedergabe / Aufnahme	8,8 Watt / 11,4 Watt / 12,5 Watt / 10,5 Watt	0,3 Watt / 15 Watt / 19,5 Watt / 18,7 Watt	2 Watt / 19,2 Watt / 17,9 Watt / 18 Watt	0,2 Watt / 13,4 Watt / 17 Watt / 16,7 Watt	3,9 Watt / 23,4 Watt / 24,5 Watt / 24,5 Watt
Bewertung					
Ausstattung	○	○	○	⊕	⊕
Funktionsumfang	⊕⊕	⊕	○	⊕	○
Bedienung	○	⊕⊕	⊖	⊕	○
Transfer zum PC	⊕	○	⊖	⊕	⊖
Straßenpreis	400 €	290 €	340 €	250 €	400 €
¹ zu Servicezwecken ² bezogen auf Tuner-Möglichkeiten ³ eSATA und SATA können nicht parallel genutzt werden ⁴ gleiches Bouquet ⁵ nur mit alternativer Firmware ⁶ siehe Text ⁷ derzeit maximal 5 HD-Sender empfangbar					
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe					



Hartmut Gieselmann

Musik mit Knöpfchen

DJ-Software und -Controller für Einsteiger und Fortgeschrittene

Wer seine MP3-Sammlung neu erleben will, remixt und verfremdet sie mit Loops, Filtern und Effekten. Bereits unter 100 Euro findet man passende MIDI-Controller und DJ-Software fürs digitale Mixtape, den Online-Stream oder Dance-Club. Unser Kreuztest zeigt gelungene Kombinationen und gibt Einsteigern Tipps zum Housegebrauch.

Um auf einer Party lediglich ein paar Songs automatisch ohne Pause ineinander übergehen zu lassen, findet man zahlreiche kostenlose Plug-ins für Winamp & Co. DJ-Programme gehen einen Schritt weiter: Sie simulieren am Bildschirm zwei Plattenspieler, legen die Beats genau übereinander und erlauben wilde Mixe per Crossfader und Jog-Wheel. Während DJs früher allein schon mit dem Beatmatching genug beschäftigt waren, können sie heute dank ausgeklügelter Software ihrer Kreativität freien Lauf lassen und mehrere Songs zu gänzlich neuen Stücken

verquirlen. Das gilt nicht nur für den Dance-Club – günstige DJ-Controller und Mix-Programme richten sich zunehmend an Heim-anwender, die ihre MP3-Sammlung zu Sound-Collagen remixen.

Mit Loops, Effekten und Filtern kann ein geübter DJ die Originalsongs bis zur Unkenntlichkeit verfremden. Sollen jedoch andere Samples eingespielt, die Bassspur eines zweiten Songs daruntergelegt und der Refrain mit einigen gekonnten Scratches verziert werden, kommt man mit Maus und Tastatur nicht weit. Erst ein MIDI-fähiger DJ-Controller erlaubt mit seinen Fadern, Reglern

und Knöpfen eine flüssige Manipulation in Echtzeit. Größere Jog-Wheels mit berührungsempfindlichen Sensoren sollen Plattenspieler zum Scratches gänzlich überflüssig machen. Eingefleischte Vinyl-Aufleger rümpfen darüber freilich die Nase, weshalb Entwickler im Profibereich Systeme mit Timecode-Vinyls einsetzen. Derlei Equipment ist für Einsteiger aber kaum erschwinglich und würde den Rahmen dieses Tests sprengen.

Neben kommerziellen Produkten findet man im Web auch zahlreiche Freeware-Programme für Windows, Mac und Linux. Sie

bringen zumindest Grundfunktionen wie Crossfader, BPM-Counter, Tempoangleichung und Sprungmarken (Cue) mit. Viele Versionen sind älteren Datums und werden seit Jahren nicht mehr aktualisiert, was zu Inkompatibilitäten und Programmabstürzen auf neueren Betriebssystemen führen kann. Verzichten muss man häufig auf eine Unterstützung von MIDI-Controllern und die Qualität der Filter und Effekte lässt – soweit vorhanden – zu wünschen übrig. Durchaus einen Blick wert ist beispielsweise die Mixing-Software Jackson, die zu den wenigen kostenlosen Programmen gehört, die ASIO-Treiber und MIDI unterstützen. Weitere Freeware-Programme finden Sie unter dem c't-Link am Ende des Artikels.

Held der Knöpfe

Aus dem unteren bis mittleren Preissegment haben wir die vier DJ-Programme Virtual DJ, Deckadance, Traktor und Torq ausgewählt. Letzteres nimmt eine Sonderstellung ein und wird von M-Audio mit dem MIDI-Controller Xponent ausgeliefert, ohne den

es gar nicht erst startet. Von den anderen Programmen findet man kostenlose Probeversionen auf den Webseiten der Hersteller.

Für das Remixen in Echtzeit sollten die Programme auf Eingaben möglichst ohne Verzögerung reagieren. Die gewöhnlichen Soundkartentreiber unter Windows erzeugen aber meist zu hohe Latenzen. Um diese zu verkürzen, sollte man einen ASIO-Soundkartentreiber installieren. Für viele Onboard-Soundkarten kann man die ASIO-Unterstützung mit der Freeware ASIO4ALL (siehe Link) nachrüsten. Im Setup stellt man die Puffergröße so gering wie möglich ein, ohne dass Knackser zu hören sind. Von den Software-Mixern kamen alle bis auf Virtual DJ je nach Audio-Interface mit Puffergrößen zwischen 2 und 6 ms aus, Virtual DJ benötigte zwischen 5 und 13 ms.

Die DJ-Programme bringen für viele Controller bereits vorgefertigte MIDI-Konfigurationen mit, die häufig jedoch recht schlampig implementiert wurden, sodass man über eine MIDI-Lernfunktion der Programme nachjustieren muss. Die manuelle Konfiguration ist allerdings mühsam und fehleranfällig, weil jeder einzelne Schalter genau einem Befehl zugeordnet werden muss und manche Controller Doppelbelegungen per Shift-Taste vorsehen. Am ehesten behält man noch bei Traktor und Deckadance den Überblick. Torq lässt alle Regler zwar bequem über die rechte Maustaste auf der Bedienoberfläche neu zuordnen, gibt dem Anwender aber keinerlei Möglichkeit, diese nachträglich zu überprüfen. Zusätzliche MIDI-Konfigurationen findet man oftmals auf den Webseiten der Controller-Hersteller oder Software-Firmen.

Virtuelle Trecker

Der umfangreichsten Controller-Unterstützung erfreuen sich Virtual DJ und Traktor, die beide unterschiedliche Schwerpunkte setzen. Virtual DJ ist etwas einsteigerfreundlicher, kann außer bei den bei Hercules-Mixern beliebigen Light-Versionen jedoch erst in der Pro-Variante für rund 230 Euro von MIDI-Controllern angesteuert werden. Die Pro-Version mixt nicht nur Musik, sondern auch Video-Clips und bindet neben Dateien von der eigen-

Auf Sendung

Computer-DJs legen nicht nur in Clubs auf, sondern streamen ihre Musik immer häufiger ins Internet. Neben professionellen Portalen wie www.play.fm oder www.beatport.com nutzen Hobby-DJs entweder die eingebauten Streaming-Server der DJ-Programme oder bedienen sich Winamps Shoutcast. Bevor man jedoch öffentlich auf Sendung geht, sollte man die rechtliche Situation und fällige Lizenzkosten abklären. Wer als DJ seine Remixe als Stream im Internet veröffentlicht, muss dazu nicht nur die Musikstücke selbst legal erwerben, sondern auch das O.K. der Komponisten einholen und die nötigen Lizenzgebühren an die GEMA und GVL entrichten (siehe www.gema.de und www.gvl.de). Letztere pocht

auf die Einhaltung geradezu hanebüchener Vorgaben, die von Privatleuten kaum zu erfüllen sind.

Abseits dieser Copyright-Exzesse hat sich inzwischen eine Alternativkultur etabliert, die im dänischen Film „Good Copy, Bad Copy“ (www.goodcopybadcopy.net) treffend porträtiert wird. Für den nicht-kommerziellen Einsatz bieten immer mehr Künstler freie Musikstücke unter der Creative Commons-Lizenz an, die von sogenannten Netlabels im Internet veröffentlicht werden (Übersicht auf <http://netaudio.blogspot.com>). Eine breite Auswahl mit Suchmöglichkeiten zu verwandten Künstlern und Stilrichtungen findet man unter www.jamendo.com.

nen Festplatte auch Online-Streaming-Angebote des Herstellers ein, der auf seiner Webseite zahlreiche Plug-ins und Skins zum Download bereithält. Die Beatmatching-Funktion synchronisiert zwei Tracks auf Knopfdruck und zeigt den Takt jedes Stücks in einem 4/4-Schema an. Mit ungeraden Takten oder wechselnden Tempi kommt Virtual DJ allerdings nicht zurecht – eine manuelle Nachbearbeitung des Beatgrids ist im Unterschied zu Traktor und Torq nicht möglich.

Traktor gibt sich auf den ersten Blick etwas sperriger und überfordert so manchen Einsteiger mit seinen komplexen Setups. Dafür lässt es sich sehr flexibel konfigurieren und mit verschiedenen MIDI-Controllern einsetzen. Für das Beatmatching muss der DJ zwei Fenster im

Augen behalten, eine Positionshilfe für 4/4-Takte fehlt. Dafür kann man das Beatgrid, das über jeden Song gelegt wird, nachjustieren. Bei Tempowechseln lassen sich zusätzliche Kontrollpunkte einfügen und verschieben. Allerdings ist die Bearbeitung in den kleinen Fenstern mühsam und James Browns „Funky Drummer“ brachte auch den Traktor mit seinen Breaks und Tempowechseln immer wieder ins Stolpern.

Das günstige Traktor Duo bringt mit zwei Decks und sechs Effekten alle wichtigen Funktionen für den Einstieg mit. Die doppelt so teure Pro-Version kann vier Decks bestücken und mit 28 Effekten verfremden – eine derart üppige Effektbatterie findet man bei keinem der anderen Programme. Verzichtern müssen Traktor-Nutzer auf Einzelsamples. Behelfen können sie

sich mit 32 Sprungmarken pro Song, die sich direkt anwählen lassen.

Dekadente Diven

Deckadance ähnelt zwar in vielen Punkten Virtual DJ, erreicht aber nicht dessen Funktionsumfang und läuft weniger stabil. Als nette Beigabe findet man eine Onscreen-Hilfe und zweidimensionale Effekteregelung. Im Test stürzte Deckadance aber gerne bei der Wahl eines DirectSound-Treibers ab und weigerte sich, Wave-Dateien wiederzugeben.

Torq entpuppte sich im Test als launische Diva, mit viel Licht aber auch einigen Schattenseiten. Sowohl von seinem Funktionsumfang als auch bei der Übersichtlichkeit schlägt es die Konkurrenz um Längen. Bei keinem anderen Programm kann man Loops und Cue-Punkte so einfach steuern und mit den schweren großen Jog-Wheels des Xponent-Controllers macht das Scratching selbst ohne Vinyl Spaß. Die Beatsnap-Funktion synchronisiert die Songs nach jeder Einlage erneut. Einzelne Samples lassen sich zum Scratching schnell aufrufen und auf dem Touchpad des Controllers kann man zwei Effektparameter gleichzeitig steuern.

Beim Timestretching verhaspelt sich Torq aber gerne mal, sodass der Sound bei Veränderungen rau und unruhig klingt. Nach allzu eifrigem Geklicke auf das linke Deck reagierte der Temporegler plötzlich auf keine Eingaben mehr. Auch die Installations-Routinen sind nicht sehr vertrauenerweckend. Unter Windows 7 meldet sich ein „TBIA“-Fehler, dessen Ursache laut Hersteller in einer Inkompatibilität zu Onboard-Soundkarten liegen soll. Auf dem aktuellen Mac OS X 10.6 stürzte



DJ-Programme wie Traktor erlauben beatgenaue Mixe und mischen Songs mit Loops und zahlreichen Effekten.

DJ-Controller mit Audio-Interface

Name	BCD-3000	i-Mix Reload MK II	DJ Console RMX	Torq Xponent
Hersteller	Behringer	DJ-Tech	Hercules	M-Audio
Webseite	www.behringer.com	www.djtechpro.com	www.hercules.com	de.m-audio.com
				
Audio-Eingänge	2 × Phono/Line, XLR-Mic	2 × Phono/Line, Mic	2 × Phono/Line, Mic	MIDI
Audio-Ausgänge	Line, Kopfhörer	2 × Line, Kopfhörer	2 × Line, Kopfhörer	2 × Line, Kopfhörer, MIDI
Dynamic Aufnahme / Wiedergabe	-84,1 / -95,7 dB(A)	-75,9 / -83,3 dB(A)	-87,0 / -88,2 dB(A)	- / -95,1 dB(A)
max. Ausgangsspannung (In / Out)	1,9 / 6,9 V	0,4 / 0,9 V	1,6 / 1,7 V	- / 3,3 V
ASIO-Latenz (gemessen In / Out)	4 ms / 14 ms	7 ms / 30 ms	10 ms / 10 ms	nicht messbar
USB-Stromversorgung	-	✓	✓	-
Fader / Regler / Tasten / Playlist	5 / 18 / 37 / -	5 / 15 / 43 / ✓	6 / 12 / 47 / ✓	5 / 20 / 75 / -
Jog-Wheels / Touch-Sensor	2 / -	2 / ✓	2 / -	2 / ✓
Equalizer / Killswitch	3-Band / ✓	3-Band / ✓	3-Band / ✓	3-Band / ✓
Effekt-Regler / Loop-Tasten	4 / 4	4 / 6	- / bis zu 12	8 + Touchpad / 14
Sonstiges	-	Layoutmasken für Deckadance	-	2 Fußtaster, LED-Anzeigen
beiliegende Software	Traktor 3 LE	Deckadance LE	Virtual DJ 5 DSC	Torq 1.5 (Vollversion)
Bewertung				
Aufnahme / Wiedergabe / Latenz	○ / ⊕ / ○	⊖ / ○ / ⊖⊖	○ / ○ / ○	- / ⊕ / -
Ausstattung / Verarbeitung	○ / ⊖	⊕ / ○	○ / ○	⊕⊕ / ○
Scratchen / Loops / Effekte	⊖ / ○ / ⊕	⊕ / ○ /	⊖ / ⊕ / ⊖	⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕
Eignung VDJ / DDance / Traktor	○ / ⊖ / ○	- / ⊕ / ○	⊕ / ⊖ / ○	entfällt
Preis (Straße)	199 €	418 €	289 €	399 €
¹ wird nicht erkannt				
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden - nicht vorhanden k. A. keine Angabe				

Torq 1.52 häufiger ab, auf einen Patch warten Anwender seit Monaten. Ebenso meldet das Setup Audio-Eingänge des Xponent-Controllers, die man am Gehäuse jedoch vergeblich sucht. Mit etwas gutem Willen kann man mit Torq unter Windows zuhause sicherlich viel Spaß haben. Dort stört die Kunststoff-Haptik des Xponent-Controllers auch nicht so sehr. Ein Live-Einsatz des Systems wäre aufgrund der Ungereimtheiten jedoch gewagt.

Notaufnahme

Bei den anderen DJ-Programmen hat man für den passenden Controller die Qual der Wahl. Die Hersteller bieten sie mit und ohne Audio-Interface an. Eine solche Integration spart besonders im mobilen Einsatz lästige Verkabelungen, denn Notebooks bringen selten alle nötigen Anschlüsse mit. Ohne Line- und separaten Kopfhörer-Ausgang (wahlweise auch 5.1-Ausgang) lassen sich die Songs für den Mix nämlich nicht vorhören und an die richtige Stelle spulen. Die in die Mischpulte eingebauten Soundkarten bringen zwar die nötigen Anschlüsse mit, die Klangqualität lässt jedoch meist zu wünschen übrig. Den Eingän-

gen fehlen zudem analoge Gain-Regler, mit denen man das Signal vor der Digitalisierung richtig einpegeln könnte, was vor allem beim Anschluss von Plattenspielern wichtig ist. Zwar werden ASIO-Treiber mitgeliefert, die Latenzen fallen jedoch häufig deutlich größer aus als bei speziellen Audio-Interfaces, die ab 80 Euro zu haben sind.

Von den neun getesteten DJ-Controllern haben vier ein Audio-Interface eingebaut. Das teuerste Modell von DJ-Tech schneidet paradoxerweise am schlechtesten ab. Die Dynamik des üppig ausgestatteten i-Mix Reload MKII wäre mit -83,3 dB(A) bei einem verzerrungsfreien maximalen Ausgangspegel von gerade einmal 0,9 Volt selbst für Onboard-Sound schlecht und die Ausgangslatenz von 30 ms fällt sogar hinter manche Direct-Sound-Treiber zurück. Für Traktor und Deckadance bringt der Mixer alle nötigen Funktionen mit, von Virtual DJ wird er jedoch nicht erkannt.

Die Hercules DJ Console RMX kommt mit deutlich kürzeren Latenzen von 10 ms aus, allerdings mogelt ihr ASIO-Treiber bei der Anzeige und gibt nur die Hälfte des tatsächlichen Puffers an. Die Hercules-Konsole krankt an Reg-

ler-Armut, in der Standard-Konfiguration hält sie nicht einen einzigen für Effekte oder Filter bereit.

Am ehesten kann noch das Audio-Interface des günstigen Behringer BCD-3000 überzeugen, das immerhin eine Dynamik von -95,7 dB(A) bei einem satten Pegel von 6,9 Volt erreicht. Aber auch hier ist die Ausgangslatenz von 14 ms nur befriedigend. Während auf dem Mixer alle wichtigen Regler und Knöpfe zu finden sind, musste Behringer dem günstigen Preis Tribut zollen. Die kleinen Kunststofftasten sind nicht komplett beleuchtet und die Jog-Räder geben schabende Geräusche von sich.

Stille Kontrolle

Wer auf ein Audio-Interface verzichtet, bekommt Einstiegs-Controller bereits für weniger als 100 Euro. Hercules DJ Control MP3 ist stabil verarbeitet und lässt seine Tasten im Dunkeln leuchten. Das Layout wurde recht gut auf die beiliegende abgespeckte Version von Virtual DJ abgestimmt. Über vier Tasten lassen sich Loops und Effekte direkt ansteuern. Separate Drehregler für Filter und Effekte fehlen allerdings. Ebenso vermisst man einen Regler für die Master-Laut-

stärke. Für Traktor bietet Hercules eine MIDI-Konfigurationsdatei zum Download an. Ihr fehlen jedoch viele Traktor-Spezialitäten, weshalb die Kombination nur bedingt zu empfehlen ist. Wer mit diesen Einschränkungen leben kann, bekommt für kleines Geld ein nettes kleines Pult für kleine Partys.

Ebenfalls gespart hat Ion Audio bei seinem Discover DJ. Prunkstück sind die beiden großen Jog-Räder mit Touch-Sensor. Sobald die Handfläche den Teller berührt, stoppt der Musik-Track und lässt sich vor- und zurückschalten. Das funktioniert ebenso gut wie bei den deutlich teureren Mixern von DJ-Tech und Vestax, erreicht aber nicht die gute Haptik des Torq Xponent. Allerdings fehlen dem Discover DJ essenzielle Funktionen. Der Equalizer muss ohne Mittenregler auskommen und Time-stretching-Fader fehlen genauso wie Loop-Tasten oder Effektregler. Zum Mixen reicht Discover DJ deshalb allein nicht aus, sondern sollte mit einem anderen Pult ergänzt werden.

Bereits für 200 Euro bekommt man mit dem Total Control von Numark einen guten Allrounder mit breiter Software-Unterstützung, dessen Jog-Wheels jedoch ebenso wenig zum Scratchen taugen wie die übrigen Modelle ohne Touch-Sensor. Ansonsten vermisst man jedoch kaum etwas: Jede Deck-Seite bringt einen 3-Band-EQ samt Killswitches (zum schnellen Ein- und Ausschalten von Bass, Mitten und Höhen), vier Effektregler und zwei Taster für Loop-In und -Out mit. Einzig ein paar zusätzliche Tasten für Sprungmarken hätte Numark noch spendieren können. Für ein Kunststoff-Gehäuse ist die Verarbeitung in Ordnung, stabilere Metallausführungen bietet der Hersteller unter dem Namen Stealth Control und Omni Control (mit Audio-Interface) an.

Auf der Schwelle zu den Profi-Controllern balanciert Vestax mit seinem stabilen Metallpult VCI-100. Das Layout wurde speziell auf Traktor zugeschnitten und gewährt Zugriff auf sämtliche Effekte im Advanced-Mode. Für Loops lassen sich bis zu neun Tasten nutzen, von denen aber nur zwei vorab vorbelegt wurden. www.djtechtools.com bietet ein Upgrade-Kit auf Firmware 1.3 sowie verbesserte MIDI-Konfigurationsdateien an. Die MIDI-Kon-

DJ-Controller mit USB-Stromversorgung

Name	DJ Control MP3 e2	Discover DJ	Total Control	VCI-100	Traktor Kontrol X1
Hersteller	Hercules	Ion Audio	Numark	Vestax	Native Instruments
Webseite	www.hercules.com	www.ionaudio.de	de.numark.com	www.vestax.de	www.native-instruments.com
					
Fader / Regler / Tasten / Playlist	3 / 8 / 36 / ✓	1 / 8 / 16 / ✓	5 / 19 / 38 / ✓	5 / 14+5 / 34+6 / ✓	0 / 12 / 34 / ✓
Jog-Wheels / Touch-Sensor	2 / –	2 / ✓	2 / –	2 / ✓	– / –
Equalizer / Killswitch	3-Band / –	2-Band / –	3-Band / ✓	4-Band / –	– / –
Effekt-Regler / Loop-Tasten	– / 8	– / –	8 / 4	4 / 2+7	8 / 4
Sonstiges	kein Master Volume	kein Pitch-Fader	–	Effektsektion für Traktor	Ergänzungs-Controller
beiliegende Software	Virtual DJ 5 DSC	Mixvibes LE	Traktor 3LE	Traktor 3LE	Traktor LE
Bewertung					
Ausstattung / Verarbeitung	⊖ / ○	⊖ / ○	⊕ / –	⊕ / ⊕	○ / ⊕⊕
Scratchen / Loops / Effekte	⊖ / ⊕ / ⊖	⊕ / – / –	⊖ / ○ / ⊕	⊕ / ○ / ⊕⊕	– / ⊕ / ⊕⊕
Eignung VDJ / DDance / Traktor	⊕ / ⊖ / ○	⊖ / ⊖ / ⊖	⊕ / ○ / ⊕	⊖ / ⊖ / ⊕⊕	– / – / ⊕⊕
Preis (Straße)	89 €	99 €	199 €	499 €	189 €
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe					

figuration der anderen DJ-Programme ist leider fehlerhaft. Bei Virtual DJ wurden die Effekte nicht richtig zugeordnet und bei Deckadance bricht der Touch-Sensor die Wiedergabe ab und startet die Automix-Funktion.

Als reiner Zusatz-Controller für Traktor hat Native Instruments seinen Kontrol X1 konzipiert. Das professionell verarbeitete Metallpult kontrolliert sämtliche Effektregler, Loop- und Cue-Funktionen der Software und ergänzt Controller, die in diesen Bereichen zu wenige Einstellungsmöglichkeiten mitbringen, wie beispielsweise die von Hercules.

Fazit

Wer ein geeignetes DJ-System für PC, Mac oder Laptop sucht, sollte sich zunächst die kostenlosen Testversionen der Software genauer ansehen und dann den passenden Controller hinzukaufen. Virtual DJ überzeugt mit seinem Beatmatching und guter Loop-Steuerung, hat aber nicht so viele Effekte in petto wie Traktor, das sich umfangreicher konfigurieren lässt und geringere Latenzen erzeugt. Für beide ist Numarks Total Control eine gute Wahl. Wer weniger Wert auf Effekte

legt und mit mehr Loops arbeitet, wird für Virtual DJ sonst bei Hercules fündig. Einsteigern sei hier der günstige DJ Control MP3 e2 samt abgespecktem Virtual DJ empfohlen. Auf der anderen Seite lässt sich Traktor mit dem Vestax VCI-100 und dem Kontrol X1 zu einem üppigen System ausbauen, das professionellen Ansprüchen genügt.

Deckadance arbeitet einzig mit dem umfangreich ausgestatteten DJ-Tech-Controller gut zusammen, der angesichts des dürftigen Audio-Interfaces und der durchschnittlichen Verarbeitungsqualität jedoch zu teuer

ausfällt. Wer ohne Plattenspieler scratchen will und weder Platz noch Geld für einen Numark NS7 übrig hat, der fährt mit M-Audio's Torq Xponent unter den getesteten Geräten noch am besten. Gemessen am Preis platzt die Software-Hardware-Kombination aus allen Nähten und vereint unter seinem übersichtlichen Bedienkonzept viele sinnvolle Funktionen. Wegen der Installations- und Stabilitätsprobleme sollte man jedoch besser warten, bis M-Audio die Mängel mit einem Software-Update beseitigt. (hag)

www.ct.de/1007152

DJ-Software

Name	Virtual DJ (6.0.6)	Deckadance (1.63)	Traktor (1.2.4)	Torq Xponent (1.52)
Hersteller	Atomix Productions	Image Line	Native Instruments	M-Audio
Webseite / Demo	www.virtualdj.com / ✓	http://deckadance.image-line.com / ✓	www.native-instruments.com / ✓	http://de.m-audio.com / –
Betriebssysteme	Windows 98/XP/Vista/7, Mac OS X ab 10.5	Windows XP/Vista/7, Mac OS X ab 10.4	Windows XP/Vista/7, Mac OS X ab 10.5	Windows XP/Vista/7, Mac OS X 10.4 bis 10.5
Songformate	mp3, wav, wma, asf, ogg, m4a, aac, aiff, cda	mp3, (wav), ogg	mp3, wav, flac, ogg, wma, aac, aiff, cda	mp3, wav, wma, aac, aiff
Ausstattung				
Decks	2	2	Duo: 2, Pro: 4	2
Beat-Matching / 4/4-Anzeige / man. Anpassung	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓
Effekte / CUE-Points / Sampler-Spuren	10 / 3 / 12	10 / 4 / 8	Duo: 6, Pro: 28 / 32 / 0	10 / 5 / 6
Anschlüsse				
Eingänge	2 × Timecode-Vinyl	2 × Line/Phono, Mic	4 × Stereo + Input Send	2 × Line, 2 × Control, MIDI
Ausgänge	3 × Stereo	4 × Stereo	6 × Stereo	2 × Line, Kopfhörer, MIDI
MIDI-Controller / Lernfunktion / Sync	nur Pro: ✓ / ✓ / Ethernet-Sync	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / (✓ nur Pro)	✓ (inklusive Xponent) / ✓ / ✓
Timecode-Vinyl	nur Pro-Version	nur Club-Edition	nur Traktor Scratch Duo/Pro	✓ (kein Eingang am Controller)
Mix-Aufnahme / Streaming	✓ / ✓ (inkl. Videos)	✓ / –	nur Pro: ✓ / ✓	✓ / –
Besonderheiten	identisch mit Numark Cue, Online-Music, Beatsnap für Scratching	Effekte mit x/y-Steuerung, Relooper, Online-Hilfe	Pro: Snap und Quantisierung für Loops und Cue	startet nur mit Xponent-Hardware, instabil unter Mac OS X 10.6, Beatsnap f. Scratching
Bewertung				
Bedienung / Konfiguration	⊕ / ⊕	○ / ⊖	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ○
Timestretching / Beat-Matching	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ○	⊖ / ⊕⊕
Effekte / Loops	○ / ⊕	○ / ⊖	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕
Preise	Home: 49 \$, Basic: 99 \$, Pro: 299 \$	House: 99 €, Club: 179 €	Duo: 99 € Pro: 199 €	399 € inkl. Xponent Controller
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe				

ct



Thorsten Leemhuis

Schnellstart

Mini-Betriebssysteme als Windows-Alternative

Dank spezialisierter Mini-Betriebssysteme sollen manche Mainboards, Netbooks und Notebooks ähnlich schnell betriebsbereit sein wie Fernseher oder HiFi-Anlagen. Dass die Schnellstartlösungen dabei nicht mit dem Funktionsumfang von Windows mithalten können, ist gewollt.

Auch wenn CPUs, Datenträger und andere PC-Komponenten immer schneller werden: Beim Starten aktueller Windows-Versionen ist und bleibt Geduld gefragt. Eine erheblich schnellere Einsatzbereitschaft versprechen verschiedene Hersteller von Hard- und Software mit spezialisierten und teilweise stark auf die jeweilige Hardware abgestimmten Betriebssystemen.

Die eignen sich alle zu einer der heute wohl wichtigsten Aufgaben von PCs: dem Surfen im Internet. Einige Anbieter machen da aber nicht halt und legen auch Office-Suiten oder Programme zum Anzeigen oder Bearbeiten von Bildern bei, was die Mini-Betriebssysteme zur Windows-Alternative werden lässt. Einige der Versprechungen zu Startzeit und Funktionsumfang scheinen aber überaus optimistisch.

Express Gate

Zu den verbreitetsten Schnellstart-Systemen zählt Express Gate, welches Asus einigen Net- und Notebooks sowie dem Gros der seit Mitte 2008 vorgestellten Mainboards beilegt. Das in zwei Varianten erhältliche Mini-Betriebssystem fußt auf dem von DeviceVM entwickelten Splash-top, das wiederum auf Linux und anderer Open-Source-Software basiert – das merkt der Anwender jedoch allenfalls bei genauem Hinsehen.

Die „Express Gate SSD“ genannte Variante eignet sich nur für Boards und Systeme, die eine speziell für Express Gate gedachte und intern über USB angebundene Solid-State Disk (SSD) mitbringen, die man mit dem Express-Gate-Installer unter Windows befüllt. Die Lite-Version lässt sich auf Asus-Hardware mit Express-Gate-Unterstützung ähnlich wie ein normales Windows-Programm auf der Festplatte oder einem USB-Stick installieren. Damit das BIOS sie findet, darf der SATA-Adapter im BIOS-Setup aber nicht als AHCI- oder RAID-Adapter konfiguriert sein, obwohl diese Modi für moderne Systeme eigentlich empfehlenswert sind. Die Installation auf USB-Medien misslang bei Versuchen im Rahmen früherer c't-Boardtests gelegentlich.

Nach der Installation zeigt das BIOS bei jedem Start einen Begrüßungsbildschirm, auf dem

man zwischen den Hauptanwendungen von Express Gate und dem Start des normalen Betriebssystems wählen kann. Bis zu diesem Punkt vergingen auf einem Mainboard mit Onboard-SSD circa 8 Sekunden, bei solchen mit Express Gate Lite 10 bis 15 Sekunden. Mit langsam initialisierenden Monitoren zeigt sich der Begrüßungsbildschirm allerdings manchmal erst 5 oder 10 Sekunden später. Ihn muss man sich ohnehin wie einen Boot-Manager vorstellen, denn erst nach Auswahl einer der Anwendungen startet Express Gate. Dazu benötigte ein Board mit der Onboard-SSD knapp 10 Sekunden, während sich solche mit der Lite-Variante je nach Hardware und Konfiguration 15 bis 25 Sekunden Zeit ließen.

Der „Splashstop Browser“ der zum Testzeitpunkt aktuellen Express-Gate-Version basierte auf dem mehr als ein Jahr alten Firefox 3.0.4 und ließ zahlreiche Funktions- und Sicherheitskorrekturen neuerer Versionen vermissen. Das ist allerdings nicht so schlimm wie ein veralteter Browser unter Windows, weil das Gros der in der digitalen Welt kursierenden Schädlinge auf die dominierenden Betriebssysteme von Microsoft abgestimmt ist – unter den auf Linux aufsetzenden Mini-Betriebssystemen funktionieren sie daher höchst selten.

Das Flash-Plug-in von Adobe ist vorinstalliert und ebenfalls nicht auf dem neusten Stand. YouTube-Videos spielte keiner unserer Testaufbauten ab; die Flash-basierte Player-Software gab mit einem nicht näher spezifizierten Fehler auf. Die Player einiger anderer Webseiten funktionierten; eine flüssige Vollbildwiedergabe hochauflöster HD-Videos in 720p gelang jedoch nicht. Auch Quicktime- oder Divx-Video konnte Express Gate nicht abspielen. Ein Java-Plug-in fehlt und lässt sich ebenso wenig nachinstallieren wie Erweiterungen für Firefox.

Die gelegentlich etwas träge arbeitende Foto-Viewer-Software bietet weniger Funktionen als viele kostenlos erhältliche Windows-Programme dieses Genres. Über das Gaming-Icon startet der Browser im Kiosk-Mode und öffnet das Internet-Portal „Splashstop Gaming“, das zahlreiche eher einfach gestrickte Spiele enthält – ähnliche Browser-Games findet man ohne Express Gate auch an-

derswo zuhauf. Für Internet-Telefonie ist Skype vorinstalliert. Zum Chatten via AIM, Google Talk, ICQ, MSN und Yahoo dient ein Programm, das auf dem Multiprotokoll-Client Pidgin basiert. Es ist ähnlich wie Firefox nicht auf dem neusten Stand und arbeitet erst nach der Installation eines separat von Asus angebotenen Updates korrekt, weil einige der Anbieter Änderungen an ihren Instant-Messaging-Servern vorgenommen haben, die das angestaubte Programm verwirren.

Ein Mail-Client fehlt – da das System abgeschottet ist, gibt es auch keine Möglichkeit, einen nachzuinstallieren. Ein automatisches Abgleichen von Bookmarks, Zugangskonten und anderen Nutzerdaten zwischen den Anwendungen von Express Gate und den verwandten Programmen für Windows fehlt; zum Datenaustausch zwischen Windows und Express Gate bedarf es eines externen Datenträgers, da Express Gate keinen Zugriff auf interne gewährt.

Zum Aktualisieren von Express Gate muss man ein circa 350 MByte großes Archiv von den oft sehr langsamen Asus-Servern herunterladen und mit einer Windows-Software einspielen. Das Mini-Betriebssystem von Asus eignet sich daher nur eingeschränkt, um eine abgespeckte, robuste und weitgehend wartungsfreie Surf-Station für Computer-Laien aufzubauen.

Winki

Das gilt ähnlich auch für Winki, das MSI manchen Mainboards beilegt und das ebenfalls auf Linux und Open-Source-Software fußt. Es wird nicht unter Windows installiert, sondern lässt sich durch Booten der Treiber-DVD gefahrlos austesten – solch ein Start dauerte auf einem MSI-Mainboard mit H57-Chipsatz ungefähr 35 Sekunden. Gefällt das Mini-Betriebssystem, transferiert man es mit einem in Winki enthaltenen Programm auf einen USB-Stick mit möglichst hohem Lesedurchsatz. Von einem solchen startete Winki in circa 20 Sekunden. Da bei Winki

Asus legt vielen Produkten Express Gate bei, dessen Browser Probleme bei YouTube zeigt und ein Java-Plug-in vermissen lässt.

Schnell starten, ohne zu booten

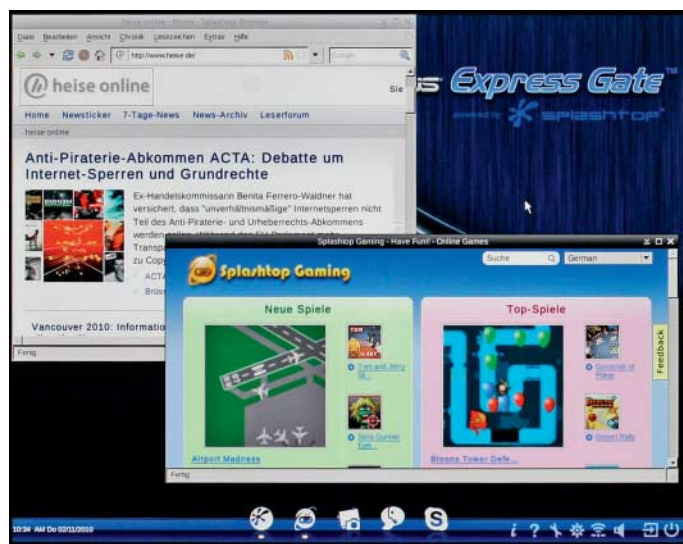
Selbst mit schneller Hardware vergehen bei Microsofts aktuellen Desktop-Betriebssystemen zwischen Start des Boot-Loaders und Einsatzbereitschaft der Bedienoberfläche circa 35 Sekunden; hinzu kommen auf gängigen Systemen nochmal 10 bis 30 Sekunden, die das BIOS für den Selbsttest verrodelt. Beide Wartezeiten lassen sich mit dem als ACPI S3 bekannten Bereitschaftsmodus geschickt umgehen, denn aus dem erwachen viele Systeme in 6 bis 10 Sekunden – manche Monitore brauchen länger, um nach dem Einschalten ein Bild zu zeigen.

Der Systemzustand wird bei diesem auch Suspend-to-RAM bekannten Bereitschaftsmodus im Arbeitsspeicher gepuffert und alle anderen Komponenten abgeschaltet. Dadurch nehmen normale Systeme im Standby nur zirka 0,5 bis 2 Watt mehr Leistung auf als nach dem Herunterfahren. Diese Zusatzbelastung wirkt sich nicht nennenswert auf die Stromrechnung aus – vielmehr dürften manche Nutzer den Rechnungsbetrag sogar etwas senken können, indem sie das System selbst bei kurzen Arbeitspausen in den S3-Modus schicken.

Am „Hybriden Standby“ findet möglicherweise Gefallen, wer den Rechner bei längerer Untätigkeit über den Schalter am Netzteil oder eine Schaltsteck-

dose komplett vom Stromnetz trennt – etwa um über Nacht jeglichen Stromverbrauch zu unterbinden. Bei diesem Bereitschaftsmodus sichern Windows 7 oder Vista den Systemzustand nicht nur im Speicher, sondern auch auf der Festplatte. Sofern die Spannungsversorgung bestehen bleibt, wacht das System genauso auf wie aus dem S3; wurde sie unterbrochen, restauriert Windows den Zustand mit Hilfe der Festplattendaten. Das dauert zwar manchmal länger als ein normaler Startvorgang, dafür präsentiert sich die Arbeitsoberfläche genau wie beim normalen Standby so, wie man sie verlassen hat.

Obwohl Probleme mit dem ACPI-S3-Modus auf modernen Systemen selten sind, geben nicht wenige Hersteller ihren Mainboards BIOS-Setups mit, bei denen der noch etwas zuverlässiger arbeitende S1-Modus voreingestellt ist. Aus dem erwachen PCs noch ein klein wenig schneller als aus dem S3 – er ist aber dennoch uninteressant, weil die Leistungsaufnahme nur unwesentlich unter der eines unbelasteten Systems mit ausgeschaltetem Monitor liegt. Sie sollten daher im BIOS-Setup den S3-Modus aktivieren, falls sich im Bereitschaftsmodus die Lüfter weiter drehen oder sich die Schubladen von CD/DVD/BD-Laufwerken öffnen lassen.



anders als bei Express Gate der BIOS-Selbsttest ganz normal durchläuft, bevor das Mini-System gestartet wird, muss man je nach Mainboard, Zusatz-Komponenten und Konfiguration weitere 15 bis 25 Sekunden zu den genannten Startzeiten addieren.

Die grafische Oberfläche von Winki wirkt teilweise altbacken; die Bedienung ist an einigen Stellen hakelig und nicht gerade intuitiv. Der Winki-Version des nur wenige Wochen alten Testboards lag Firefox in der fast einhalb Jahre alten Version 3.0.1 bei – über die eingebaute Update-Funktion ließ sich der Browser immerhin auf neuere Versionen aktualisieren. Nach einiger Zeit zeigte Firefox jedoch ein den Startvorgang behinderndes Problem. Das ließ sich nur durch eine Neuinstallation von Winki beheben, denn genau wie Express Gate ist auch Winki recht gut abgeschottet und lässt kaum Eingriffe zu. So gibt es keine Kommandozeile, über die Linux-Kenner das Firefox-Problem vielleicht hätten reparieren können.

Der Adobe Flash Player der 9er-Generation oder die Programme OpenOffice 2.3.0, Skype 2.0 oder Pidgin 2.4.3 sind bei Winki ebenfalls abgestaubt und haben bekannte Sicherheitslücken, lassen sich aber nicht auf den neusten Stand bringen. Das ist besonders beim Multiprotokoll-Messenger ärgerlich, denn wie auch die deutlich frischere Version von Asus zeigte, braucht er erfahrungsgemäß alle paar Monate Anpassungen, um weiter mit zwischenzeitlich ver-

änderten Chat-Servern zusammenzuarbeiten. Der Nutzwert der Office-Suite ist begrenzt, da sich ähnlich wie bei Express Gate kein Drucker konfigurieren lässt; auch für Peripherie wie Webcams oder ISDN-Karten fehlen Treiber. Diesen beiden und den zwei im folgenden beschriebenen Mini-Betriebssystemen fehlen zudem viele unter Windows gängige Werkzeuge – darunter Programme zum Entpacken von Archiven.

Der YouTube-Player funktionierte, konnte aber selbst niedrig aufgelöste Videos nicht ruckelfrei im Vollbild wiedergeben. MP3s, DVDs und Video-Dateien spielt Winki ebenso wenig ab wie Express Gate. Der Winki-Anwender hat die Berechtigungen des System-Administrators root und vollen Zugriff auf alle Datenträger des Systems – die Dokumentation schweigt sich aber dazu aus, wie man dort etwa eine OpenOffice-Datei ablegt.

Android

Parallel zu Windows XP installiert Acer bei einigen Varianten des im Herbst letzten Jahres eingeführten Netbooks Aspire One D250 ein Betriebssystem auf Basis von Android. Dieses von Google ursprünglich für Smartphones entwickelte Open-Source-System will Acer in Zukunft auch anderen Geräten mitgeben; ähnliche Pläne haben auch mehrere andere Hersteller von Net- und Notebooks.

Zwischen dem Einschalten und der Einsatzbereitschaft der Android-Bedienoberfläche ver-

Anzeige



MSI liefert bei einigen Boards Winki mit, das sich recht viel Zeit zum Starten nimmt und veraltete Anwendungen enthält.



Acer installiert auf einigen Netbooks das von Smartphones bekannte Betriebssystem Android, das schnell startet, aber keinen Zugangsschutz bietet.

gingen beim D250 knapp 19 Sekunden; 6 davon braucht das BIOS zum Selbsttest, wo ein Betätigen von F9 auf Wunsch den direkten Start von Windows veranlasst. Das Microsoft-System, das zum Start ungefähr 40 Sekunden benötigt, lässt sich aber auch via Android aufrufen, ohne dass der BIOS-Selbsttest erneut durchläuft. Mit Android heruntergeladene Dateien oder mit der Webcam geschossene Bilder findet man unter Windows auf dem Laufwerk D:. Über ein Android-Konfigurationsprogramm für Windows lassen sich das standardmäßig bootende Betriebssystem und die Zugangsdaten für Web-Mail-Accounts verschiedener Anbieter festlegen; um die Chat-, Kontakt- und Termin-Programme von Android zu verwenden, muss man hier das Google-Konto samt Passwort angeben.

Das Netbook sollte man daher besser nicht aus der Hand geben, denn Acers Android geht genau wie Express Gate oder Winki davon aus, dass immer derselbe Anwender am Gerät sitzt. Da alle in diesem Artikel beschriebenen Schnellstart-Systeme auf eine Passwort-Abfrage beim Start verzichten, kommt jeder, der die Geräte in die Finger bekommt, in Sekundenschnelle an sensible Daten heran – bei dem eng mit dem Google-Konto verzahnten Android passiert das schnell sogar unabsichtlich.

Die Oberfläche des Netbook-Android von Acer ähnelt jener von Smartphones mit Googles Betriebssystem und unterscheidet sich noch stärker vom Windows-Desktop als Express Gate oder Winki. Durch den beschränkten Funktionsumfang sowie die nach den ersten Geh-

versuchen recht einfache und intuitive Bedienung dürften sich die meisten Anwender aber bald zurechtfinden.

Zum Acer-Android gehört Firefox 3.0.10, das sich nicht aktualisieren lässt; auch Add-ons unterstützt der Browser nicht. Ein Java-Plug-in fehlt und das für Adobe Flash stammt aus der veralteten und nicht mehr gepflegten 9er-Generation. Das Browser-Plug-in des Adobe Reader zeigt PDFs an, was weder Express Gate noch Winki beherrschen. Zur Wiedergabe von RealPlayer-, Quicktime-, DivX- oder Windows-Media-Dateien ist ein Plug-in vorinstalliert, das auf dem vornehmlich unter Linux bekannten Media-Player Mplayer aufsetzt. Es kann mit neueren Varianten einiger dieser Multimedia-Formate jedoch nicht umgehen, daher lassen sich etwa die aktuellen Filmtrailer auf der Apple-Seite nicht wiedergeben. YouTube-Videos spielte Firefox unter Android ab, die Vollbild-Wiedergabe gelang allerdings nur in der Standardauflösung 360p flüssig – daran trägt aber die schwache Hardware die Hauptschuld. MP3s lassen sich über den Browser und die mitgelieferten Musik-Player-Software abspielen.

HyperSpace

BIOS-Hersteller Phoenix Technologies hat das Schnellstart-System HyperSpace in den Varianten Dual und Hybrid im Programm. Die erstgenannte läuft genau wie die anderen Schnellstart-Systeme anstelle von anderen Betriebssystemen, die Hybrid-Ausführung hingegen mit Hilfe der Virtualisierungsfunktionen moderner CPUs quasi parallel zu

Anzeige

Windows, was einen flotten Wechsel zwischen den beiden Betriebssystemen verspricht.

Samsung installiert die Hybrid-Variante bei seinem mit 1 GByte RAM ausgestatteten Netbook N220 parallel zu Windows 7. Beim Start erscheint nach dem BIOS-Selbsttest für einige Sekunden eine Art Boot-Manager, wo ein Druck auf F6 den Start von HyperSpace veranlasst; vom Einschalten bis zur Einsatzbereitschaft vergehen dann ungefähr 37 Sekunden. Wer das Mini-System als Standard einstellt oder die Taste bereits während des Selbsttests betätigt, kann bereits nach circa 28 Sekunden mit der Arbeit beginnen.

Beim Klick auf das Windows-Icon im Panel von HyperSpace zieht sich eben jenes zurück und startet das Microsoft-Betriebssystem – das dauerte auf dem N220 50 bis 60 Sekunden und damit genauso lange wie ein direkter Start von Windows ohne Umweg. Über ein Icon auf dem Windows-Desktop kann man zu HyperSpace zurück wechseln, was ungefähr 40 Sekunden dauert; späterer Wechsel zwischen den beiden Systemen dauern 15 bis 20 Sekunden. Da die beiden quasi parallel laufen, erscheint das jeweils andere Betriebssystem, wenn man eines herunterfährt – das verlängert den Ausschaltvorgang.

Über ein Konfigurationstool für Windows lässt sich festlegen, wie viel Speicher HyperSpace nutzt. Da Samsung 256 MByte voreinstellt, stehen Windows bloß ungefähr 750 MByte zur Verfügung, wenn HyperSpace parallel läuft – dadurch reagiert das ohnehin schon nicht schnelle Netbook unter Windows gelegentlich noch träger.

Die Bedienoberfläche des ebenfalls auf Linux und Open-Source-Software basierenden

Passender Unterbau

Egal ob Linux, Windows oder spezialisiertes Mini-Betriebssystem: Die verwendete Hardware hat erheblichen Einfluss auf die Boot-Zeit. Die größte Bedeutung kommt dem Datenträger zu. Da beim Start viele Dateien gelesen werden müssen, sind SSDs (Solid-State Disks) durch ihre kurze Zugriffszeiten und hohe Spitzentransferraten geradezu prädestiniert zum Aufbau schnell bootender Systeme. Fedora 12 etwa braucht vom Boot-Loader bis zum Anmeldebildschirm lediglich 11 Sekunden mit einer SSD. Mit einzelnen oder in einem RAID-Verbund arbeitenden Festplatten brauchte die Linux-Distribution 8 bis 10 Sekunden länger zum Starten, da das Positionieren der Schreib-/Leseköpfe von Festplatten viel Zeit kostet [1]. Soll das Betriebssystem auf einem USB-Stick oder einer Speicherkarte landen,

sollten Stick oder Kartenleser mindestens den Highspeed-Transfermodus von USB 2.0 beherrschen und möglichst hohen Lesedurchsatz bieten; von einem flotten USB-2.0-Highspeed-Speicherstäbchen startete Fedora in knapp 30 Sekunden.

Der zeitraubende Selbsttest beim Systemstart lässt sich bei manchen Systemen durch Änderungen im BIOS-Setup beschleunigen – etwa durch Deaktivieren der Boot-Firmware von Netzwerkchips und nicht fürs Booten benötigten ATA-Adaptoren [2]. Man sollte allerdings mit Umsicht vorgehen und nur ändern, was einen größeren Nutzen erzielt – sonst sucht man Wochen oder Monate später stundenlang nach der Ursache für unerklärliches Verhalten, das auf die Änderung zurückzuführen ist.

HyperSpace unterscheidet sich signifikant von Windows, Gnome oder KDE, dürfte sich Neulingen aber schneller erschließen als die der anderen vorgestellten Schnellstart-Systeme. Der Desktop ist mit einigen Widgets vorbelegt, die Nachrichtentitel und Wetterinformationen anzeigen oder Zugriff auf Twitter oder Gmail gewähren.

Im Anwendungsmenü finden sich Icons für Amazon, Facebook, MSN, Myspace, Photoshop, Wikipedia und YouTube – letztlich handelt es sich aber nur um Links auf die gleichnamigen Webangebote. Zum Telefonieren liegt Skype bei; ein Instant Messenger fehlt, sodass man zum Chatten über ICQ, Jabber und Co. eben-

falls den Browser bemühen muss. Neben ein paar Spielen finden sich auch Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationsprogramm, die zur Office-Suite HyperSpace Office gehören; sie basiert auf dem in Java geschriebenen ThinkFree Office, arbeitet gelegentlich etwas träge und ähnelt von der Bedienung OpenOffice, bietet aber längst nicht dessen Funktionsumfang. Der Dateimanager und andere Programme können von der NTFS-formatierten Systempartition nur lesen, dort aber nicht schreiben – zum Datenaustausch mit Windows muss man daher die von Samsung eingerichtete FAT32-Partition nutzen. Da eine Windows-Version von ThinkFree Office fehlt, lassen sich die mit HyperSpace erstellen Dokumente nur mit anderen Programmen weiterverarbeiten. Gelegentlich gehen dabei Formatierungen und einige andere Eigenschaften von Dokumenten verloren.

Der Browser basiert auf Firefox 3.5. Erweiterungen lassen sich nicht nachinstallieren, es

sind aber Plug-ins für Adobe Flash Player, Adobe Reader, Java und der Real-Player vorinstalliert, sodass man alle im Internet gängigen Techniken nutzen kann. YouTube-Videos in 480p ruckeln, sobald das Onscreen-Menü oder andere Einblendungen im Spiel sind.

Phoenix bietet sein Mini-Betriebssystem nicht nur Hardware-Herstellern zur Integration an, sondern hat es auch direkt an Endkunden verkauft – die Hybrid-Variante etwa kostete 60 US-Dollar. Derzeit ist sie aber nicht mehr erhältlich und auch die kostenlos erhältliche 21-Tage-Test-Version der Software ist von der HyperSpace-Webseite verschwunden; es wird auf eine Version 2.0 verwiesen, die schon seit vergangener Herbst „bald“ erscheinen soll. Lenovo hatte bereits in der ersten Hälfte letzten Jahres einige Notebooks mit einer älteren Version von HyperSpace ausgeliefert, aber recht schnell damit aufgehört. Samsung und einige andere Hersteller haben in den vergangenen Monaten angekündigt, verschiedenen Net- und Notebooks HyperSpace beizulegen.

Moblin

Einen schnellen Systemstart verspricht auch die bislang maßgeblich von Intel entwickelte Linux-Distribution Moblin, die in Zukunft mit der von Nokia entwickelten Maemo-Plattform zu MeeGo verschmelzen soll. Moblin ist anders als die vier zuvor genannten Systeme nicht an eine bestimmte Hardware gebunden; es ist allerdings speziell auf Netbooks und Nettops mit Intels Atom optimiert und lässt einige Treiber für bei Desktop-PCs gängige Komponenten vermissen.

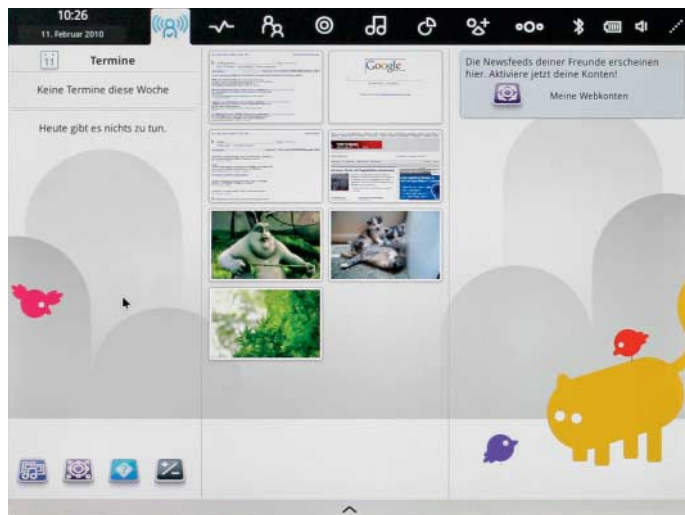
Ähnlich wie viele moderne Linux-Distributionen lässt sich auch Moblin gefahrlos von USB-Stick ausprobieren und erst bei Gefallen auf Festplatte installieren. Von jener des oben bereits erwähnten Acer D250 startete Moblin nach Abschluss des BIOS-Selbsttests in ungefähr 28 Sekunden – brauchte also 15 länger als Acers Android und 12 weniger als Windows XP. Die Bedienung der Desktop-Oberfläche von Moblin erfordert ähnlich wie Android eine kleine Eingewöhnungsphase, denn auch sie unterscheidet sich in einigen Belangen von Windows, Gnome oder KDE.



Auf der Bedienoberfläche von HyperSpace ermöglichen Widgets Zugriff auf Nachrichtendienste, Gmail, Twitter und Co.

Der Browser auf Firefox-Basis spielt dank Flash-Plug-in auch YouTube-Videos ab, scheiterte bei der Vollbilddarstellung hochauflöster Videos aber ebenfalls an der lahmen Hardware. Beim Versuch der Wiedergabe von MP3-Dateien mit dem eingebauten Media-Player erschien ein Pop-up, das vage auf fehlende Gstreamer-Plug-ins hinwies, nach denen man im Internet suchen sollte; Multimedia-Dateien, die durch Patente geschützte Techniken verwenden, spielt Moblin nicht ab – also fast alle gängigen Audio- und Video-Formate inklusive MP3. Das Problem kennen Linux-Anwender von anderen kostenlos erhältlichen Linux-Distributionen, es lässt sich hier wie dort durch Nachinstallieren passender Plug-ins beseitigen. Gstreamer-Spezialist Fluendo etwa bietet eines zur MP3-Wiedergabe sogar kostenlos an; es einzubinden dürfte aber eine Hürde für alle Anwender darstellen, die sich mit Linux noch nie näher auseinandergesetzt haben. Linux-Experten hingegen lassen den Shop links liegen und übersetzen passende Plug-ins selbst oder installieren sie über eine ihnen vertrauenswürdige Webseite nach. Dazu steht ihnen anders als bei den vier zuerst beschriebenen Schnellstart-Systemen eine Kommandozeile mit allen wichtigen Programmen zur Verfügung, die auch Mainstream-Linux-Distributionen bieten.

Viele weitere, größtenteils unter Open-Source-Lizenzen stehende Software lässt sich über den Paketmanager komfortabel nachinstallieren – darunter Programme wie Gimp, Thunderbird oder OpenOffice sowie zahlreiche Spiele. Da Moblin auch Treiber für viele Drucker mitbringt oder auf File-Server im lokalen Netz zugreift, kann man es für nahezu alle Aufgaben einsetzen, die sich auch mit einer normalen Linux-Distribution erledigen lassen; dadurch ist der Funktionsumfang erheblich größer als bei



den vier zuerst beschriebenen Schnellstart-Systemen.

Standardtanz

Die vorgestellten Lösungen sind keineswegs die einzigen Schnellstart-Betriebssysteme. Linux-Distributor Xandros etwa bietet noch ein Presto genanntes Schnellstart-Linux für 20 US-Dollar an. Nach dessen Vorstellung im April letzten Jahres wurde es um die Software schnell stiller; viele Einträge in den Support-Foren bemängeln mangelnde Unterstützung und spekulieren über die Einstellung des Produkts. Laut eigenen Angaben arbeitet der Hersteller an einer größeren Überarbeitung. Im Januar erschien einstweilen das Service-Release mit der Versionsnummer 1.0.2, das nicht näher spezifizierte Fehler korrigieren soll – Unterstützung für Windows 7 fehlt weiterhin.

Mainstream Linux-Distributionen wie Fedora, OpenSuse und Ubuntu wollen in ihren neusten Versionen die Startzeit ebenfalls verbessert haben. Dadurch erreichen sie bei Boards mit schnellem BIOS-Selbsttest und bei Installation auf flotten SSDs Startzeiten auf dem Niveau einiger der vorgestellten Mini-Betriebssysteme. Bei manchen Distributionen kann

man auf Wunsch sogar die Oberfläche von Moblin nachinstallieren und erhält so eine Bedienoberfläche, die gerade für Netbooks mit ihren kleinen Bildschirmabmessungen interessant ist. Überaus flott am Start sind auch manche Schmalspur-Linux-Distributionen – etwa Xpud, das von Festplatte aufgerufen nur 15 Sekunden zum Start benötigte, von einem flotten USB-Stick aber doppelt so lange. Solche Lösungen erfordern allerdings Einarbeitungswillen und Experimentierfreude beim Anwender.

Die Mini-Linux-Distribution Damn Small Linux (DSL) startet auf vielen Systemen noch schneller als Xpud, verwendet aber einen Linux-Kernel der 2.4er-Serie, der auf vielen modernen Systemen nicht rund läuft. Das mit Android-Unterbau und -Oberfläche ausgestattete Betriebssystem des Projekts „Android x86“ soll anders als das Acer-Android auf normalen PCs laufen – im derzeitigen Entwicklungsstadium ist es für Endanwender ohne Linux-Kenntnisse aber nicht zu empfehlen. Eine interessante Schnellstart-Alternative dürfte auch Chrome OS werden, das Google im vierten Quartal dieses Jahres fertigstellen will.

Lohnenswert?

Alle fünf „Schnellstart“-Systeme starten schneller als Windows – von der schnellen Einsatzbereitschaft eines Fernsehers oder einer HiFi-Anlage sind aber alle weit entfernt. Zudem zeigen alle fünf Lösungen kleinere oder größere Macken und lassen wichtige Funktionen vermissen. Einzige HyperSpace Hybrid könnte

Moblin bietet die Flexibilität einer normalen Linux-Distribution, lässt aber im Auslieferungszustand Unterstützung zur MP3-Wiedergabe vermissen.

vielleicht halbwegs überzeugen, wenn es mit leistungsstärkerer Hardware kombiniert würde.

Ein vollwertiges Linux oder Windows kann daher keines der Mini-Betriebssysteme ersetzen. Das macht einen Datenabgleich zwischen zwei Systemen unerlässlich, sofern man denn eines der Schnellstart-Systeme wirklich nutzen möchte. Das hört sich wie ein triviales Detail an, wird im Alltag aber schnell zu einer zeitraubenden und überaus nervigen Fummelarbeit, wie all jene wissen, die schon einmal zwei Betriebssysteme parallel betrieben haben. Schnell ist etwa der Chat- oder Mail-Account nur bei einem Betriebssystem eingerichtet oder die gesuchte Webseite in den Bookmarks des anderen gespeichert; manchmal ist auch einfach die schnell benötigte Datei vom gerade verwendeten System nicht erreichbar oder mit dessen Anwendungen nicht benutzbar. Selbst die bei Android enge Verzahnung mit dem Web löst diese Probleme derzeit nur bedingt. Letztlich dürfte der Wechsel zum jeweils anderen System sowie der doppelte Einrichtungs- und Pflegeaufwand daher mehr Zeit fressen, als man beim schnellen Start eines funktionseingeschränkten Systems spart.

Die Konzentration auf ein Standard-Betriebssystem in Kombination mit einem nachhaltigen Einsatz von Suspend-to-RAM (Standby/ACPI S3) dürfte daher für das Gros der Anwender besser sein als der Einsatz eines halbgenutzten Schnellstart-Systems. Auf diese Weise spart man sich nicht nur Einrichtungs- und Einarbeitungsaufwand, sondern bekommt nach dem Einschalten innerhalb weniger Sekunden genau die Windows- oder Linux-Bedienoberfläche präsentiert, die man zuvor verlassen hat. (thl)

Literatur

- [1] Thorsten Leemhuis, Platten-Power, Wie SSDs, RAID oder flotte Festplatten PCs beschleunigen, c't 24/09, S. 98
- [2] Thorsten Leemhuis, Schaltzentrale, BIOS-Setup optimal einstellen, c't 8/08, S. 174



Bootzeit einiger Schnellstart-Betriebssysteme

System	Bootzeit [Sekunden] ← besser
Android Acer D250	19
Express Gate SSD auf Asus P5Q Deluxe	18 (8 + 10)
Express Gate Lite auf Asus P5Q-EM von Festplatte	33 (13 + 20)
HyperSpace Hybrid auf Samsung N220	28
Moblin auf Acer D250	34
Winki auf MSI H57M-ED65 von USB-Stick	40
Alle Startzeiten inklusive BIOS-Selbsttest; bei Express Gate ist eine Nutzeraktion nach der ersten Startphase unumgänglich, daher finden sich Angaben zur Dauer der beiden Phase in Klammern.	

ISO-Fix

Norm zur Messung der Druckgeschwindigkeit in der Praxis

Mit einer gemeinsamen Norm wollten die Druckerhersteller ihre Angaben zur Druckgeschwindigkeit vergleichbar und praxisnah gestalten. Doch nun ist die Branche geteilt und der Ehrliche scheint der Dumme.

Verbraucher sind an vieles gewöhnt. Unter anderem weiß man, dass der Ausdruck „bis zu“ an einer Leistungsangabe mit Fußnote nichts anderes bedeutet, als dass die versprochene Leistung nur unter realitätsfernen Bedingungen erreicht wird – in der Praxis also eigentlich nie. Bei Angaben zur Leistungsfähigkeit von Druckern sind Fußnoten wie „im Entwurfsmodus“ typisch. Doch nicht einmal in diesem Modus erreicht man in der Praxis auch nur annähernd die Druckleistung, die der Hersteller verspricht. Denn verschwiegen wird dabei, dass sich die Angabe auf ein ganz bestimmtes Dokument bezieht, das der Hersteller nach seinem Gusto kreiert hat.

Mit solchen eigenen Testdokumenten kann ein Hersteller bei Tintendruckern die Druckleistung enorm steigern, beispielsweise

indem er Zeilenhöhe und -abstand so wählt, dass sie genau ins Raster von Druckkopfbreite und Papiervorschub passen. So kann mit einer Fahrt des Druckkopfes immer genau eine Textzeile gedruckt werden, was zu enormen Geschwindigkeitsvorteilen führt – die für den Anwender in der Praxis kaum zugänglich sind.

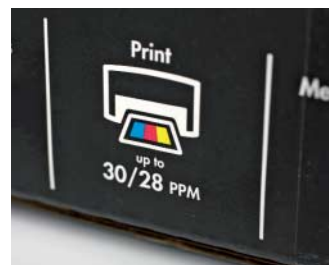
Um dem mit solchen technischen Manipulationen befeuerten Marketing-Unfug ein Ende setzen, verständigten sich die Hersteller auf die Norm ISO/IEC 24734. Als Testvorlagen sind darin drei Dokumente mit je vier Seiten Umfang vorgeschrieben: eine Excel-Tabelle mit eingebetteten Diagrammen, ein Word-Dokument mit Bildern sowie farbigen grafischen Elementen und eine PDF-Datei mit ähnlichem Inhalt. Aus den drei Druckgeschwindigkeiten wird der Durchschnitt gebildet. Getestet werden muss der Drucker so, wie man ihn aus der Verpackung nimmt. Dieses „Out of the Box“-getaufte Verfahren hat sich be-

reits für die Spezifizierung anderer elektronischer Geräte wie zum Beispiel Fernseher etabliert. Weder an der Software noch am Drucker dürfen nach den Vorschriften der ISO irgendwelche benutzerspezifischen Einstellungen oder Veränderungen vorgenommen werden.

Die nach ISO erreichten Werte liegen dramatisch unter jenen auf Basis eigener Testmethoden der Hersteller ermittelten. So gibt etwa HP für sein aktuelles Photosmart-Modell eine Druckleistung von 28 Farbseiten pro Minute an. In einem Test in Anlehnung an die ISO/IEC 24734 schaffte der Drucker bei uns jedoch gerade mal acht Seiten pro Minute. Wesentlich realitätsnäher als die Herstellerangaben zeigen sich seit jeher die Druckleistungsmessungen von c't. Wir ziehen hierzu mit dem so genannten Dr.-Grauert-Brief ebenfalls ein Normdokument heran und geben es mit der jeweils aktuellen Version von Open-Office aus. Im Grunde folgt der ISO-Standard diesem Prinzip, vernachlässigt jedoch die fürs Aufbereiten des Druckjobs notwendige Zeit, denn der jeweils erste Satz eines Dokuments wird bei der ISO-Berechnung nicht berücksichtigt.

Außerdem lässt die Norm andere Druckmodi außer Acht, die in der Praxis jedoch durchaus relevant sind. So wird man etwa für Konzepte den Entwurfsmodus nicht nur wegen der höheren Geschwindigkeit wählen, sondern vor allem, um Tinte zu sparen. Gleichwohl ist auch die Zeitersparnis nicht unerheblich und – für die Kaufentscheidung wesentlich – von Drucker zu Drucker unterschiedlich [1]. Will man Bewerbungen oder Verkaufsprospekte drucken, reicht die Qualität des Standard-Modus meist nicht aus. Die Geschwindigkeitseinbußen des Qualitätsmodus im Vergleich zum Standardmodus sind aber mitunter enorm und fallen ebenfalls höchst unterschiedlich aus.

Die ISO-Norm der Druckerhersteller ist deshalb nur begrenzt aussagekräftig. Immerhin stellt sie eine bessere Vergleichbarkeit für den Alltag her, da viele Anwender aus Bequemlichkeit den jeweiligen Druckmodus nicht an die tatsächlichen Erfordernisse



Geschwindigkeitsangaben auf Druckerkartons von HP (oben) und Canon: Der Ehrliche ist der Dumme.

anpassen, den Drucker also im ursprünglich eingestellten Modus („Out of the Box“) belassen. Bislang allerdings verstecken sich die meisten Hersteller hinter ihren alten Mondzahlen und geben die sinnvollen ISO-Werte nicht an. Auf Nachfrage verwiesen sie unisono entweder auf versteckte Webseiten (siehe Link) oder bedauerten, die Norm sei bei aktuellen Produkten noch nicht berücksichtigt worden, und vertrösteten auf die Zukunft.

Als einziger Hersteller hat sich Canon bereits vollständig auf die eigentlich seit Jahresfrist verbindliche Norm eingestellt, im Vertrauen darauf, der Wettbewerb werde sich ebenfalls an die Verabredung halten. So prangen auf den rot-weißen Kartons der Canon-Drucker nunmehr in voller Größe bescheidene Druckleistungsangaben von meist deutlich unter zehn Seiten, während die Konkurrenz nach wie vor mit stolzen, aber unrealistischen dreißig Seiten pro Minute und mehr wirbt. Das sollte sich schnellstens ändern, wenn sich die Branche nicht dem Vorwurf unlauteren Wettbewerbs aussetzen will. (tig)

Literatur

- [1] Johannes Schuster, Single-Treff, Tintendrucker ab 50 Euro, c't 2/10, S. 126
- [2] Johannes Schuster, Leerauftrag, Neue Norm zur Reichweitenmessung bei Tintendruckern, c't 7/07, S. 238

www.ct.de/1007162



Genormte Word-, Excel- und PDF-Vorlagen mit jeweils vier Seiten sollen die Druckgeschwindigkeitsmessung vergleichbar machen.

Anzeige



Thorsten Leemhuis

Gelenktes Chaos

Wie der Linux-Kernel weiterentwickelt wird

Tausende von Programmierern arbeiten mit ganz unterschiedlichen Zielen unter einem Oberaufseher, der niemanden zu einer bestimmten Arbeit zwingen kann – das klingt unstrukturiert und planlos, aber genau so wird der Linux-Kernel weiterentwickelt.

Was Linus Torvalds vor bald zwanzig Jahren als kleines Freizeitprojekt zu Lernzwecken begann, wandelte sich über die Jahre zu einem von vielen Unternehmen weltweit eingesetzten Betriebssystem-Kern mit 13 Millionen Zeilen Quellcode und Tausenden von Mitstreitern. Die scheinen auf den ersten Blick recht unstrukturiert zu arbeiten, denn es gibt keine Roadmap, die

Entwicklungsziele vorgibt; vielmehr programmieren die Entwickler einfach, wonach ihnen der Sinn steht, und hoffen darauf, dass Torvalds ihre Verbesserungen irgendwann in den Linux-Kernel integriert.

Nicht nur durch diese, sondern auch durch einige weitere Eigenschaften unterscheidet sich der Entwicklungsprozess von Linux signifikant vom Vorge-

hen großer Software-Firmen. Wer aber genau hinsieht, erkennt, dass auch die Linux-Entwicklung kein komplett ungelenktes Chaos ist.

Hauptast

Bei der Kernel-Entwicklung hält Linus Torvalds nach wie vor die Zügel fest in der Hand. Durch seine Hände geht jede noch so

kleine Änderung am Hauptentwicklungszweig von Linux. Und das sind viele: Bei den jüngsten Kernel-Versionen stießen jeweils mehrere hunderttausend Zeilen Quellcode neu zum Kernel. Die meisten verbessern die Hardware-Unterstützung, erweitern den Funktionsumfang oder beseitigen Fehler. Typischerweise steuert der Linux-Vater einige der Änderungen selbst bei; viele andere Kernel-Entwickler programmieren aber deutlich mehr und umfangreichere Änderungen für den oft als „offizieller Linux-Kernel“ oder „Vanilla-Kernel“ genannten Hauptentwicklungszweig von Linux. Die Kernel-Entwickler bezeichnen sich selbst häufig als (Kernel-) Hacker, wobei das Wort im Sinne von „Technikenthusiast“ zu verstehen ist und nicht mit Cracker verwechselt werden sollte.

Die aus dem von Torvalds im Hauptentwicklungszweig vorbereiteten Kernel tragen Versions-

nummern mit drei Ziffernabschnitten – der Anfang Dezember 2009 veröffentlichte Kernel trug die Versionsnummer 2.6.32, der Ende Februar freigegebene 2.6.33. Die letzte der drei Ziffern wird bei jeder neuen Version erhöht, die vorderen zwei haben sich seit über sechs Jahren nicht mehr geändert; damals hatten die Kernel-Hacker das zuvor verwendete Entwicklungsmodell mit einer „Unstable Series“ verworfen.

Zyklus

Die Kernel-Hacker sind sich durchaus dessen bewusst, dass jede noch so gut gemeinte Verbesserung am Kernel-Code möglicherweise Probleme mit sich bringt. Um dem entgegenzusteuern, integrieren sie in den ersten zwei Wochen nach der Freigabe einer neuen Kernel-Version alle größeren Änderungen für dessen Nachfolger in den Hauptentwicklungszweig. Auf diese „Merge Window“ genannte Phase folgt die meist zehn oder elf Wochen lange „Stabilisierungsphase“. In der versuchen Tester und Kernel-Entwickler, Fehler zu finden und zu beseitigen, ohne neue Probleme einzuschleppen. Daher sind Zahl und Umfang der Änderungen in dieser Phase, die von der Freigabe einer neuen Kernel-Version beendet wird, deutlich kleiner.

Das Ende des Merge Window wird durch die Veröffentlichung der ersten Vorabversion eines neuen Kernels markiert. Sie trägt den Versionszusatz „rc1“ – etwa Linux 2.6.34-rc1. Auch alle folgenden Vorabversionen haben das RC im Namen, daher sollte man sie nicht als „Release Candidate“ sehen, wie sie etwa Microsoft kurz vor der Fertigstellung neuer Betriebssysteme veröffentlicht; Torvalds selbst schrieb einmal, es sei vielmehr eine lächerliche Zählung („Ridiculous Count“). In der zweiten Phase des Entwicklungszyklus erscheinen neue RCs typischerweise wöchentlich; es werden aber

auch mal zwei Wochen, wenn sich Feiertage ballen, eine von vielen Kernel-Entwicklern besuchte Konferenz stattfindet oder Torvalds im Urlaub weilt.

Nacharbeit

Parallel zur Arbeit am Hauptentwicklungszweig pflegen einige Linux-Entwickler um Greg Kroah-Hartmann und Chris Wright ausgewählte ältere Kernel-Versionen im Rahmen der Stable-Series. Sie tragen Versionsnummern mit vier Zahlenabschnitten, wobei die ersten drei anzeigen, welcher Kernel die Basis bildet – die in der zweiten Januar-Hälfte freigegebene Version 2.6.32.5 etwa war die fünfte Überarbeitung von Linux 2.6.32. Die Stable-Kernel enthalten vornehmlich kleinere Korrekturen für Sicherheitslücken und Fehler. Gelegentlich sind aber auch kleinere Verbesserungen dabei – einige erweitern die Listen mit USB- oder PCI-IDs von Treibern, um mehr Hardware zu unterstützen.

Damit bei der Version 2.6.33 nicht wieder Fehler auftauchen, die zuvor schon bei 2.6.32.5 korrigiert wurden, muss jede Korrektur zuerst in den Hauptentwicklungszweig einfließen, bevor die Betreuer der Stable-Series sie für einen Stable-Kernel annehmen. Zudem darf die Änderung maximal 100 Zeilen Quellcode modifizieren und muss „offensichtlich korrekt und getestet“ sein. Diese und einige andere in der Kernel-Dokumentation beschriebenen Regeln sollen sicherstellen, dass keine Konkurrenzsituation zwischen Hauptentwicklungszweig und Stable-Series entsteht und bei Letzterer keine neuen Fehler eingeschleppt werden.

Die Betreuer der Stable-Series pflegen immer die neueste Ker-

Mehrdeutigkeit des Begriffs „Linux“

Der Begriff „Linux“ bezeichnet korrekterweise lediglich den Betriebssystem-Kern („Kernel“), den Linus Torvalds vor knapp zwanzig Jahren veröffentlicht und zwischenzeitlich mit vielen Helfern weiterentwickelt hat. Ähnlich wie der Motor eines Autos ist der Kernel für sich allein gesehen aber zu nichts nütze, daher kann man Linux nicht als Betriebssystem bezeichnen. Ein solches entsteht erst, wenn man den Linux-Kernel mit auf ihn abgestimmter Software kombiniert – üblicherweise den Programmen, die das GNU-Projekt und X.org

ursprünglich für ganz andere Unix-artige Systeme entwickelt hat.

Daher drängt etwa der Gründer des GNU-Projekts darauf, eine solche Zusammenstellung als GNU/Linux zu bezeichnen. Gemeinhin wird solch ein Bündel aber als Linux-Distribution bezeichnet. Das hat der allgemeine Sprachgebrauch wieder zu „Linux“ verkürzt – häufig lässt sich aber aus dem Kontext erkennen, ob mit dem Begriff der Linux-Kernel oder eine Linux-Distribution gemeint ist.

nel-Version – derzeit also 2.6.33. Wie lange deren Vorgänger gepflegt werden, ist ganz unterschiedlich. So stoppten die Entwickler die Betreuung von 2.6.29 bereits vier Wochen nach der Freigabe von 2.6.30, sodass die 29er-Serie nur vier Monate alt wurde; um 2.6.31 haben sich die Entwickler hingegen fast sechs Monate gekümmert.

Ausgewählte Kernel-Versionen werden erheblich länger gepflegt – etwa die im Oktober 2008 veröffentlichte Version 2.6.27, um die sich die Kernel-Entwickler noch bis mindestens Mitte 2010 kümmern wollen. Auch 2.6.32 wollen sie zwei bis drei Jahre pflegen; die 32er-Serie soll so die 27er-Reihe als „Long-Term Stable Release“ beerben.

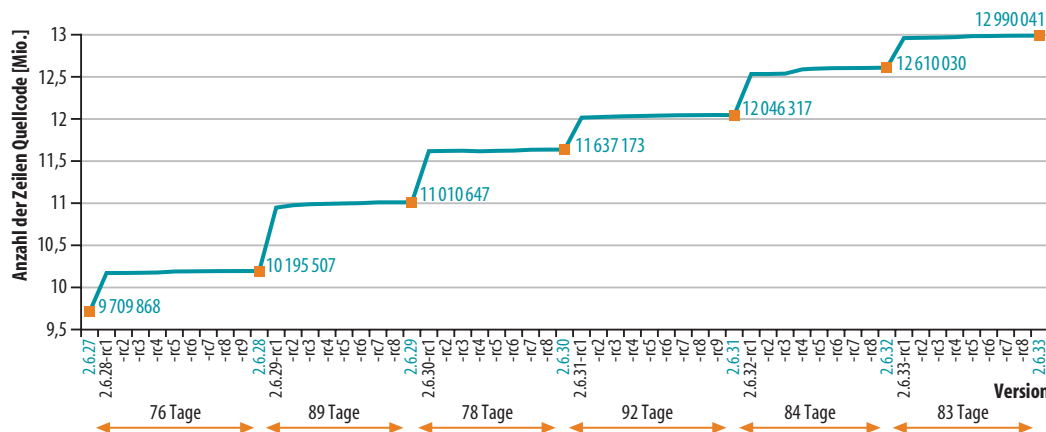
Ob sich unter den Änderungen bei Stable-Kerneln auch Korrekturen für Sicherheitslücken finden, geht aus den Mails zur Freigabe meist nicht hervor. Dafür enthält beinahe jede Ankündigung einen sehr nach-

drücklich formulierten Rat, auf die neuen Versionen umzusteigen. Da viele der Stable-Kernel Sicherheitskorrekturen enthalten, sollte jeder, der selbst kompilierte Kernel einsetzt, diesen Rat beherzigen. Anwender von Linux-Distributionen können ihn hingegen ignorieren, denn dort kümmert sich der Distributor um die Bereitstellung von Kernel-Updates, die Sicherheitslücken beseitigen.

Qualitätskontrolle

In der Anfangszeit von Linux hat Torvalds noch alle Änderungen an Linux vor der Aufnahme selbst begutachtet. Mit dem immensen Wachstum des Quellcodes und der Einsendung von immer mehr Änderungen durch immer neue Programmierer wurde er aber zum Flaschenhals – das führte zu allerlei Unzufriedenheit bei den Entwicklern, deren Änderungen kommentarlos außen vor blieben.

Die Linux-Quellen wachsen mit jeder neuen Version um mehrere hunderttausend Zeilen. Das Gros der Neuerungen integriert Torvalds direkt nach der Freigabe einer neuen Version im Rahmen des Merge Window.



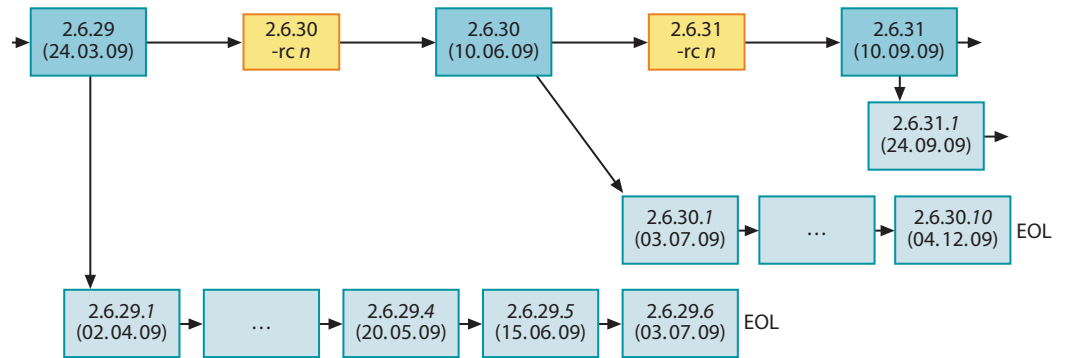
Anzeige

Parallel zum Hauptentwicklungs-
zweig (obere Reihe)
geben die Betreuer der Stable-
Series überarbeitete Versionen
der aktuellen Kernel frei; die
Pflegezeit variiert.

Seit vielen Jahren verlässt sich
Torvalds daher auf die Unterstüt-
zung zahlreicher Helfer, die als
„Subsystem-Maintainer“ größere
und kleinere Teilbereiche des
Kernels betreuen. Er beobachtet
aber deren Arbeit und kann Än-
derungen ablehnen, die ihm
missfallen.

Die meisten Subsystem-Ver-
walter haben sich ihre Position
hart erarbeitet. Greg Kroah-Hart-
man etwa kümmert sich unter
anderem um das USB-Subsystem,
dessen letzte große Umge-
staltung er entschieden voran-
getrieben hat; Ingo Molnar ist
durch seine Arbeit am Prozess-
Scheduler von Linux bekannt,
dessen erste Versionen maßgeb-
lich seine Handschrift trugen.

Die Verwalter einiger kleinerer
Subsysteme programmieren
häufig größere Teile der Verbes-
serungen für die von ihnen be-
treuten Bereiche selbst. Die der



größeren Subsysteme müssen
mehr Zeit in das Sichten und
Kommentieren von Änderungen
investieren, die andere Entwick-
ler ihnen zusenden. Die Ände-
rungen, die als gut genug für die
Aufnahme in Linux angesehen
werden, sammeln die Verwalter
und senden sie je nach Art, Um-
fang und Dringlichkeit sofort
oder beim nächsten Merge
Window an Torvalds. Wie genau
sich der die Änderungen ansieht,
scheint von seiner freien Zeit,
seinem Interesse am Subsystem
und dem Vertrauen abzuhängen,
das er Subsystem-Verwalter
und Originalautor der Änderung
entgegenbringt. Nur gelegent-

lich lehnt Torvalds Änderungen
ab, die ihm etablierte Verwalter
der großen Subsysteme zur Auf-
nahme zusenden; noch viel sel-
tener nimmt Torvalds größere
Änderungen gegen den Willen
des zuständigen Subsystem-Ver-
walters auf.

Patchwork

Zur Begutachtung tauschen die
Entwickler Änderungen am
Quellcode in Form von „Patches“
im Unified-Diff-Format aus – ein
mit dem Programm „diff“ erzeug-
tes Textformat, die die Unter-
schiede zwischen einer alten und
einer neuen Version von Dateien

(etwa Quellcode oder Dokumen-
tation) zusammen mit einigen
Kontextinformationen enthält.

Haben mehrere Entwickler die-
selben oder sehr ähnliche Aus-
gangsdaten, kann einer von ihnen
einen Patch mit seinen Code-
änderungen erstellen und diesen
an die anderen senden, die sie mit
dem Programm „Patch“ in ihren
Quellcode einbauen. Das klappt
nicht nur mit einer Datei, sondern
mit über vielen Verzeichnissen
verstreuten Dateien wie dem
kompletten Quellcode von Linux
inklusive seiner Dokumentation.
Da kaum unveränderte Codeab-
schnitte in den Patches enthalten
sind, spart das Kernel-Entwicklern
viel Zeit – hat etwa ein Kernel-Ha-
cker die Quellen von Linux 2.6.33-
rc8 vorliegen, kann er diese durch
Herunterladen und Anwenden
eines komprimiert 44 KByte gro-
ßen und auf Kernel.org erhältli-
chen Patches in die Version 2.6.33
verwandeln. Das geht häufig er-
heblich schneller, als das vollstän-
dige, komprimiert 63 MByte
große Archiv von Linux 2.6.33
herunterzuladen und auszupa-
cken.

Fluss

Damit jeder Interessierte Verbes-
serungen begutachten und
kommentieren kann, achten die
Kernel-Entwickler nachhaltig da-
rauf, dass jede Änderung als
Patch an eine der für die Kernel-
Entwicklung genutzten Mailing-
listen gesendet wird, bevor sie
auf den Weg zu Torvalds gehen.
Dieses „Viele-Augen-Prinzip“
oder „Public Review“ hat schon
viele Verbesserungsmöglichkei-
ten sowie kleine und große Feh-
ler aufgedeckt; wie gut es klappt,
hängt allerdings stark davon ab,
wie viele Entwickler sich für die
veränderten Bereiche des Ker-
nels interessieren und Zeit für
eine Begutachtung erübrigen
können.

Die Arbeit der Kernel-Entwickler geht alle an

Viele Linux-Distributoren brüs-
ten sich bei der Vorstellung
neuer Distributionen mit ver-
besserter Hardware-Unterstüt-
zung. Das ist allerdings nur zu
einem Teil ein Verdienst der
Mitarbeiter des Distributors
und häufig vielmehr der Arbeit
zu verdanken, die tausende
von Kernel-Hackern erledigen.
Diese entwickeln kontinuierlich
Ummengen von kleinen und
größeren Verbesserungen für
den Hauptentwicklungs-
zweig des Linux-Kernels, aus dem un-
gefähr alle drei Monate eine
neue Version hervorgeht. Letz-
tere greifen Linux-Distributoren
als Basis für ihre neuen Distribu-
tionen auf und sorgen so für die
Verbreitung der Verbesserun-
gen – die im September 2009
veröffentlichte Linux-Version
2.6.31 etwa kam sowohl bei Fe-
dora 12, OpenSuse 11.2 als
auch bei Ubuntu 9.10 zum Ein-
satz.

Großer Auswirkungen auf An-
wender von Linux-Distributio-

nen haben etwa die Änderun-
gen am Kernel-Code zum An-
sprechen von Grafikkarte. So ver-
lagern sich etwa mit dem
noch recht jungen Kernel-
Based Mode-Setting (KMS) seit
ungefähr einem Jahr mehr und
mehr Zuständigkeiten zum An-
sprechen von Grafikkarten vom
X-Server und dessen Treibern in
den Kernel. Das ermöglicht
unter anderem eine zuverlässi-
gere Reinitialisierung der Gra-
fikkarte beim Aufwachen aus
systemweiten Schlafzuständen
und einen flackerfreien Start-
vorgang; einige Distribu-
tionen nutzen KMS schon in-
tensiv, andere werden in den
nächsten Monaten folgen, weil
mehrere Open-Source-Grafik-
treiber für X.org in Zukunft auf
KMS angewiesen sein werden.
Bei der 3D-Unterstützung hat
der Kernel hingegen von je-
her seine Finger im Spiel – für
Radeon-Karten der Serien 2000,
3000 und 4000 etwa brachte
erstmalig die Linux-Version
2.6.32 alles Nötige mit.

Bei 2.6.33 folgte ein Open-Sour-
ce-Treiber für Grafikkarte von
Nvidia, der wohl in einigen
Monaten experimentelle 3D-
Unterstützung bringen wird
und schon jetzt mehr Mögliche-
keiten bietet als der bisher von
vielen Linux-Distributionen für
GeForce-Grafikkarten vorkonfi-
gurierte Open-Source-Grafik-
treiber für X.org.

Die Kolumne „Kernel-Log“ auf
heise open liefert einen detail-
lierten Überblick über solche
und viele andere im Hauptent-
wicklungs- und entwickelten
Neuerungen; die wichtigsten
von ihnen fasst das Kernel-Log
in c't zusammen. Auch die eng-
lische Webseite kernelnewbies.
org veröffentlicht Listen mit
den Verbesserungen neuer Ker-
nel-Versionen. Die Zusammen-
fassungen bei Linux Weekly
News (LWN.net) sind knapper,
dafür finden sich dort viele in-
formative und detaillierte Hin-
tergrundartikel zu einigen der
Neuerungen.

```

[thl@thl ~]$ cat hallo-alt/hallo.c
/* Testcode */
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    printf("Hallo Welt!\n");
    return 0;
}

[thl@thl ~]$ cat hallo-neu/hallo.c
/* Testcode */
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    /* Kommentare nicht vergessen! */
    printf("Hallo Leser!\n");
    return 0;
}

[thl@thl ~]$ diff -Naur hallo-alt/hallo.c hallo-neu/hallo.c
diff -Naur hallo-alt/hallo.c hallo-neu/hallo.c
--- hallo-alt/hallo.c      2010-02-22 12:11:40.923406477 +0100
+++ hallo-neu/hallo.c      2010-02-22 12:11:43.902408397 +0100
@@ -2,7 +2,8 @@
#include <stdio.h>
int main(void)
{
-    printf("Hallo Welt!\n");
+    /* Kommentare nicht vergessen! */
+    printf("Hallo Leser!\n");
    return 0;
}

[thl@thl ~]$

```

Die gegenseitige Kontrolle führt gelegentlich zu Meinungsverschiedenheiten unter den Kernel-Hackern – dass sie aus ganz unterschiedlichen Kulturkreisen stammen, macht die Zusammenarbeit nicht einfacher. Es kommt aber vergleichsweise selten zu persönlichen Angriffen. Dass Diskussionen mehrere hundert Mails lang werden, ist nicht die Regel, aber keineswegs ungewöhnlich. Wenn die Diskussionsteilnehmer keine Einigung erzielen können, entscheiden letztendlich Subsystem-Verwalter oder gar Torvalds selbst über die Marschrichtung, indem sie zur Aufnahme vorgeschlagene Änderungen aufnehmen oder außen vor lassen; entsprechend große Bedeutung haben

ihre Aussagen, wenn sie sich in eine Diskussion einschalten. Torvalds äußert häufig recht feste Meinungen, beharrt aber nicht unbedingt darauf, wenn andere Entwickler ihn vom Gegenteil überzeugen können.

Vereinszeitung

Als zentrale Kommunikationsplattform dient den Kernel-Entwicklern die „Linux-Kernel Mailinglist“ (LKML) – ein Mailverteiler, über den derzeit täglich knapp 400 Mails laufen. Die Entwickler einiger Subsysteme nutzen zusätzlich noch Subsystem-spezifische Mailverteiler, um die LKML nicht mit Kleinkram zu fluten. Mails gehen einfach an mehrere Verteiler, falls eine Än-

Änderungen am Quellcode tauschen die Kernel-Hacker im Unified-Diff-Format aus – einem einfachen Text-Format, das die Unterschiede zwischen zwei Dateien enthält.

derung mehrere Subsysteme betrifft oder wichtig genug für die LKML ist.

Die weitaus meisten Mails auf der LKML sind technischer Art – Diskussionen rund um Patches oder Probleme des Kernels. Jedermann kann sich auf der LKML in Diskussionen einschalten oder neue starten. Für die LKML und andere von den Kernel-Hackern zum Austausch genutzte Verteiler gelten aber einige Regeln – Englisch etwa ist Sprache der Wahl und HTML-Mails sind ebenso unerwünscht wie Job-Angebote. Zudem sollte das Thema der Mail mehr als nur ein paar der Abonnenten des Verteilers interessieren. Unspezifische Mails nach dem Motto „Mein Linux startet nicht, kann mir jemand helfen?“ sind auf der LKML vollkommen fehl am Platze und werden zumeist ignoriert; auch rechtliche Fragen werden häufig mit „Frag einen Anwalt“ abgeblüht.

Konkrete Fehlerberichte sind hingegen durchaus Thema der LKML; wer mit Open-Source- und Kernel-Entwicklung und den Gepflogenheiten auf Mailverteilern nicht vertraut ist, meldet seine Probleme aber besser an den „Kernel Bug Tracker“ unter bugzilla.kernel.org. Links liegen gelassen werden auf der LKML meist auch pseudo-politische oder -strategische Meta-Diskussionsversuche à la „Linux braucht dringend folgende Verbesserungen, um sich durchzusetzen: [...] Kommentare?“, die LKML-Neulinge gelegentlich anzustoßen versuchen. Die FAQ zur LKML schreibt zu dem Thema: „Eine Zeile Code ist mehr wert als tausend Worte. Wenn du eine Verbesserung wünschst, implementiere sie selbst, zeig sie uns und frage dann nach Kommentaren.“

Antrieb

Zirka 15 bis 25 Prozent der Kernel-Entwickler arbeiten laut aktuellen Analysen von LWN.net und der Linux Foundation ausschließlich in ihrer Freizeit am

Kernel. Für nicht wenige von ihnen scheint das einfach ein Hobby zu sein, bei dem man etwas Sinnvolles tut, mit Leuten kommuniziert und nebenbei auch noch etwas lernt. Andere beschäftigen sich im Rahmen ihres Studiums mit Linux oder haben konkrete Ziele wie bessere Treiber für die eigene Hard-

ware. Die anderen 75 bis 85 Prozent der Kernel-Hacker werden für ihre Arbeit am Kernel bezahlt. Zumindest während der Arbeitszeit dürften diese Entwickler vornehmlich Verbesserungen ausarbeiten, die sich der jeweilige Geldgeber wünscht. Die meisten und aktivsten Kernel-Hacker beschäftigt Red Hat; mit etwas Abstand folgen Intel, IBM, Novell und Hunderte weitere von Unternehmen und Institutionen.

Die Mitarbeiter von Novell und Red Hat arbeiten vornehmlich an Verbesserungen, um die eigenen Produkte attraktiver zu machen. Hardware-Hersteller wie Broadcom oder Texas Instruments haben weniger den Endanwender im Blick – vielmehr wollen sie ihre Produkte durch bessere Linux-Unterstützung für andere Unternehmen attraktiver machen, die ihre Bauteile zusammen mit Linux einsetzen wollen.

Dabei geht es keineswegs nur um Treiber – die Intel-Programmierer etwa optimieren häufig auch den Code zur Unterstützung von x86-Prozessoren oder das Speichersubsystem. Davon profitiert natürlich auch die Hardware von Mitbewerbern wie AMD; die gegenseitige Begutachtung der Änderungen stellt dabei sicher, dass die Entwickler einer Firma keine Änderungen einbringen, durch die Linux auf der Hardware eines Konkurrenten absichtlich schlechter arbeitet.

Unberechenbar

Welche neuen Features die in einem halben Jahr oder danach veröffentlichten Kernel bieten, kann auch Torvalds nicht voraussagen. Ebenso wenig können es die Firmen, die Kernel-Hacker beschäftigen, denn ob die von den eigenen Mitarbeitern ausgearbeiteten Änderungen wirklich in den offiziellen Kernel einziehen, entscheiden die Subsystem-Maintainer und letztlich Torvalds selbst.

```

[thl@thl hallo]$ cat hallo.c
/* Testcode */
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    printf("Hallo Welt!\n");
    return 0;
}

[thl@thl hallo]$ gcc -o hallo hallo.c ; ./hallo
Hallo Welt!

[thl@thl hallo]$ patch -p1 < ~/hallo.patch
patching file hallo.c
[thl@thl hallo]$ cat hallo.c
/* Testcode */
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    /* Kommentare nicht vergessen! */
    printf("Hallo Leser!\n");
    return 0;
}

[thl@thl hallo]$ gcc -o hallo hallo.c ; ./hallo
Hallo Leser!

[thl@thl hallo]$

```

Hat ein Entwickler eine Datei erweitert und die Unterschiede als Patch veröffentlicht, können andere Entwickler die Ursprungsdatei mit Hilfe des Patches in die überarbeitete Variante verwandeln.

Die quer über die ganze Welt verstreuten Kernel-Entwickler tauschen sich über den Mailverteiler Linux-Kernel Mailinglist (LKML) aus. Die Kritik an den zumeist im Fließtext der Mail zu findenden Patches ist dabei teilweise recht direkt.

Ein gutes Beispiel dafür ist der Code zum Betrieb als Xen-Host (Dom0). Auf dessen Aufnahme hatten mehrere mit den Entwicklungsprozessen des Kernels durchaus vertraute Kernel-Hacker verschiedener Unternehmen hingearbeitet. Geworden ist daraus bis heute nichts, weil Torvalds und einige andere Entwickler mit einigen Eigenschaften und der Qualität des Xen-Codes unzufrieden waren. Die Xen-Entwickler haben nachzubessern versucht, schienen aber mit höherer Priorität neue Funktionen für bereits verkaufte oder in Vorbereitung befindliche Produkte auszuarbeiten. Das hat den Code-Umfang vergrößert und so die Begutachtung durch die Kernel-Hacker weiter kompliziert.

Die Entwickler der Virtualisierungslösung KVM haben sich geschickter angestellt und sehr früh auf eine Aufnahme hingearbeitet, die schon nach wenigen Monaten Entwicklung bei Linux 2.6.20 erfolgte. Damals fehlten KVM zwar noch viele wichtige Funktionen, die wurden aber zwischenzeitlich nachgerüstet. Da viele Kernel-Hacker KVM als erheblich elegantere Lösung ansehen, hat das die Aufnahmechancen von Xen weiter verschlechtert. Bestandteil des offiziellen Kernels zu werden ist aber von großer Bedeutung, denn was im Kernel steckt, liefern Mainstream-Linux-Distributoren wie Fedora, OpenSuse und Ubuntu in der Regel auch mit aus, weil es deren Entwicklern keinerlei Extraarbeit macht.

Das gilt nicht nur für große Dinge wie Xen, sondern auch für kleine wie Treiber. Die Unterstützung für Webcams und WLAN-Chips etwa war bis vor zwei bis drei Jahren bei vielen Linux-Distributionen eher dürrig und hakelig – seitdem einige zuvor lange unabhängig vom Kernel entwickelte Treiber in den Linux-Kernel aufgenommen wurden, hat sich die Situation in beiden Bereichen signifikant verbessert.

```
[PATCH][RFC] %pd - for printing dentry name
Date: Tue, 2 Feb 2010, Matthew Wilcox wrote:
>
> How about doing this:
>
> struct qstr {
> -   const unsigned char *name;
> +   const unsigned char name[0];
> }
>
> struct dentry {
> -   struct qstr d_name;
> +   struct qstr *d_name;
> -   unsigned char d_iname[DNAME_INLINE_LEN_MIN]; /* small names */
> +   union {
> +     struct qstr d_iname;
> +     char pad[DNAME_INLINE_LEN_MIN];
> +   };
> }
>
> Doesn't increase the size of struct dentry, and puts the hash and len
> with the name. Increases long name allocations by 8 bytes each.

Conceptually nice, but in practice that's absolutely horrible.

Why? Because now the dentry lookup logic has to follow an additional
pointer just to verify the hash and the length of the name. That's some of
the hottest code we have, and the _last_ thing we want is another pointer
dereference and cache access in the path that looks up the dentry hash
chains.

Or am I missing something? I didn't look at the code.

--
Linus
To unsubscribe from this list: send the line "unsubscribe linux-kernel" in
the body of a message to majordomo@vger.kernel.org
More majordomo info at http://vger.kernel.org/majordomo-info.html
Please read the FAQ at http://www.tux.org/lkml/
```

Das ist nicht allein der Aufnahme an sich zu verdanken, sondern auch den Änderungen, auf die einige Kernel-Entwickler bei der Begutachtung vor der Integration gedrängt haben. Auch das Viele-Augen-Prinzip und die Zusammenarbeit der Entwickler verschiedener Treiber in einem Subsystem war Quelle vieler Verbesserungen.

Patch-Fluss

Welche Verbesserungen für Linux in Arbeit sind, lässt sich durch genaue Beobachtung von Mailverteilern wie der LKML abschätzen. Zudem sammeln die Kernel-Hacker in der Stabilisierungsphase einer Kernel-Version bereits die Änderungen für die darauffolgende in einem „Linux-Next“ genannten Entwicklerzweig. Das erleichtert den Entwicklern der verschiedenen Subsysteme die Abstimmung untereinander; zudem bekommen mutige Tester so bereits während der 2.6.34-Entwicklung einen Vorgeschmack auf 2.6.35. Gepflegt wird Linux-Next von Stephen Rothwell, der an fast jedem Werktag eine neue Version freigibt, deren Freigabedatum als Versionsbezeichnung dient.

Rothwell, Torvalds und viele andere Kernel-Entwickler nutzen zur Verwaltung des Codes und Austausch der Änderungen untereinander das verteilte Versionsverwaltungssystem Git. Torvalds hatte das im April 2005 extra zur Kernel-Entwicklung gestartet.

Git ermöglicht einen sehr einfachen Austausch von Patches. Ein Kernel-Hacker etwa kann die von ihm entwickelten Änderungen in einem lokalen Git-Repository erstellen. Sobald sie zur Aufnahme bereit und auf der Mailingliste begutachtet wurden, kann er den zuständigen Subsystem-Maintainer bitten, die Änderungen mit Git in das Entwicklungs-Repository des Subsystems einzupflegen; falls andere Entwickler zwischenzeitlich Änderungen am selben Code vorgenommen haben, versucht Git, diese automatisch zusammenzuführen. Viele solcher Entwicklungs-Repositories werden automatisch in Linux-Next integriert, was Rothwell die Arbeit erleichtert. Im nächsten Merge Window kann der Subsystem-Verwalter wiederum Torvalds bitten, alle aufgelaufenen Änderungen mit Git in den Hauptentwicklungszweig einzupflegen – so lassen sich große Menge von kleinen

und großen Patches schnell austauschen und komfortabel verwalten.

Abzweigungen

Neben Hauptentwicklungszweig, Stable-Tree, Linux-Next und den via Git erhältlichen Entwicklerzweigen der Subsysteme gibt es noch zahlreiche weitere Kernel-Zweige. Die Realtime-Kernel der RT-Serie wie 2.6.31.12-rt21 oder 2.6.33-rc8-rt1 bauen auf älteren oder aktuellen Linux-Versionen auf und enthalten Änderungen, die die Eignung des Linux-Kernels für Echtzeit-Umgebungen verbessert. Der Kernel-Zweig ist schon mehrere Jahre alt, deren Entwickler haben aber schon viele ihrer Verbesserungen in den Hauptentwicklungszweig überführen können.

Ein separater Kernel-Zweig war auch Linux-Staging, in dem Greg Kroah-Hartmann halbgarer Treiber aus verschiedensten Quellen sammelte, um sie zusammen mit anderen Entwicklern fit für die Aufnahme in Linux zu machen. Der komplette Staging-Zweig wurde bei 2.6.28 in den Hauptentwicklungszweig integriert, hat wegen der unausgereiften Treiber dort aber eine Sonderstellung. Beim Einbinden solcher Treiber wird der Kernel daher als Tainted („Beschmutzt mit Mist“) markiert, etwa lässt man am besten die Finger von Staging-Treibern und von nur durch solche unterstützte Hardware.

Flexibilität

Auch die Kernel der Distributionen kann man als Kernel-Zweig ansehen. Es gibt zudem noch viele weitere und es wird immer wieder neue geben, die meist nach einigen Monaten, spätestens aber nach einigen Jahren eingestellt oder vom offiziellen Linux-Kernel absorbiert werden, denn dank Torvalds Charisma, dem guten technischen Verständnis und seiner Führungsstärke hat sich bisher noch kein Fork von Linux etablieren können. Das ist zum Teil auch den hier nur grob erklärten Arbeitsweisen zu verdanken, durch die sich der Kernel heute sehr schnell und in die unterschiedlichsten Richtungen weiterentwickelt, Anwenden aber trotzdem eine solide Basis bietet. (thl)

Kai Mielke

Mimikry-Marketing

Blindseiten zur Suchmaschinenabschöpfung können wettbewerbswidrig sein

Wer Webseiten ohne sichtbaren Inhalt einrichtet und mit typischen Begriffskombinationen fremder Anbieter präpariert, um suchmaschinengeführte Nutzerströme im Web gezielt zu eigenen Angeboten umzuleiten, verstößt damit gegen die Grundsätze des lautereren Wettbewerbs – so ein Urteil des Oberlandesgerichts Hamm.

Menschen, die auf eine lange Lebenserfahrung zurückblicken, neigen gelegentlich dazu, die Vergangenheit in vergoldendes Licht zu tauchen. Wenn es um das Suchen von Informationen im Web geht, muss die Sehnsucht nach der Vergangenheit jedoch keineswegs von realitätsfremder Verklärung zeugen: Früher, so seufzt mancher Webnutzer sehr zu recht, konnte man mit Google noch aussagekräftige Webquellen zu Dingen finden, nach denen man tatsächlich gesucht hat. Heute dagegen füllen Linkfarmen und andere Klickschmarotzer, die unermüdlich immer wieder gegenseitig aufeinander verweisen, die Ergebnisseiten.

Ein Grund dafür liegt bei geschäftstüchtigen Betreibern zahlloser Null-Inhalt-Webseiten, die schnelles Geld durch Klicks suchmaschinengeführter Websurfer einnehmen wollen. Sie betreiben bei ihren Webangeboten gnadenlose Suchmaschinenoptimierung bis hin zur Suchmaschinenmanipulation.

Fremder Federschmuck

Die Kunst der „Search Engine Optimization“ (SEO) hat sich in den vergangenen Jahren zu einer gefragten Dienstleistung entwickelt, die zahlreiche Webdesigner und Consulting-Unternehmen anbieten [1]. Das Anliegen, ein Webangebot so suchmaschinenfreundlich zu gestalten, dass es für Interessenten an den darin behandelten Themen unter den ersten Fundstellen bei wichtigen Suchdiensten erscheint, ist grundsätzlich legitim. Allerdings wird keineswegs immer redlich um die Aufmerksamkeit geneigter Internetnutzer gebuhlt. Die Rechtsprechung musste sich etwa bereits mit der Verwendung fremder Markennamen in Metatags [2] und Google-Adwords [3] auseinandersetzen.

Einen SEO-Fall besonderer Art hatte vor einigen Monaten das Oberlandesgericht (OLG) Hamm in der Berufungsinanz zu entscheiden [4]. Dabei ging es um die Auseinandersetzung zwischen Volker B., einem Suchmaschinenoptimierer, und der Yasni GmbH, Betreiberin der Personensuchmaschine „yasni.de“. Der Webdienstleister warf der Yasni GmbH vor, sie würde Personen, die mit Hilfe von Suchmaschinen nach ihm – Volker B. – suchen, mit unlauteren Mitteln auf ihre eigene

Website umleiten. Er behauptete, dass die Yasni GmbH Internetseiten mit nicht sichtbarem Text, die nur für Suchmaschinen auffindbar seien, installiert habe. Diese sogenannten Blind- oder Leerseiten seien mit bestimmten, seine Person betreffenden Schlüsselbegriffen versehen gewesen, was dazu geführt habe, dass Nutzer, die nach seinem Internetauftritt suchten, auf yasni.de umgeleitet worden seien.

B. sah darin nicht nur eine „unlautere Rufausbeutung“ seiner Person. Er warf den Yasni-Betreibern auch eine gezielte Behinderung von Mitbewerbern im Sinne von § 4 Nr. 10 des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) vor: Durch die zusätzlichen – irregeleiteten – Klicks auf „yasni.de“ werde diese Seite für ihre Werbepartner besonders attraktiv.

Dieser Fall ist in zweierlei Hinsicht ungewöhnlich: Einerseits wirkt es pikant, dass hier ausgerechnet ein Suchmaschinenoptimierer wegen vermeintlich unlauterer Optimierungsmaßnahmen gegen einen Suchdienstbetreiber zu Felde zieht. Andererseits liefert die Sache auch neue Aspekte für die wettbe-

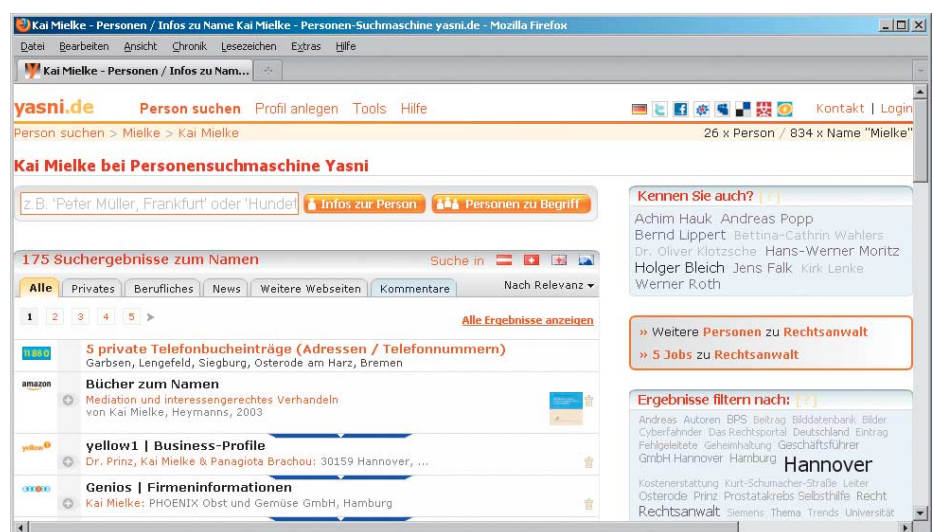
werbsrechtliche Beurteilung der Suchmaschinenmanipulation: Beim Streit B. gegen Yasni ging es nämlich ausnahmsweise einmal nicht um eine Verletzung fremder Markenrechte. Vielmehr war jetzt zu klären, ob bereits die Umleitung von Nutzern durch die Einrichtung von Blindseiten mit bestimmten (markenrechtlich irrelevanten) Schlagwörtern wettbewerbswidrig ist oder nicht.

Wettbewerb um Surferklicks

Bevor das Gericht in Hamm hierzu Stellung nehmen konnte, musste es sich der Frage zuwenden, ob und inwieweit zwischen Volker B. und der Yasni GmbH überhaupt ein Wettbewerbsverhältnis bestünde. Denn aufgrund der Tatsache, dass „beide Parteien keine Waren oder Dienstleistungen desselben Marktsegments anbieten“, hatte das in erster Instanz mit der Sache befasste Landgericht (LG) Bielefeld ein Wettbewerbsverhältnis verneint. Auf den Umstand, dass die Parteien sich auf dieselbe Art finanzierten, nämlich durch die Präsentation von Werbebannern, kam es nach Ansicht der Bielefelder Richter nicht entscheidend an [5].

Das OLG Hamm sah dies jedoch anders. Es hielt ein Wettbewerbsverhältnis zwischen den Parteien für gegeben. Die Begründung: „Im Interesse eines wirksamen wettbewerbsrechtlichen Individualschutzes sind an das Bestehen eines Wettbewerbsverhältnisses keine hohen Anforderungen zu stellen. Es wird insbesondere keine Branchengleichheit vorausgesetzt. Da es für die wettbewerbsrechtliche Beurteilung regelmäßig nur um die konkret beanstandete Wettbewerbshandlung geht, genügt es, dass die Parteien durch eine Handlung miteinander in Wettbewerb getreten sind, auch wenn ihre Unternehmen im übrigen unterschiedlichen Branchen angehören.“

Das sei, so das Gericht, beim vorliegenden Streit „insofern der Fall, als es einerseits im



Die „Personensuchmaschine“ Yasni zieht ihr Datenmaterial aus sozialen Netzwerken wie Xing, aus Telefonverzeichnissen und anderen Webquellen. Meist finden suchende Websurfer hier mehr Werbung als hilfreiche Informationen, aber dennoch taucht Yasni bei der Suche nach Personennamen oft weit vorn in den Google-Fundstellen auf.

Verhältnis der Parteien darum geht, Einfluss auf die Suchmaschinen zu nehmen, mit der Folge, dass ein Umleiten der Besuche zur Seite der Antragsgegnerin zu einem Abfall der Besucherzahlen beim Antragsteller auch mit negativen wirtschaftlichen Folgen im Hinblick auf seine Werbeattraktivität führen kann. Andererseits bemühen sich beide Seiten im Rahmen des Werbegeschäfts um entgeltliche Werbeaufträge, die das Geschäft letztlich erst ausmachen. Jedenfalls in diesem Umfeld, um das es streitgegenständlich hier geht, sind die Parteien als Mitbewerber anzusehen.“ Mit anderen Worten: Bereits das Wetteifern um dieselben Besucherklicks auf der Website schafft eine Wettbewerbssituation.

Optimiert oder manipuliert?

Zu der Frage, ob und inwieweit die Yasni GmbH sich unlauter beziehungsweise wettbewerbswidrig verhalten habe, stellte das OLG Hamm zunächst fest: „Bei einer Einflussnahme auf Suchmaschinen zum Abfangen von Kunden liegt eine unlautere Behinderung der fremden Seite in der Regel nicht vor. Ein bloßes Hinlenken zur eigenen Seite, das auch von einer anderen Werbung ablenkt, wird grundsätzlich als wettbewerbskonform angesehen. Insofern müssen besondere zusätzliche Umstände vorliegen, um derartige Maßnahmen als unlauter anzusehen.“

Nach Ansicht des Gerichts lagen im konkreten Fall jedoch solche „besonderen Umstände“ vor: Als Schlagworte auf den Blindseiten wurden „von der Antragsgegnerin nicht nur Allgemeinbegriffe benutzt, die mit ihrem Angebot nichts zu tun haben. Dies mag noch als zulässig angesehen werden.“ Vielmehr habe man „konkrete fremde Namen in den Seiten geführt, um so eine Umleitung von der fremden Seite auf die eigene Seite zu erreichen.“

Hierfür, so das Gericht, habe Yasni „Techniken eingesetzt, die nicht mehr als Suchmaschinenoptimierung, sondern als eine nicht mehr tolerable Suchmaschinenmanipulation anzusehen“ seien: „Das ist der Fall, weil zum einen die Namen von Konkurrenten und anderen Personen für die Suchmaschinenoptimierung eingesetzt werden, zum anderen vor allem auch, weil für den Nutzer nicht sichtbare Seiten, die nur für die Suchmaschine sichtbar sind, installiert werden, um in den Suchlisten ein höheres Ranking zu erzielen.“

Volker B. hatte einiges an Indizien aufgefahen und unter anderem die von Yasni in seinem Zusammenhang verwendeten Blindseiten gezählt. Das Gericht wies denn auch in seinem Urteil darauf hin, der Antragsteller habe „nach seiner Anhörung rund 26 000 davon festgestellt, ohne dass dem unmittelbar widersprochen worden ist ... Dies führt im Streitfall konkret dazu, dass die Antragsgegnerin unter Einsatz des Namens des Antragstellers mit den genannten Techniken die Internetnutzer auf ihre Seite umleitet. Hierdurch wird erreicht, dass bei gezielter Suche nach dem Forum des Antragstellers es dann auch zu einem ‚Klick‘ für die Antragsgegnerin kommt. Auf diese Weise wird die Antragsgegnerin für Werbepartner infolge manipulativer Maßnahmen, die unlauter sind, besonders attraktiv gemacht. Die ‚Besuche‘ beim Antragsteller werden demgegenüber beeinträchtigt.“

Im Ergebnis sah das Gericht daher „eine relevante Beeinträchtigung der wettbewerbslichen Entfaltungsmöglichkeiten des Antragstellers“ und untersagte der Yasni GmbH, Dateien mit der Kombination aus Volker B.s Namen und Begriffen wie „SEO“, „Shopbetreiber“, „ecombase“, „Betreiber“ oder „Modul“ zu erzeugen und im Netz für Suchmaschinen bereitzustellen, wenn diese Dateien keinen „sichtbaren Inhalt“ aufweisen.

Kein Allheilmittel

Wer sich gelegentlich bei der Online-Suche nach Informationen im Dickicht inhaltsleerer Blindseiten und irreführender Linkfarmen verlaufen hat, wird das Urteil des OLG Hamm begrüßen. Leider zeigt es keine allgemeingültigen Kriterien auf, anhand derer man in jedem Einzelfall eine verlässliche Grenze zwischen zulässiger Suchmaschinenoptimierung und wettbewerbswidriger Manipulation ziehen könnte.

Sicher ist nur: Wer durch Blindseiten das Ranking bei bestimmten Suchmaschinen beeinflusst, bewegt sich – wenn diese Seiten mit konkreten Namen oder Begriffen bestückt sind, die den Inhalt fremder gewerblich betriebener Webseiten kennzeichnen – künftig auf dünnem Eis. (psz)

Literatur

- [1] Frank Puscher: Erfolg durch Sichtbarkeit, Suchmaschinen-Werbung lohnt sich auch für kleine Unternehmen, c't 3/08, S. 88
- [2] Joerg Heidrich, BGH: Rechtsverletzung durch fremde Marken in HTML-Metatags, www.heise.de/newsticker/meldung/BGH-Rechtsverletzung-durch-fremde-Marken-in-HTML-Metatags-113948.html
- [3] Noogie C. Kaufmann, Trittbrettfahrer, Suchmaschinen-Marketing birgt rechtliche Risiken, c't 23/08, S. 172; Dr. Marc Störing, Bundesgerichtshof: Differenzierte Betrachtung zu Google AdWords und fremden Marken, www.heise.de/newsticker/meldung/Bundesgerichtshof-Differenzierte-Betrachtung-zu-Google-AdWords-und-fremden-Marken-201050.html
- [4] OLG Hamm, Urteil vom 18. 6. 2009, Az. 1-4 U 53/09; www.telemedicus.info/urteile/Wettbewerbsrecht/829-OLG-Hamm-Az-1-4-U-5309-Suchmaschinenmanipulation-wettbewerbswidrig.html
- [5] LG Bielefeld, Urteil vom 14. 1. 2009, Az. 16 O 210/08

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. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ctmagazin.de/hotline.

Wo gibt es die „historischen“ c't-Artikel?

? In dem Hotline-Beitrag „Was die Floppys speichern“ in c't 5/10 auf Seite 162 verweisen Sie auf den Artikel „Anschluß gesucht“ aus dem Jahre 1987. Ich habe aber keine Möglichkeit gefunden, mir diesen zu beschaffen.

! Der Artikel stammt aus unserer Vor-DTP-Ära. Bei einem vergriffenen Heft konnte man seinerzeit Fotokopien des Artikels bestellen. Den Service haben wir aber mittlerweile mangels Nachfrage eingestellt und die nachgefragten jüngeren Artikel kann man online elektronisch beziehen. Die „historischen“ Artikel von 1983 bis 1989 gibt es nur im Paket auf einer DVD für 19 Euro (siehe c't-Link). (gr)

www.ct.de/1007172

Keine Adresse von der Fritzbox

? Mit meinem Notebook kann ich prima per WLAN über meine Fritzbox 7170 surfen. Die IP-Adresse bekomme ich automatisch per DHCP von der Box. Jetzt habe ich das Notebook mal per Ethernet angeschlossen, um einige große Dateien schneller von einem anderen PC im LAN zu holen. Doch der Rechner bekommt keine Adresse. Mit einem Klick auf „Reparieren“ und dem Kommandozeilenbefehl `ipconfig /renew` habe ich es schon erfolglos probiert. Was kann ich noch tun?

! Schauen Sie mal auf der Fritzbox auf die Informationsseite „LAN“, denn eventuell sind alle DHCP-Adressen verbraucht. Die Box merkt sich nämlich jedes Gerät, dem sie jemals eine Adresse per DHCP zugewiesen hat.

Einmal verwendete Adressen vergibt sie dann an kein anderes mehr, selbst wenn Sie den Knopf „Diesem Netzwerkgerät immer die gleiche IP-Adresse zuweisen“ nicht gedrückt haben.

Wenn Sie den DHCP-Adressbereich gegenüber den Werkseinstellungen verkleinert haben oder sehr viele Geräte im Netz hatten, kann der DHCP-Pool so aufgebraucht sein. Die Abhilfe ist daher ganz einfach: Löschen Sie mit beherzten Klicks auf den Knopf mit dem roten Kreuz einige Geräte aus der Liste, um die Adressen wieder freizugeben. (je)

Bootmenü nicht mehr nutzbar

? Bisher konnte ich beim Systemstart stets problemlos das Windows-Bootmenü mit der Funktionstaste F8 aufrufen – plötzlich funktioniert das nicht mehr. Die einzige Änderung an meinem schon älteren PC war ein kürzlich vorgenommener Wechsel der 3-Volt-Lithiumbatterie auf dem Mainboard.

! Beim Wechsel der Mainboard-Pufferbatterie vergisst das BIOS-Setup üblicherweise seine Einstellungen; beim nächsten Systemstart fordert das BIOS vieler Boards deshalb dazu auf, einen vorgegebenen Satz an Standard-Konfigurationsparametern zu laden, die sogenannten „BIOS Setup Defaults“. Bei manchen Mainboards ist bei dieser Grundeinstellung die Emulationsfunktion für USB-Tastaturen abgeschaltet; in BIOS-Setup-Menüs wird diese Option oft als „Legacy USB Support“ bezeichnet.

Während aktuelle Windows-Versionen eigene Treiber für USB-Eingabegeräte mitbringen, gilt das für den Windows-Bootloader nicht. Falls Sie also eine USB-Tastatur oder eine drahtlose Tastatur mit USB-Empfänger verwenden, müssen Sie „Legacy USB Support“ im BIOS-Setup auf „Enabled“ stellen, um das Windows-Bootmenü beim Systemstart aufrufen zu können. Das Problem dabei: Auch das BIOS-Setup lässt sich – typischerweise per „Del“- oder „Entf“-Taste oder über die Funktionstaste F2 – nicht mittels einer USB-Tastatur aufrufen, wenn „Legacy USB Support“ abgeschaltet ist. Dazu müssen Sie

dann übergangsweise eine Tastatur mit PS/2-Anschluss einstöpseln. (ciw)

NTP-Software statt W32Time

? Ich nutze den Windows-Dienst W32Time, um meine Rechneruhren zu synchronisieren. Allerdings driften die Systeme bei längerer Laufzeit um einige Sekunden auseinander. Wie bekomme ich es hin, dass sie möglichst gut übereinstimmen?

! Zwar nutzt W32Time das Network Time Protocol (NTP, siehe c't-Link) zur Synchronisierung, das bei passender Hardware, geeigneten Zeitquellen und geringer Netzlatenz eine Übereinstimmung im 10-ms-Bereich ermöglicht. Aber Microsoft hat den W32Time-Dienst nicht als hochpräzise Lösung entworfen: Er soll lediglich dafür sorgen, dass die Abweichung der Systemzeit von der Quelle höchstens im unteren Minutenbereich liegt, damit die Kerberos-Authentifizierung innerhalb von Domänen funktioniert.

Für striktere Anforderungen mit maximalen Abweichungen im unteren Sekundenbereich taugt W32Time folglich nicht. Wer zuverlässig hohe Übereinstimmung der Uhren in seinem Netz braucht, muss auf den Hosts eine vollwertige NTP-Implementierung wie etwa die von Meinberg installieren. (ea)

www.ct.de/1007172

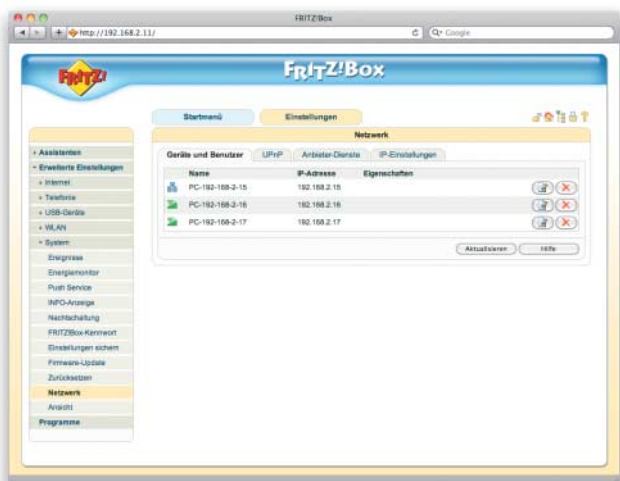
Microsoft-Virenschutz ohne SpyNet

? Ich möchte gerne Microsofts kostenlose Antiviren-Software „Microsoft Security Essentials“ (MSE) nutzen. Allerdings habe ich gehört, dass sie Informationen über mein System an Microsofts SpyNet sendet. Kann ich das irgendwie abschalten?

! MSE registriert Sie automatisch bei SpyNet, einer zentralen Meldestelle für verdächtige Programme, über die unter anderem die Verbreitung von Spyware und anderer Schad-Software gestoppt werden soll. Die Nutzung der MSE ist an eine Basis-Mitgliedschaft in SpyNet gekoppelt.

Die übertragenen Informationen enthalten laut Microsoft keine personenbezogenen Daten; allerdings werden unter Umständen Datei- und Ordernamen beziehungsweise Ursprungs-URLs verdächtiger Dateien gesendet. Mehr dazu finden Sie in den Datenschutzrichtlinien zu MSE (alle Links siehe c't-Link am Ende der Meldung).

Dort beschreibt Microsoft auch, dass man mit dem Registry-Wert `DisableGenericReports` unter `HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Microsoft Security Essentials` das Senden von Fehlerberichten unterbinden kann. Dass man die SpyNet-Mitgliedschaft deaktiviert, ist jedoch nicht vorgesehen; die Teilnahme am Meldesystem ist quasi der Preis, den man für die Nutzung der sonst kostenlosen Software



Die Zuordnung von IP-Adressen zu Rechnern vergisst eine Fritzbox nicht freiwillig, hier muss man nachhelfen.

zahlt. Wer das etwa durch Setzen des undokumentierten DWORD-Werts

HKLM\Software\Microsoft\Microsoft 7
Antimalware\SpyNet\SpyNetReporting=0

unterläuft, riskiere auch Funktionseinbußen, erklärte ein Microsoft-Mitarbeiter im Microsoft-Forum. (ju)

www.ct.de/1007172

Office-2007-Schnellstartleiste sichern

? Für eine bald anstehende Neuinstallation eines PC möchte ich meine selbst konfigurierte Schnellzugriffsleiste von Word, Excel und PowerPoint sichern und ins neu installierte Office 2007 wieder integrieren. Wo finde ich diese Einstellungen und wie kann ich diese auf den neuen PC übertragen?

! Der Inhalt der Schnellzugriffsleiste wird in den Dateien Word.qat, Excel.qat und PowerPoint.qat gespeichert, die sich unter Windows XP im Verzeichnis C:\Dokumente und Einstellungen\Benutzername\Lokale Einstellungen\Anwendungsdaten\Microsoft\Office befinden. Unter Windows 7 liegen sie unter C:\Users\Benutzername\AppData\Local ... (db)

IP-Kamera mit Smartphones nutzen

? Ich habe mir die IP-Kamera IC-1510Wg von Edimax gekauft. Der Hersteller liefert das Gerät nur mit einer Windows-Software aus, die Stand- und Bewegtbilder anzeigt. Selbst wenn man per Browser auf die Kamera zugreift, benötigt man Windows respektive den Internet Explorer, da Edimax das Kamerabild dort über ein ActiveX-Plug-in anzeigt.

Bilder liefert die Netzwerk-Kamera von Edimax sogar an den Web-Browser Safari auf dem iPhone.

Gibt es eine Möglichkeit, mit anderen Browsern oder mit Mobiltelefonen wie dem iPhone an die Bilder und Videos zu kommen?

! Der Hersteller Edimax stellt auf seiner Website eine PDF-Datei mit einer Liste der von der Kamera verwendeten URL-Schemata bereit (Download der PDF-Datei als Zip-Archiv siehe c't-Link). Über diese Adressen, die man um die IP-Adresse der eigenen Kamera erweitern muss, lassen sich die Stand- und Bewegtbilder per Browser abrufen. Nach der Anmeldung liefert die URL <http://IP-der-Kamera/jpg/image.jpg> beim genannten Modell ein Standbild. Über <http://IP-der-Kamera/mjpg/video.mjpg> gibt die Kamera das Bewegtbild im Motion-JPEG-Format zurück, was Web-Browser wie Firefox und Safari (auch die Mobilversion des iPhone) oder Video-Abspieler wie Videolan einwandfrei darstellen.



Zusätzlich enthält die PDF-Datei auch Aufrufe, über die man die Konfiguration der Kamera anzeigen und einstellen kann: Dass die Kamera beispielsweise Bilder mit 640 × 480 Pixel liefert, erreicht man durch einen Aufruf der URL <http://IP-der-Kamera/camera-cgi/admin/param.cgi?action=update&Image.I0.Appearance.Resolution=640x480>. Solche Aufrufe sichert man am besten gleich als Bookmark. (rek)

www.ct.de/1007172

Ruhezustand deaktivieren unter Windows 7

? Ich benötige den Ruheszustand nicht, da ich meinen Rechner immer herunterfahre. Den Platz für die Datei hiberfil.sys würde ich daher gerne einsparen. In Windows XP gab es einen Knopf in den Energieoptionen, um den Ruheszustand zu deaktivieren. Wie geht das denn unter Windows 7?

! Starten Sie eine Eingabeaufforderung mit Administrator-Rechten und geben Sie den Befehl

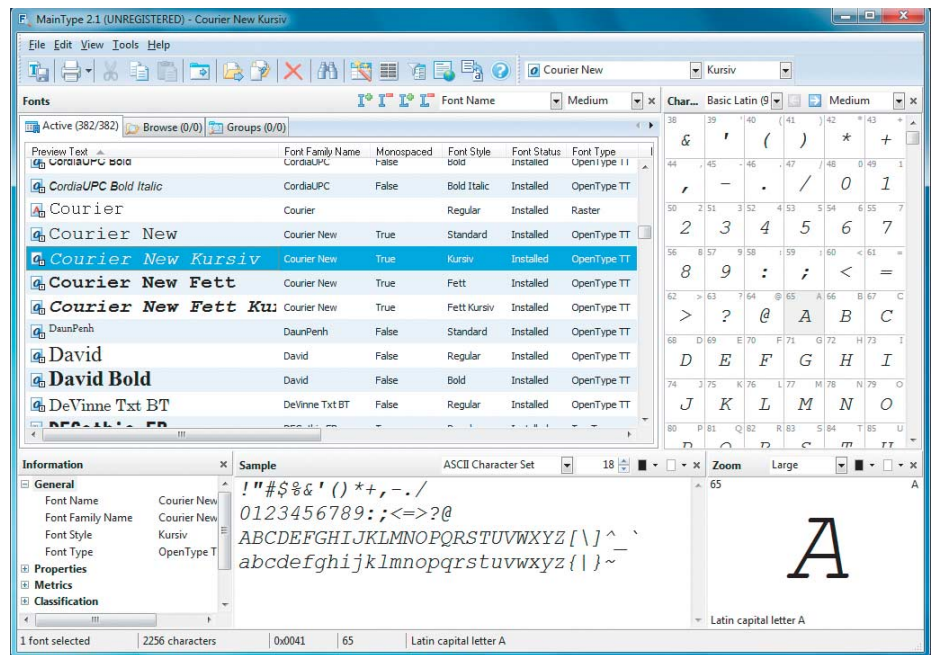
`powercfg -H Off`

ein. Das deaktiviert den Ruheszustand und löscht gleichzeitig hiberfil.sys. Wenn Sie sich später umentscheiden, können Sie den Ruheszustand mit `powercfg` wieder aktivieren. (je)

Windows-7-Installation scheitert

? Mein PC läuft problemlos unter Windows XP, Vista und Linux – aber Windows 7 lässt sich partout nicht installieren, obwohl der Rechner alle Voraussetzungen erfüllt. Das Windows-7-Setup startet zwar, doch nach dem Neustart bleibt der Bildschirm schwarz.

Anzeige



Die Suche nach Zeichensätzen mit fester Laufweite hat so ihre Tücken.

Ich habe nun schon mehrere Versuche gestartet und bin verzweifelt.

! Besitzen Ihr Mainboard oder Ihre Grafikkarte mehrere Monitorbuchsen? Falls ja, schließen Sie den Monitor probeweise an einer anderen Buchse an. Der Typ – VGA, DVI, HDMI oder DisplayPort – spielt keine Rolle. Mehrere Leser haben berichtet, dass das Windows-7-Setup im Verlauf der Installation aus unerfindlichen Gründen einen anderen als den zunächst verwendeten Monitoranschluss aktiviert. Ähnliches gilt, wenn Sie mehrere Displays – eventuell über KVM-Umschalter – an Ihrem PC betreiben: Probieren Sie mehrere Anschlüsse aus. (ciw)

Zeichensätze mit fester Laufweite

? Ich brauche für einen Vereins-Newsletter eine Schrift, bei welcher alle Zeichen die gleiche Breite haben (wie früher bei Schreibmaschinen). Um solche Schriften zu finden, habe ich mir eine Schriften-CD kommen lassen; darauf sind zwar mehr als 10 000 Fonts, aber wie finde ich jetzt die, bei der alle Zeichen gleich breit sind?

! Uns ist leider kein Weg bekannt, um zuverlässig und schnell Schriften mit fester, nicht proportionaler Laufweite (alle Buchstaben haben identische Breite) zu identifizieren. Auch eine Software, die das zweifelsfrei erledigt, haben wir nicht gefunden – für kein Betriebssystem. Die im TrueType-Format vorgesehene Eigenschaftskennung („Panose“), um Schriften anhand solcher Eigenheiten zu finden, ist leider häufig nicht gesetzt. So liefert denn eine Suche anhand dieses Kriteriums, etwa mit dem Programm „Maintype“ (Sortierung nach Spalte „Monospaced“) oder

FontExpert, möglicherweise kein verlässliches Resultat.

Bei Zeichensätzen im PostScript-Type-1-Format ist eine solche Kennung (IsFixedPitch) ebenfalls vorgesehen, liegt jedoch in lesbarer Form nur in der .AFM-Datei vor, die bei den allermeisten Schriften nicht mitgespeichert wird.

Das Systemprogramm „Schriftsammlung“ von Mac OS X kennt zwar eine unter dem Namen „Feste Laufweite“ geführte Sammlung, die ist jedoch nur eine statische Zusammenstellung, die sich nach einer Schriftinstallation nicht ändert.

Man kann Schriften auch manuell in Augenschein nehmen: Fonts mit fester Laufweite führen häufig den Begriff „Monospaced“ im Namen. Oder man schreibt einfach in einem Texteditor ein paar L nebeneinander und in der Zeile darunter dieselbe Anzahl M. Sind beide Zeilen gleichlang, hat man es wahrscheinlich mit einem Zeichensatz fester Laufweite zu tun – bei vielen Schriften eine wahre Herkulesaufgabe. (uh)

www.ct.de/1007172

Falsche Pfade nach Windows-Wechsel

? Ich habe mir einen Rechner mit einer 64-Bit-Version von Windows 7 zugelegt und die Daten von meinem alten PC wie von Ihnen empfohlen übertragen. Seitdem funktioniert die Rechtschreibkontrolle in OpenOffice nicht mehr. Fehler werden nicht mehr rot unterkringelt und die mit F7 gestartete Kontrolle ist immer ohne Meldungen sofort fertig. Unter Extras/Extension Manager erscheinen aber Wörterbücher für diverse Sprachen. Wieso geht das trotzdem nicht?

! Beim Umstieg von 32- auf 64-Bit-Windows ändern sich einige Pfade; unter anderem heißt das Programmverzeichnis für 32-Bit-Programme nicht mehr „Programme“, sondern „Program Files (x86)“. Darüber stolpert auch OpenOffice, da mit den Einstellungen vom alten PC auch die Pfade zu den Extensions übertragen werden.

Die Lösung ist ganz einfach: Stoßen Sie OpenOffice mit der Nase auf die richtigen Pfade. Im „Extension Manager“ klicken Sie auf „Hinzufügen“ und hangeln sich dann zum Ordner „Program Files (x86)\OpenOffice.org 3\share\extension\install“ durch. Dort finden Sie die vier mitgelieferten Sprachdateien. Wenn die alten nutzlosen Einträge sich nicht entfernen lassen, starten Sie OpenOffice einmal mit Administrator-Rechten. (je)

DOS-Programm unter XP

? Ich habe ein altes 16-Bit-DOS-Programm, das ich bislang unter Windows 98 genutzt habe. Unter XP meldet Windows allerdings beim Aufruf des eingebauten Text-Editors, das Programm wolle „direkt auf die Festplatte“ zugreifen. Ein Klick auf „Ignorieren“ lässt das DOS-Programm in einem unbedienbaren Zustand zurück. Gibt es einen Trick, mit dem ich die Anwendung auch unter XP oder neueren Versionen nutzen kann?

! Ja, das gelingt oft, indem Sie den Programmordner oder das Laufwerk, auf dem es liegt, über das Kontextmenü zunächst freigeben und es dann über „Extras/Netzlaufwerk verbinden“ im Menü des Explorers als Laufwerk einbinden. Damit das klappt, ist es wichtig, als Arbeitsverzeichnis das Netzlaufwerk oder ein dort liegendes Verzeichnis zu bestimmen. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf die Datei, über die Sie das Programm starten, und wählen Sie aus dem Kontextmenü „Eigenschaften“. Auf dem Reiter „Programm“ geben Sie im Eingabefeld hinter „Arbeitsverzeichnis“ einen Pfad auf dem Netzlaufwerk oder das Netzlaufwerk selbst, beispielsweise „F:\“ ein. (amu)

Als anderer Benutzer im Netz

? Ich möchte mich unter Windows 7 gelegentlich mit einem anderen als dem Windows-Anmeldenamen mit einer Freigabe verbinden. Eine Funktion à la „Verbindung als anderer Benutzer herstellen“ habe ich aber bisher nicht gefunden. Geht das nicht?

! Doch, es gibt zwei Wege, das zu tun: Entweder Sie bemühen die Eingabeaufforderung und

Um sich unter anderer Identität mit einer Netzwerkfreigabe zu verbinden, muss man auch unter Windows 7 nicht auf die Kommandozeile ausweichen.

verbinden sich dort mit dem Befehl `net use \\server\freigabe /user:andererBenutzer`. Das nötige Passwort fragt Windows automatisch ab. Oder Sie nutzen die Funktion im Windows Explorer (Windows-E): Unter Windows 7 findet sich in der Leiste hinter „Organisieren, Systemeigenschaften ...“ auch die Funktion „Netzlaufwerk zuordnen“, die es schon in älteren Windows-Versionen gab. Diese Funktion fragt auf Wunsch einen alternativen Benutzernamen ab („Verbindung unter anderem Benutzernamen herstellen“).

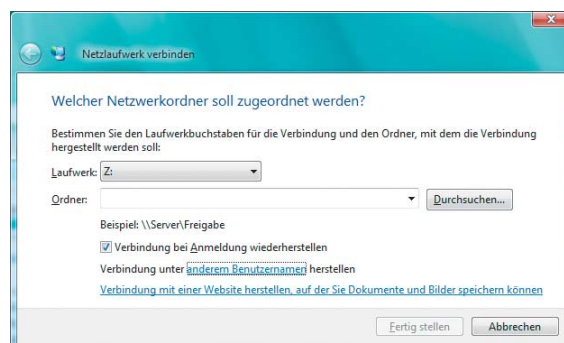
Eines müssen Sie in jedem Fall beachten: Windows kann sich zu einem Server (anderen Computer) im Netzwerk nur unter jeweils einer Identität verbinden. Das heißt, Sie können sich nicht gleichzeitig als peter und lukas verbinden. Besteht eine Verbindung als peter, müssen Sie diese zunächst trennen, ehe Sie sich als lukas verbinden können. In der Eingabeaufforderung liefert „net use“ eine Liste bestehender Verbindungen, die Sie mit `net use \\server\freigabe /del` trennen können. (ps)

Thunderbird beschädigt Textclips

? Ich verschicke unter Mac OS X gelegentlich Textschnipsel mit Thunderbird. Die Mail-Programme der Empfänger zeigen die Dateien noch an, nach dem Abspeichern sind sie aber leer. Was läuft da schief?

! Textdateien (Endung .txt) sollten ohne Probleme auf allen Empfängerrechnern korrekt ankommen. Wenn Sie allerdings sogenannte Textclips verwenden (Endung .textClipping), wie sie Mac OS X anlegt, wenn man etwa Textpassagen aus dem Web-Browser auf den Schreibtisch zieht, dann bereitet dies gerne Probleme.

In Textclips speichert das System die Information nicht wie bei Textdateien im Datenzweig, sondern im Mac-typischen Resource-Zweig. Thunderbird als Cross-Plattform-Software hat bei Textclips damit so seine liebe Not. Um auf Nummer Sicher zu gehen, sollten Sie deshalb die Clippings als Zip-Archiv speichern, etwa über die Komprimieren-Funktion des Finder. Empfänger, die mit Windows oder Linux arbeiten, können aber auch dann die Clips nicht lesen, diese Betriebssysteme können nicht mit Daten in Ressourcen umgehen. (adb)



Anzeige

FAQ

Dr. Volker Zota

Matroska-Videodateien

Antworten auf die häufigsten Fragen

Definition

? Ich habe eine Videodatei mit der Endung MKV gefunden. Was ist das für ein Codec?

! Bei dem namentlich an die russischen „Matroschka“-Steckpuppen angelehnten Matroska (MKV) handelt es sich um keinen Codec, sondern um ein flexibles Container-Format für Audio- und Videospuren, das sich als Quasistandard für hochauflösende Videos in Internet-Tauschbörsen entwickelt hat. DivX Inc. setzt bei DivX 7 Plus HD (alias H.264) ebenfalls auf den Matroska-Container.

MKV unterstützt die meisten gängigen Videoformate (MPEG-1/-2/-4, H.264, WMV/VC-1, RealVideo, Theora, Dirac) und Audioformate (MP3, AAC, AC3, DTS, WAV, Vorbis, FLAC). Meist steckt in MKV-Dateien indes H.264-Video (seltener VC-1) begleitet von einer oder mehreren Dolby-Digital- respektive DTS-Spuren. Darüber hinaus können Matroska-Dateien Kapitelmarken und Untertitel enthalten. Seine Flexibilität verdankt Matroska nicht zuletzt dem zur Beschreibung des Container-Inhalts genutzten binären XML-Format EBML. Um herauszufinden, was sich in einer MKV-Datei verbirgt, kann man die Software MediaInfo bemühen, die es für Windows, Mac OS X und Linux gibt.

Abspielen

? Womit kann man Matroska-Dateien abspielen?

! Unter Windows, Linux und Mac OS X können Sie MKV-Dateien beispielsweise mit dem VLC media player oder dem MPlayer (OS X Extended) abspielen. Statt sich auf die Multimedia-Architekturen der Betriebssysteme zu verlassen, bringen diese Player alles Nötige mit. Unter Windows geben darüber hinaus etwa der Media Player Classic (Home Cinema) und The KMPlayer Matroska-Dateien ohne externe Hilfe wieder. Um MKV-Dateien mit Playern abspielen zu können, die auf Microsofts Multimedia-Architektur DirectShow aufsetzen, benötigen Sie einen Quellen-Filter – auch „Splitter“ genannt –, der die Audio- und Videoströme an die richtigen Decoder übergibt. Hierbei hat sich der Haali-Media-Splitter (32/64 Bit) bewährt. Er leitet nicht nur die Audio- und Videoströme an die installierten Audio- und Video-Decoder weiter, sondern sorgt für weitere An-

nehmlichkeiten: So kann man im Konfigurationsdialog („Media Splitter Settings“) unter anderem unter Options/Languages festlegen, welche Sprache(n) („Audio language priority“) und Untertitel („Subtitle language priority“) bevorzugt wiedergegeben werden sollen, etwa „ger,eng,fre“ für Deutsch, Englisch, Französisch. Mit einem Rechtsklick auf das Haali-Tray-Icon kann man on the fly zwischen Tonspuren wechseln; damit das im Windows Media Center bequemer (und mit der Fernbedienung) klappt, sollte man hier das Plug-in „Media Control“ nebst Universal-Codec ffdshow tryouts installieren. Unter Mac OS X erweitert die Open-Source-Software Perian die QuickTime-Architektur um MKV-Unterstützung.

Aber auch bei der Abspiel-Hardware ist MKV angekommen: Praktisch alle H.264-tauglichen Streaming-Clients und Festplattenspieler unterstützen auch den Matroska-Container. Mehr und mehr Hersteller von Blu-ray-Playern und Fernsehgeräten springen auf den Zug auf und ermöglichen es, Matroska-Dateien von USB-Sticks abzuspielen – schade nur, dass meist nur FAT32 als Dateiformat nutzbar ist, sodass die Videodateien höchstens 4 GByte groß sein dürfen; größere Dateien muss man splitten, dazu später mehr.

Erzeugen und verarbeiten

? Womit kann man Matroska-Dateien selbst erzeugen und bearbeiten?

! Unter Windows kann man mit wenigen Klicks über DirectShow abspielbare Videodateien mit dem Haali-Media-Splitter liegenden GDSMux in MKV-Container umpacken. Dazu lädt man per Rechtsklick eine Datei, wählt die beizubehaltenden Spuren, fügt etwaig vorhandene Kapitel (müssen als separate Datei vorliegen) und Tags hinzu, wählt die Zielformat und drückt auf Start.

Mit dem plattformübergreifenden Spezialwerkzeug „mkvmerge GUI“ aus dem Paket MKVToolnix kann man ebenfalls MKV-Dateien erzeugen und vorhandenen Matroska-Dateien Tonspuren hinzufügen oder überflüssige Spuren entfernen, Dateien aufsplitten, aufgeteilte MKV-Dateien wieder zusammensetzen, Kapitelmarken einbauen und Untertitelspuren einbetten. Eine detaillierte Anleitung finden Sie unter dem Link am Ende des Artikels.

TS-Dateien nimmt mkvmerge nicht an, sodass man sie zunächst mit tsMuxeR oder

TSRemux demultiplexen und die einzelnen Spuren laden muss.

Fehlerhafte Dateien lassen sich auch mit MKVToolnix nicht heilen. Ein MKV-Pendant zu dem altbekannten DivX-Reparaturtool „DivX Fix++“ gibt es momentan nicht; das Projekt „Meteorite“ desselben Programmierers liegt derzeit auf Eis.

Miniaturansichten

? Ich habe mich an die Video-Vorschau-bildchen im Windows Explorer gewöhnt, bekomme sie bei MKV-Dateien aber nicht zu sehen. Was muss ich tun?

! Der Haali-Splitter erzeugt auch Miniaturansichten der Videos für den Windows Explorer. Aktivieren Sie dazu in den Einstellungen „Explorer Integration/Enable thumbnails extraction“. Damit nicht reihenweise schwarze Vorschau-bilder angezeigt werden, können Sie per Offset festlegen („Thumbnail offset“), an welcher Position das Bildchen geknipst wird. Den Offset gibt man in Millisekunden an. Damit die Bilder auch tatsächlich im Explorer erscheinen, muss man folgende Zeilen mit der Dateieindung .reg abspeichern und mit einem Doppelklick auf die Datei in die Registry übernehmen:

```
Windows Registry Editor Version 5.00
[HKEY_CLASSES_ROOT\mkv\ShellEx\
  {BB2E617C-0920-11D1-9A0B-00C04FC2D6C1}]
  @="{c5a40261-cd64-4ccf-84cb-c394da41d590}"
```

Nach einem Neustart sollten die Miniaturansichten auftauchen. Ersetzt man „mkv“ durch ein anderes vom Haali-Splitter unterstütztes Container-Format, werden auch dafür im Explorer Miniaturansichten angezeigt.

Unter Windows 7 klappt das nicht so einfach. Dort muss man zunächst den mitgelieferten Media-Foundation-Codec für H.264 ausknipsen – dies besorgt etwa der Win7 DS Tweaker – und stattdessen einen DirectShow-Decoder wie ffdshow tryouts verwenden. Wer sich das sparen will, kann den dem DivX-7-Codec beiliegenden DivX-MKV-Splitter verwenden, der für Microsofts Media Foundation ausgelegt ist.

Nachteile der DivX-Methode: Bisher gibt der MKV-Splitter nur den ersten Audiostreck wieder und unterstützt keine Untertitelspuren. Dafür ermöglicht sie das Streaming von MKV-Dateien über den UPnP-Freigabe-Dienst des Windows Media Player. (vza)

www.ct.de/1007176

Anzeige

Tim Gerber

Printerschlaf

Drucker für längere Standzeiten präparieren

Tintendrucker trocknen bei längerer Arbeitspause leicht ein. Weniger bekannt ist, dass auch Laserdrucker Stillstandszeiten von mehreren Monaten nicht immer schadlos überstehen. Bei beiden kann man mit ein paar einfachen Vorkehrungen solche Schäden vermeiden.

Steht ein längerer Auslandsaufenthalt, ein ausgedehnter Urlaub oder ein Praxissemester in einer anderen Stadt an, wollen nicht nur Zimmerpflanze oder Nymphensittich versorgt sein. Auch ein Tinten- oder Laserdrucker kann es übelnehmen, wenn man ihn völlig unvorbereitet längere Zeit sich selbst überlässt. Um die richtigen Vorbeugemaßnahmen zu treffen, gilt es zunächst, die nach längeren Pausen häufigsten Wiederanlaufschwächen der Drucker und ihre Ursachen zu kennen.

Eine Wurzel des Übels ist die Tinte, die auf dem Papier möglichst schnell trocknen soll. Das tut sie leider auch im Druckkopf, jedenfalls dann, wenn sie Luft bekommt. Dagegen hat der Hersteller konstruktive Vorkehrungen getroffen. So setzen Tintendrucker ihre Druckköpfe auf einer speziellen Parkfläche ab, wo sie weitgehend abgedichtet sind. Die Dichtung drückt dabei nicht direkt auf die Düsen, sondern umrandet sie, sodass die Düsen nicht in Kontakt mit dem Dichtungsmaterial kommen. Andernfalls würde sich die Tinte aus den verschiedenen Düsen durch entstehende Kapillarkräfte vermischen und die nächsten Ausdrücke mit schmutzigen Farben verunzieren.

Im Auslieferungszustand befindet sich in den Druckköpfen ein farbloses Anti-Korrosionsmit-

tel. Deshalb ist es auch kein Problem, dass sie im Auslieferungszustand oft einfach mit einem Klebeband abgedichtet sind. Es später, wenn sie mit Tinte befüllt sind, auf dieselbe Weise zu versuchen, ist aus den oben genannten Gründen aber nicht zu empfehlen.

Im Laufe der Zeit setzt sich in der Vertiefung der Druckkopf-Parkfläche herabtropfende Tinte ab und trocknet an. Berührt diese Resttinte irgendwann den Druckkopf selbst, setzen sich die Düsen zu. Der frisch eingeschaltete Drucker druckt dann verschmiert und streifig, nach ein paar Seiten oder spätestens nach einer Düsenreinigungsprozedur via Treiber ist alles wieder okay, bis zum nächsten Zwischenstopp auf dem Parkplatz. Dagegen hilft nur, die Parkfläche zu reinigen. Je nach Drucker geht das mit Hilfe einer Taschenlampe und ein paar feuchten Wattestäbchen oder spitz zusammengerolltem Papiertaschentuch, dazu lässt man

den Druckkopf wie zum Tintenwechsel herausfahren.

Steter Tropfen

Ärgerlicher als eingetrocknete Tinte ist jedoch die Korrosion an den winzigen und empfindlichen Druckdüsen. Vor der ersten Inbetriebnahme schützt sie ein spezielles Antioxidationsmittel, eine Art Öl, mit dem sie befüllt sind. Im Druckbetrieb muss diese Aufgabe die Tinte selbst (mit-) übernehmen. Dabei ist es kaum möglich, die Korrosion auf Dauer über Zusatzstoffe in der Tinte aufzuhalten. Wie für Eisenbahnschienen ist der Druckbetrieb selbst das beste Mittel gegen Rost. Eine ordentliche Füllung mit Tinte ist für die Druckdüsen aber immer noch um einiges besser als direkter Kontakt mit der Außenluft.

Deshalb ist es vor längeren Stillstandszeit besonders wichtig, dass die Düsen nicht leer sind, sondern gut gefüllt. Bei separaten Druckköpfen müssen auf alle Fälle die Tintentanks eingesetzt sein und sollten ebenfalls gut gefüllt sein. Single-Ink-Patronen, die nur noch wenig Tinte in ihrem Schwamm enthalten, trocknen schnell vollständig ein. Die stets ein wenig nachtropfende und an der Tintenauslassseite antrocknende Tinte schützt die Düsen außerdem vor der Außenluft und der von ihr ausgehenden Korrosionsgefahr. Eine ganz schlechte Idee ist es deshalb, leere Patronen nicht auszutauschen oder Tinte nicht nachzufüllen, weil man ja ohnehin in Kürze verweist. Frust bei der Wiederkehr ist gewiss. Ein

wenig angetrocknete Tinte an den Düsen streift der Drucker bei Wiederinbetriebnahme mit einer Wischerlippe ab und macht die Düsen wieder frei.

Tintendrucker verbrauchen auch im ausgeschalteten Zustand noch Strom, wenn sie an der Steckdose hängen. Im Alltag bei regelmäßigem Gebrauch soll man sie dennoch nicht vom Stromnetz trennen: Sie quittieren dies vor dem nächsten Druckjob mit einem Reinigungsvorgang, bei dem ein bis drei Milliliter Tinte verspült werden. Bei einem Pixa iP4700 von Canon kostet jede solche Reinigung etwa 80 Cent. Mit seinem Stand-by-Verbrauch von 0,4 Watt würde er etwa 556 Tage brauchen, bis dieser Betrag durch die Energiekosten erreicht wäre – einen Preis von 15 Cent je Kilowattstunde zu Grunde gelegt.

Auch vom Standpunkt der Umweltverträglichkeit ist es nicht unbedingt besser, den Drucker bei kürzeren Pausen von einigen Tagen bis zu zwei Wochen komplett vom Netz zu trennen. Denn auch für die Herstellung und insbesondere den Transport der Tintenpatronen wird Energie verbraucht. Zudem verkürzen die Reinigungszyklen die Lebensdauer des Druckers selbst [1], was ebenfalls in eine Ökobilanz einzubeziehen wäre.

Ist hingegen ein längerer Stillstand des Druckers zu erwarten, sollte man ihn in jedem Fall vom Netz trennen. Eine Reinigungsprozedur wird dann ohnehin erforderlich sein, um den Drucker wieder in Gang zu setzen. Vor der Trennung vom Netz muss man ihn aber unbedingt über seinen Schalter ausschalten und am besten noch ein paar Minuten warten. So wird sichergestellt, dass der Druckkopf seine Parkposition erreicht hat.

Zwei Umgebungsparameter beschleunigen die Alterungsprozesse: Hohe Temperaturen fördern das Eintrocknen, eine hohe Luftfeuchte die Korrosion. Fürs Lagern gilt also wie für Lebensmittel die Devise, möglichst kühl und trocken. Wer seinen Drucker sonst aus praktischen Gründen in der Nähe von Heizung oder Fenster aufgestellt hat, tut gut daran, ihn bei längerer Abwesenheit an einen kühleren und trockenen Ort zu verfrachten. Bestens geeignet sind trockene Keller oder Dachböden. Kälte bis



Sehen die ersten Ausdrücke nach dem Einschalten schlecht aus, hilft bei älteren Druckern oft eine Putzaktion auf dem Druckkopf-Parkplatz.

zum Gefrierpunkt (von Wasser) schadet dem Drucker nicht, denn Tinte enthält Alkohol, Salze und andere Ingredienzen, ihr Gefrierpunkt liegt deshalb ein paar Grad unterhalb jenes von Wasser. Die kühle Lagerung verlangsamt auch den Zersetzungsprozess der Tinte. So flocken sie nicht so schnell aus oder gelieren und werden unbrauchbar. Die Verfallsdaten auf den Patronen sind demnach keine Willkür, sondern durchaus gerechtfertigt, wobei es sich wie bei Lebensmitteln um die Mindesthaltbarkeitsdauer handelt, die sich durch optimale Lagerung deutlich erhöhen kann.

Das Leben der anderen

Die Hinweise zur Lagerung gelten grundsätzlich auch für Laserdrucker, wenngleich sie deutlich weniger anfällig für Alterungsprozesse sind. Der heutzutage verwendete Polymertoner ist über Jahrzehnte stabil. Höhere Temperaturen, wie sie etwa durch direkte Sonneneinstrahlung entstehen können, sollte man jedoch vermeiden, da sie zum Verklumpen führen können. Wirklich empfindlich bei längerem Stillstand ist die Fixiereinheit. Sie besteht aus einer beheizten Keramikwalze und einer Andruckrolle aus Silikon. Diese weichere Rolle bekommt durch den recht hohen Andruck eine Delle. Bleibt diese Verformung nach längerer Standzeit bestehen, machen sich die daraus resultierenden Schwankungen des Fixierdrucks hinterher als deutliche Streifen störend auf Ausdrucken bemerkbar. Bei reinen Textdruckern bleibt das meist unauffällig, aber sobald größere Flächen, grafische Elemente oder gar Fotos ins Spiel kommen, tritt der Effekt sehr un schön in Erscheinung.

Bei absehbaren Druckpausen von mehr als einem Monat ist es deshalb ratsam, die Fixiereinheit zu entspannen. Im Lieferzustand sorgen meist zwischen die Mechanik geklemmte Abstandshalter dafür, dass die Fixierwalze nicht schon auf dem Transport und während der Lagerung beim Händler eine Druckstelle bekommt. Wer diese Teile aufgehoben hat, kann sie wieder einsetzen. Oft lassen sich die Fixierwalzen aber auch einfach durch Lösen einer Verriegelung entspannen. Da der Drucker ja



nicht mehr transportiert wird, reicht das aus.

Vor Staub sollte man einen längere Zeit nicht benötigten Drucker ebenfalls schützen, da er sich auch an beweglichen Teilen absetzt und dort später für höheren Verschleiß sorgt. Laserdrucker haben zudem Lüfter, die den eventuell abgelagerten Staub bei Wiederinbetriebnahme mit kräftigem Wirbel in der Raumluft verteilen. Vorsichtiges Absaugen oder Abwischen mit einem feuchten, kalten Lappen ist deshalb empfehlenswert.

Wiederbelebung

Zum Reaktivieren des Druckers eignet sich ein Düsentest am besten, den man über einen Aufruf der Treiberfunktionen für die Wartung ausführt. Dabei wird sehr wenig Tinte verbraucht, dennoch lassen sich damit eventuelle Ausfälle zuverlässig erkennen. Die meisten Treiber bieten gleich eine Reinigungsfunktion für den Fall an, dass einige Düsen nicht funktionieren. Diese sollte man bei Ausfällen von bis zu etwa einem Drittel der Düsen zunächst benutzen. Sind die Ausfallerscheinungen umfangreicher oder führt die Reinigung nicht zur Verbesserung, nimmt man am besten den Druckkopf heraus.

Single-Ink-Patronen prüft man zunächst darauf, ob sie auch (noch) zuverlässig Tinte liefern. Dies geschieht beispielsweise, indem man die Seitenwände etwas kräftiger zusammendrückt und beobachtet, ob es auf der Austrittsfläche sichtbar feucht wird. Ist der Tintennachfluss gesichert, setzt man die Patronen wenn möglich wieder in den

Druckkopf ein und taucht ihn für etwa 30 Sekunden in heißes Wasser. Anschließend kontrolliert man mit einem Papiertaschentuch, ob sich ein halbwegs vollständiger Abdruck der Düsen darauf zeigt, bevor man den Druckkopf wieder einsetzt und mittels Düsentestmuster genauer überprüft. Wenn die kurze Prozedur nicht hilft, muss der Druckkopf über Nacht ins Wasserbad. Tintenpatronen sollte man dabei herausnehmen.

Kombipatronen mit eingebautem Druckkopf stellt man auf ein feuchtes Tuch, damit nicht zu viel Tinte ausfließt. Diesem Patronentyp kann man recht ungerneint auch eine ruppigere Behandlung zuteil werden lassen, wenn sie den Dienst verweigern, als den Permanentdruckköpfen. Denn man bekommt hier den Ersatz mit der nächsten Tintenpa-

Bevor Laserdrucker in eine mehrmonatige Arbeitspause geschickt werden, sollte man unbedingt für Entspannung der Fixiereinheit sorgen.

trone umsonst mitgeliefert. Bei Single-Ink-Druckern lohnt sich ein neuer Druckkopf dagegen nur für teurere Kombi-Geräte, da er als Ersatzteil eine ordentliche Stange Geld extra kostet.

Am problematischsten sind Piezo-Drucksysteme von Epson oder Brother, bei denen der Druckkopf nicht herausnehmbar ist. Hier bleiben nur die vorgesehenen Reinigungsvorgänge zur Wiederbelebung und wenn die nicht helfen, ist man machtlos. Deshalb sind diese Drucker auch am wenigsten für längere Lagerungen geeignet. Man sollte sich überlegen, ob man sie nicht sinnvoll in Pflege geben kann. Wer seinen Drucker einfach selten benutzt, tut gut daran, ihn alle zwei bis drei Wochen einem Düsentest zu unterziehen. So erreicht man mit wenig Tinte, dass garantiert alle Düsen einmal bewegt und von möglichem Rostansatz befreit werden. (tig)

Literatur

- [1] Tim Gerber, Spültrieb, Wie Tintendrucker ihre Druckköpfe in Schuss halten, c't 19/08, S. 230
- [2] Tim Gerber, Weggespült, Bei Tintendruckern kann jeder Knopfdruck teuer werden, c't 8/02, S. 218

ct

Ein Abdruck auf dem Papiertaschentuch zeigt grob, ob der Tintenfluss wieder in Schwung gekommen ist.



Reiko Kaps

Datendiener

Automatische Ordner- und Dateiaktionen

Moderne Linux-Kernel erkennen Veränderungen an Verzeichnissen und in Dateien. Zusätzliche Programme wie Incron starten daraufhin Skripte, die beispielsweise neue Dateien archivieren oder Kamerabilder automatisch bearbeiten.

Wer häufig wiederkehrende Aufgaben abarbeiten muss, schätzt Programme, die solche Dinge automatisieren und beispielsweise Bilder in einem Rutsch ins gewünschte Format wandeln und ohne viel Klickerei ins Archiv legen. Unter Mac OS ersparen Ordneraktionen sogar das Aufrufen dieser Programme und Skripte: Legt man Daten über den Finder in Ordnern ab, ruft das Betriebssystem automatisch damit verknüpfte Skripte auf, die dann die Daten bearbeiten können.

Dank der Kernelschnittstelle Inotify lässt sich diese Funktion auch auf modernen Linuxen nachbauen. Inotify überwacht das Dateisystem und meldet Zugriffe auf und Änderungen an Verzeichnissen und Dateien an Anwendungen. So erfährt beispielsweise die Desktop-Suche Beagle, ob es Neuerungen im Home-Verzeichnis des Benutzers gibt und indiziert abhängig davon die neuen und geänderten Dateien. Inotify gehört seit Version 2.6.13 zum Linux-Kernel. Ab Version 2.6.31 ersetzt Fnotify diese Schnittstelle, die auf Inotify zugeschnittenen Anwendungen funktionieren jedoch dank einer Kompatibilitätsschicht weiter.

Ausgelesen

Wer selbst Veränderungen an Dateien überwachen möchte, kann die Hilfsmittel inotifywatch und inotifywait aus dem Paket inotify-tools einsetzen. Während inotifywatch Ereignisse für Dateien und Verzeichnisse anzeigt, lassen sich mit inotifywait in einem Shell-Skript sogar Aktionen starten. Es überwacht Datei-Ereignisse und funktioniert auch über Verzeichnissgrenzen hinweg.

Die Inotify-Tools erkennen, ob Dateien geöffnet, geschlossen, gelöscht, bewegt, erzeugt oder modifiziert wurden. Sie können unterscheiden, ob Schreib- und Lesezugriffe beendet wurden, woher und wohin Dateien

bewegt und ob ganze Dateisysteme aus dem System entfernt wurden.

Wer nur eines dieser Ereignisse abfragen will, übergibt den Programmen die Option -e und beispielsweise die Ereigniskennung close_write, das nur am Ende einer Schreibaktion auftritt. Nachfolgendes Beispiel wartet, bis unter /tmp eine neue Datei erzeugt wird.

```
inotifywait -e close_write /tmp
```

Kopiert man eine Datei nach /tmp oder erzeugt man sie mittels touch /tmp/test, beendet sich das Skript und gibt den Dateinamen sowie das Ereignis aus. Will man auch Unterordner in die Prüfung einbeziehen, erweitert die Option -r die Suche nach Ereignissen auf alle, auch neu erstellte Unterverzeichnisse und deren Dateien. Das Programm beobachtet dabei jedoch nur eine begrenzte Zahl an Dateien und Verzeichnissen. Die Vorgabe von 8192 kann ein Administrator im Proc-Dateisystem ändern:

```
echo 10000 > /proc/sys/fs/inotify/max_user_watches
```

Soll inotifywait nach dem ersten Auftreten weitere Ereignisse protokollieren, hilft der Monitor-Modus, den man mit dem Parameter -m einschaltet und mit Strg+C wieder beendet.

Will man beispielsweise in einem Shell-Skript Dateien oder Verzeichnisse dauerhaft überwachen, lässt sich das mit inotifywait und einer Endlosschleife lösen, die inotifywait abfragt und bei Ereignissen Aktionen auslöst.

```
inotifywait -mrq --format "%w%f" -e close_write /tmp \
| while read file; do
    echo $file
done
```

Die Option -q unterdrückt hier unnötige Statusmeldungen und über --format weist man der Ausgabe ein Format zu: Der Platzhalter

%w steht dabei für das Verzeichnis, in dem die Datei %f liegt.

Eingesammelt

Eine Alternative zu den Inotify-Tools ist der von Lukas Jelinek entwickelte Dienst Incron, der sich unter den meisten Linux-Distributionen über die Paketverwaltung (yast, aptitude, yum) schnell nachinstallieren lässt.

Die fertigen Incron-Pakete der Linux-Distributionen bringen die beiden Konfigurationsdateien /etc/incron.allow oder /etc/incron.deny mit. Laut Manpage funktioniert das Programm jedoch selbst dann, wenn beide Dateien nicht vorhanden sind: Allerdings dürfen dann alle Benutzer auf dem Rechner Incron einsetzen. Existieren incron.allow oder incron.deny, muss in einer der beiden pro Zeile jeweils ein Benutzername stehen, den das Betriebssystem kennt. Bleiben beide Dateien leer, darf selbst der Root-Benutzer den Incron-Dienst nicht einsetzen. Das Programm liest die Datei incron.allow dabei als Whitelist und erlaubt nur den aufgeführten Nutzern den Zugriff. Sollen hingegen alle bis auf einige wenige Incrons Dienste nutzen dürfen, ergänzt man incron.deny um die Namen der Ausgeschlossenen.

Als letzten Schritt teilt man dem Dienst mit, welche Verzeichnisse und Dateien er überwachen soll. Dabei hilft das Programm incrontab, über das man diese Zuordnungen für die Benutzer anlegt, löscht und bearbeitet. Die Option -t entlockt dem Programm eine vorhandene Liste der von Incron überwachten Dateisystem-Ereignisse.

Neue Überwachungsaufträge übergibt man mit incrontab -e an den Dienst. Ohne weitere Vorgaben startet das Programm dazu den Standardeditor des Systems – bei Ubuntu also nano, Debian setzt zumeist auf vi. Diese Vorgabe lässt sich jedoch überschreiben (siehe c't-Link am Ende des Artikels).

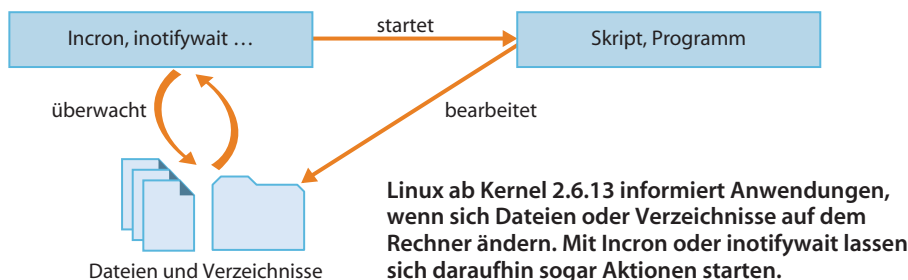
Die Einträge in der nach einer Neuinstallation üblicherweise leeren Incron-Tabelle folgen dem Muster „Pfad Ereignisse Kommando“. Mit Pfad gibt man Incron vor, welche Datei es überwachen soll. Steht hier ein Verzeichnis, kümmert sich Incron nur um die Veränderungen darin. Löscht oder erstellt man Dateien in einem (bestehenden) Unterverzeichnis, bemerkt es diese Aktionen nicht.

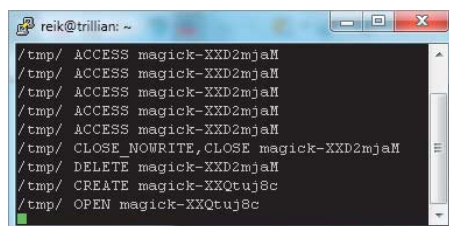
Das folgende einfache Beispiel aus der Entwickler-Dokumentation eignet sich als erstes Experiment: Es schreibt die ermittelten Zugriffe auf Dateien in /tmp über den Befehl logger als Klartext (\$) und als numerischen Wert (\$&) ins System-Log.

```
/tmp IN_ALL_EVENTS logger $% $@/$# $&
```

Über die beiden Platzhalter \$@ und \$# übergibt Incron dem Programm Verzeichnispfad und Dateinamen, im Beispiel um einen Slash (/) ergänzt. Mit „IN_ALL_EVENTS“ protokolliert Incron sämtliche auflaufenden Ereignisse.

Anschließend wechselt man mit der Shell oder dem Dateimanager in das Verzeichnis, legt testweise Verzeichnisse und Dateien an oder kopiert etwas hinein. Gleichzeitig beob-





Im optionalen Monitor-Mode protokolliert inotifywait fortwährend die Zugriffe auf das überwachte Verzeichnis.

achtet man in einem weiteren Fenster das Geschehen in den Log-Dateien, was sich auf Ubuntu mit dem Systemprotokollbetrachter (System, Systemverwaltung) bewerkstelligen lässt. In der Shell sucht der Befehl `grep logger /var/log/messages` die Ausgaben heraus.

Bewegt sich trotz der Tests nichts im System-Log oder zeigt es nur eine Zeile, die als Ereignis IN_IGNORE enthält, ist beim Anlegen etwas daneben gegangen: Die letzte Zeile in der per Vorgabe unter `/var/spool/incron` lagernden Aktionentabelle muss mit einem Zeilenumbruch enden, ansonsten verweigert Incron seinen Dienst.

Eingebaut

Sowohl Incron als auch die Inotify-Tools lassen sich als Grundlage für eigene Aktionen und Skripte nutzen. Schnell und ohne viel Vorarbeit lässt sich dabei inotifywait einsetzen, Incron eignet sich eher für große Server oder komplizierte Anwendungen.

Incron startet pro Ereignis jeweils einen Prozess, Rücksicht auf die tatsächliche CPU-Auslastung nimmt es dabei nicht: Beim Kopieren über schnelle Wege etwa per Gigabit-Ethernet landen viele Dateien fast parallel im überwachten Verzeichnis, sodass schnell

viele laufende Prozesse den Rechner belasten können. Wer das vermeiden will, muss in den Incron-Skripten dafür sorgen, dass der eigene Rechner nicht an der Überlast stirbt.

Will man beispielsweise in einem Verzeichnis ankommende Rohdaten-Bilder automatisch per Skript wegarchivieren und sie dabei in andere Formate wandeln, umgeht man mit `inotifywait` und einer Shell-Schleife dieses Problem:

```
inotifywait -mrq --format "%w%f" -e close_write \
/samba-freigabe/InsArchiv | while read file ; do
    Convert2Archiv -i ${file} -o /svr/FotoArchiv
done
```

Ein auflaufendes Dateisystem-Ereignis sendet `inotifywait` per Pipe (|) an den Read-Befehl, der sie in der Variable `{file}` speichert. Erkennt `inotifywait` weitere Ereignisse, warten diese auf die Weiterverarbeitung bis zum nächsten Schleifendurchlauf.

Dreingabe

Das Skript Convert2Archiv sortiert die Originale unterhalb von /svr/FotoArchiv in einen Archivordner ein, den es nach dem Aufnahmedatum benennt. Sie finden das Skript über den c't-Link am Ende des Artikels.

Testweise lässt es sich direkt auf einer Unix-Konsole starten. Über die Parameter `-i` und `-o` gibt man die Eingabe-Datei sowie das Basisverzeichnis für das Archiv an. Welche Dateierweiterung es akzeptieren soll, übermittelt man mit der Option `-e`. Das Skript verarbeitet nur eine Dateiendung und unterscheidet zwischen Groß- und Kleinschreibung. Formatvorgaben für das zu erzeugende JPEG-Bild lassen sich mit `-s` für die Größe sowie mit dem Parameter `-q` für die Bildqualität setzen.

Das Bildarchiv-Skript läuft unter jedem Unix-Benutzer, sofern dieser in das Archiv-Ver-

zeichnis schreiben darf. Die folgenden Befehle erlauben allen Nutzern der Gruppe users den Schreibzugriff auf ein Archiv unter /svr/Fotoarchiv. Neue Dateien sowie Unterverzeichnisse erben dessen Gruppenkennung.

```
> mkdir /srv/Fotoarchiv
> chgrp users /srv/Fotoarchiv
> chmod g+s, g+w /srv/Fotoarchiv
> ls -l
/srv drwxrwsr-x 118 root users 4096 20. Feb 23:35
Fotoarchiv
```

Bevor das Skript die Quelldateien ins Archiv bewegt, überprüft es, ob im passenden Archivordner eine gleichnamige und für den Benutzer schreibbare Datei vorhanden ist und sichert sie als Datei mit einer Endung wie `~1~` vor dem Überschreiben. Nach dem Bewegen setzt `chmod` die nötigen Rechte, so dass andere Benutzer der Gruppe users die Datei beschreiben und löschen dürfen.

```
copy2arch() {
cp --backup=t ${1} ${2} || exit 1
chmod 664 ${2} ; rm ${1}
}
```

Anschließend konvertiert das Programm über den Kommandozeilen-Konverter `draw` und das Image-Magick-Tool `convert` die Foto-Rohdaten in ein JPEG-Bild und verringert bei Bedarf dessen Auflösung und Qualität.

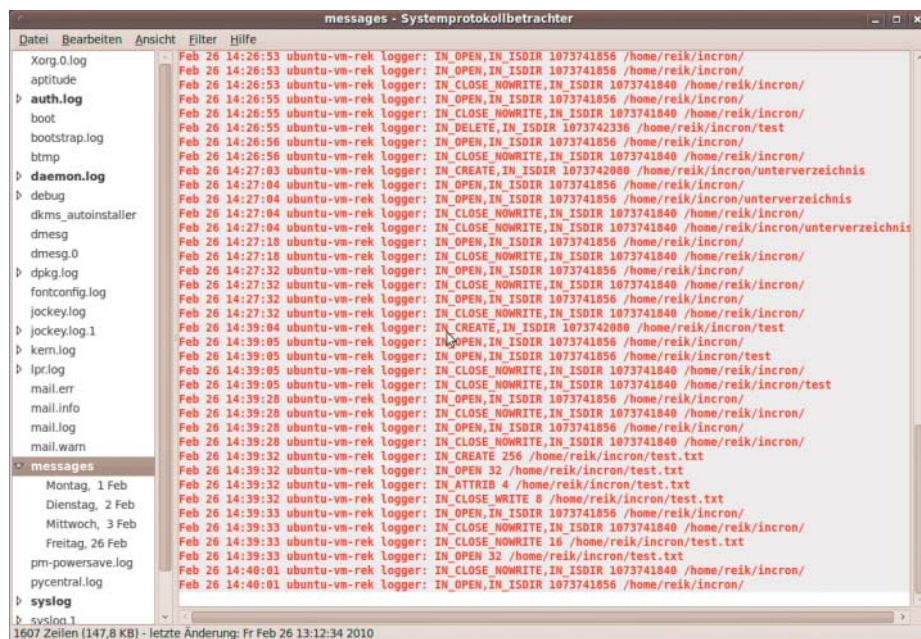
```
conv2jpeg() {
local BASENAME=${basename "${1}"}.${SEXT}
if [ -r "${ARCHIVDIR}/${BASENAME}.jpg" ] ; then
mv --backup=t "${ARCHIVDIR}/${BASENAME}.jpg" \
"${ARCHIVDIR}/${BASENAME}.old.jpg"
fi
dcrw -c "${1}" | convert - $CONV_OPT \
"${ARCHIVDIR}/${BASENAME}.jpg" || exit 1
}
```

Die im Skript verwendeten Programme `draw` und `exiv2` gehören nicht zur Grundausstattung der gebräuchlichen Linux-Distributionen, finden sich jedoch unter ihren Namen in den Software-Repositories. Das ebenfalls eingesetzte Hilfsmittel `convert` gehört zum Grafikpaket `imagemagick`. Am Ende muss man auch hier wieder die Zugriffsrechte mit `chmod` anpassen.

Netzwerk-Zugriff

Wie die Dateien in das überwachte Verzeichnis gelangen, ist der beschriebenen Methode über `inotifywait` oder auch `Incron` egal. So kann man die Dateien etwa über eine Samba-Freigabe auf dem Rechner abwerfen oder sie per SSH, FTP oder ein anderes Dateitransfer-Protokoll kopieren. Wer allerdings den Mac-OS-X-Dateimanager Finder dafür einsetzt, wird scheitern: Die Software erzeugt vor dem eigentlichen Kopieren eine leere Datei und löst damit das von `Incron` oder `inotifywait` überwachte Ereignis aus. Das Archivierungsskript läuft sprichwörtlich ins Leere. Auch unter dem unter Unix verbreiteten Network Filesystem (NFS) können Probleme auftauchen. (rekl)

(rek)



Mit einem Filter gelangt man unter Ubuntu schnell zu den Ausgaben des Incron-Tests, der Details zu aufgefangenen Ereignissen offenbart.

www.ct.de/1007180



Andrea Müller

Leichtgewicht

lighttpd als Webserver nutzen

Wenn die Besucher Ihrem Online-Auftritt die virtuelle Bude einrennen, macht das nur so lange Freude, bis der Webserver unter dem Ansturm ächzt oder gar zusammenbricht. Eine flinke, ressourcenschonende Alternative zum populären Apache, die auch durch viele Anfragen und große Datenmengen nicht ins Schwitzen kommt, ist lighttpd.

Endlich geschafft: Man hat die eigene Website oder einen Dienst so bekannt gemacht, dass man sogar Geld damit verdienen kann. Die rapide steigende Beliebtheit geht allerdings mit erhöhtem Traffic einher. Da wohl niemand seine mühsam angelockten Besucher durch einen lahmen Webauftritt gleich wieder vergraulen will, muss man sich überlegen, wie man gegensteuert.

Eine Möglichkeit ist der Einsatz von Load Balancing, bei dem die Anfragen auf mehrere Server verteilt werden. Das verursacht allerdings zusätzliche Kosten. In vielen Fällen reicht es schon aus, dort anzusetzen, wo die Seiten ausgeliefert werden: beim Webserver.

Innere Werte

Der Webserver lighttpd (ausgesprochen lighty) ist eine interessante, ressourcenschonende Alternative zu dem weitverbreiteten Apache. Sein Funktionsumfang reicht von FastCGI- und CGI-Support über Output-Compression bis hin zum URL-Rewriting und man kann ihn wie Apache über Module erweitern. Das Hauptaugenmerk der Entwickler liegt auf Performance im Umgang mit vielen Anfragen und Sicherheit.

Anders als Apache forkt lighttpd nicht pro Anfrage einen eigenen Prozess, sondern kann mehrere Anfragen in einem Prozess verarbeiten, wodurch er sparsamer mit der Speicher- und CPU-Ausstattung des Systems umgeht. Das macht sich bei Seiten mit wenigen Zugriffen kaum bemerkbar – oft hat dort der Apache in Sachen Geschwindigkeit die Nase vorn. Erst bei vielen gleichzeitigen Anfragen kann lighttpd seine Stärken ausspielen. Die machen sich noch extremer bemerkbar, wenn es um den gleichzeitigen Zugriff auf große Dateien geht.

Zu den Referenznutzern von lighttpd gehören eine Reihe stark frequentierter Sites, unter anderem „The Pirate Bay“ und Isohunter.com. Ein Anbieter eines mit JavaScript arbeitenden sehr klickintensiven Browser-Spiels, bei dem es darum geht, Gärten zu bepflanzen, setzt bei der deutschen Ausgabe des Spiels auf Apache, bei der polnischen Variante auf lighttpd. Während auf den deutschen Spielwelten um die 25 000 Spieler Platz haben, nehmen die polnischen Server über 50 000 Spieler auf, ohne dass es zu Performance-Problemen käme.

Um uns selbst einen Eindruck zu verschaffen, haben wir Apache 2.2.9 gegen lighttpd 1.4.21 auf einem Notebook mit Intel-Mobile-Celeron-Prozessor und 768 MByte

RAM antreten lassen. Wir haben beide Server mit einer unterschiedlichen Anzahl skriptgenerierter Anfragen auf eine statische HTML-Seite konfrontiert, von denen bis zu 1000 parallel gestellt wurden. Die Grafik auf der nächsten Seite zeigt, wie lange die beiden Server brauchten, um die Anfragen abzuwickeln. Nicht in der Grafik zu sehen ist die Load des Systems bei den Abfragen. Während die 25 000 Anfragen bei lighttpd nur einen Load von knapp über 2 verursachten, ging die Systemlast beim Test unter Apache bis über 30 hoch.

Auf die Platte

Wer lighttpd als Webserver einsetzen möchte, findet bei allen weitverbreiteten Linuxen fertige Distributionspakete, die sich über die Software-Verwaltung einspielen lassen. Aktueller ist man unterwegs, wenn man lighttpd aus den Quellen selbst übersetzt, hat aber dann den Nachteil, sich selbst über Sicherheitslücken auf dem Laufenden halten zu müssen.

Bei der Installation von Distributionspaketen müssen Sie überprüfen, ob der Anbieter den Webserver in einem großen Paket ausliefert oder die einzelnen Module separat verteilt. Ist letzteres der Fall, gilt es, auch die benötigten Module einzuspielen, etwa `mod_auth` oder das WebDAV-Modul.

Je nach den Sicherheitseinstellungen der Distribution wird lighttpd nach der Installation nicht automatisch gestartet, was man mit dem Kommando

```
/etc/init.d/lighttpd start
```

erledigt. Über die grafische Dienstverwaltung oder das entsprechende Kommandozeilentool – `chkconfig` (oder `insserv` unter OpenSuse) – muss man dann nur noch dafür sorgen, dass der Webserver bei jedem Bootvorgang automatisch startet. Eine Besonderheit gibt es unter OpenSuse zu beachten: Die Firewall blockiert standardmäßig nicht nur den Zugriff von außen auf Port 80, sondern

auch den von localhost. Selbst zu ersten lokalen Tests muss man über YaST ein Loch in die Firewall bohren.

Wegweiser

Bei den meisten Distributionen liegen die auszuliefernden Seiten unterhalb des Verzeichnisses `/var/www`. Anders sieht es unter OpenSuse aus, wo das vom File System Hierarchy Standard empfohlene Verzeichnis `/srv/www` zum Einsatz kommt.

Die Einstellungen von `lighttpd` finden Sie gesammelt in der Datei `/etc/lighttpd/lighttpd.conf`. Dabei handelt es sich um die Beispieldatei des Projekts, die Sie wahlweise anpassen oder durch eine eigene ersetzen können.

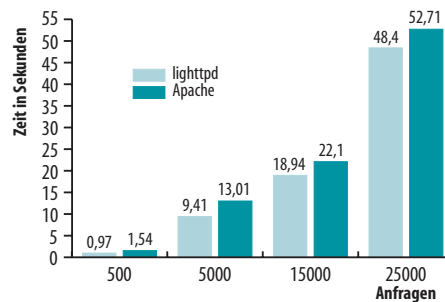
Die Grundsyntax ist denkbar einfach und besteht aus einer Option, gefolgt von einem Gleichheitszeichen und dem zugehörigen Wert, wobei Sie Zeichenketten und boolesche Operatoren in Anführungszeichen einschließen müssen, Zahlen jedoch nicht. Eine kurze Beispielformatierung, die das Wurzelverzeichnis für Dokumente festlegt, den Server an Port 8080 bindet und das Verzeichnislisting deaktiviert, könnte so aussehen:

```
server.document-root = "/var/www/servers/z/
                        www.meinedomain.de/html/"
server.port = 8080
dir-listing.activate = "disable"
```

Einigen Optionen kann man auch mehrere Werte zuweisen, etwa eine Liste der Mime-Typen oder Dateinamen, die `lighttpd` als Index-Datei anzeigen soll, wenn die URL mit einem Schrägstrich endet. Eine solche Wertliste übergibt man dem Server durch Kommata getrennt in runde Klammern eingeschlossen, etwa wie im folgenden Beispiel oder auf der Abbildung auf Seite 184 oben links zu sehen. Der Inhalt des geklammerten Bereichs darf auch Zeilenumbrüche zur besseren Übersichtlichkeit enthalten.

```
index-file.names = ("index.html", "index.htm",
"default.html", "default.htm")
```

Die Werte arbeitet `lighttpd` von vorne ab. Be- finden sich beim obigen Beispiel sowohl die



Das Diagramm zeigt die Zeit, die Apache und `lighttpd` zum Bearbeiten der Anfragen brauchen, im Vergleich.

Datei `index.html` als auch die Datei `default.html` in einem Verzeichnis, wird der Server die Datei `index.html` ausliefern.

In Klammern legen Sie auch fest, welche Module der Server lädt. Das bestimmt die Option `server.modules`. Auch hier ist die Reihenfolge wichtig, da `lighttpd` die Module der Reihe nach lädt. Möchten Sie beispielsweise auf einem Server ein Verzeichnis für den Zugriff per WebDAV einrichten, wofür die Nutzer sich authentifizieren sollen, muss das Modul `mod_auth` vor dem Modul `mod_webdav` geladen werden. In der Beispielformatierung befindet sich schon ein Abschnitt mit den zu ladenden Modulen, in dem Sie nur die Kommentarzeichen vor den gewünschten entfernen müssen.

Da man leicht mal eine Klammer vergisst, bietet es sich an, nach Änderungen an der Konfigurationsdatei die Syntax mit dem Befehl `lighttpd -t -f /etc/lighttpd/lighttpd.conf` zu überprüfen. Dem eingebauten Check fallen allerdings nur Syntax-Fehler auf: Vertippen Sie sich bei einer Option, bemerkt das Programm das bei der Überprüfung nicht.

Bei der Output Compression haben Sie die Wahl zwischen den Modulen `mod_compression` und `mod_deflate`. Letzteres hat den Vorteil, dass es nicht nur statische, sondern auch dynamisch erzeugte Inhalte komprimiert. Bei beiden Modulen sollte man die Option `filetype` (`compress.filetype` beziehungsweise `deflate.filetype`) gefolgt von der in Klammern eingeschlossenen Liste der zu komprimierenden Dateitypen setzen. Die

Bedingungstypen

Typ	Bedingung
cookie	Vorhandensein eines Cookies
host	für einen bestimmten Host
useragent	Anfrage eines bestimmten Browsers
refer	bei einem Referrer
url	beim Zugriff auf eine bestimmte URL
querystring	Suchstring, etwa hinter dem ? in einer URL
remoteip	nach der zugreifenden IP-Adresse
request-method	anhand der Request-Methode
scheme	nach der Zugriffsmethode (http oder https)
language	nach dem Accept-Language-Header des anfragenden Browsers

Dateitypen geben Sie dabei an wie in der Datei `/etc/mime.types`, etwa:

```
deflate.mimetypes = ("text/html", "text/plain",
"text/css")
```

Eine vollständige Liste aller Optionen des Servers und aller Module finden Sie auf der `lighttpd`-Webseite oder über den c't-Link am Ende des Artikels.

Bedingungen

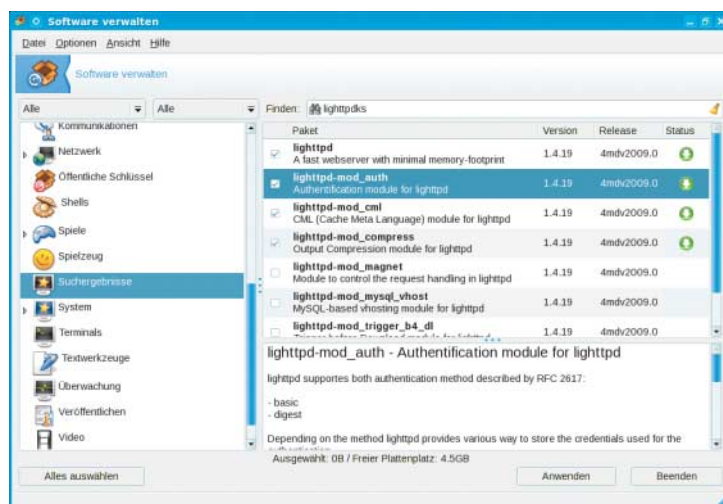
Flexibel ist die Konfiguration durch die Möglichkeit, in der Einstellungsdatei mit Bedingungen zu arbeiten. Damit können Sie beispielsweise Vorgaben für einzelne Verzeichnisse oder Domains festlegen. In Bedingungen gesetzte Optionen überschreiben globale Einstellungen, sodass Sie etwa das „Directory Listing“ generell verbieten und dann gezielt für einzelne Ordner erlauben können.

Um eine Bedingung zu erstellen, geben Sie zunächst Feld, Operator und Wert an. Ein Feld besteht immer aus der Klasse, hier kennt `lighttpd` HTTP und SERVER gefolgt vom Typ eingeschlossen in eckigen Klammern. Die Klasse HTTP deckt alle Typen ab, bei denen man eine Bedingung anhand der Client-Server-Kommunikation setzt. Hier kann man beispielsweise Bedingungen für einzelne Hosts, für Abfragen mit bestimmten Browsern oder den Zugriff auf einen bestimmten Pfad definieren. Die Tabelle oben rechts listet alle Typen auf, die `lighttpd` bei der Klasse HTTPD kennt.

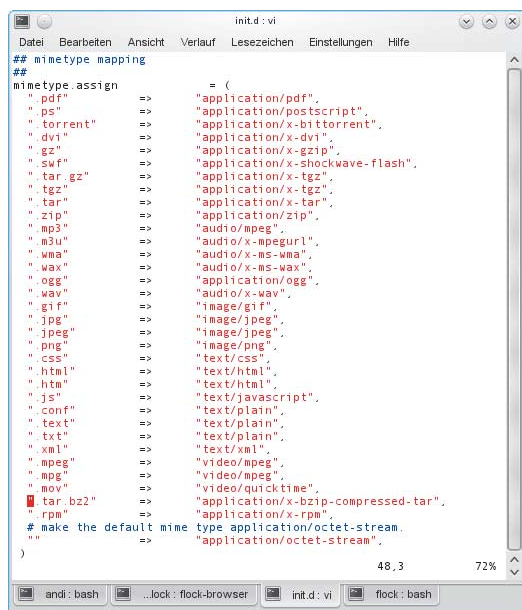
Die Klasse SERVER unterstützt den Typ „socket“, eine (optionale) IP-Adresse, gefolgt von dem Doppelpunkt und dem Port. Damit ist es beispielsweise möglich, HTTP-Anfragen zur entsprechenden HTTPS-Version der Seite umzuleiten.

Das Angebot an Operatoren umfasst `==` (für eine Zeichenkette, die der Bedingung entspricht), `!=` (für eine Zeichenkette, die nicht mit der Bedingung übereinstimmt), `~=` (für einen regulären Ausdruck, der zutrifft) und `!~` (für einen regulären Ausdruck, der nicht zutrifft). Die regulären Ausdrücke formulieren Sie in Perl-Syntax.

Nach dem Wert folgt in geschweiften Klammern die Option, die gelten soll, wenn die Bedingung erfüllt wird. Die Abbildung auf Seite 184 unten zeigt, wie eine Bedingung aussehen muss, mit der Sie für das Ver-

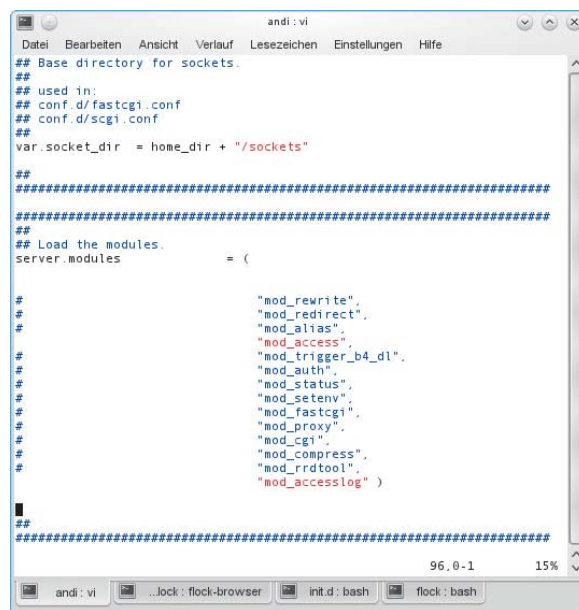


Viele Distributionen teilen `lighttpd` in ein Server- und mehrere Modulpakete auf.



Einigen Optionen der lighttpd-Konfiguration können Sie in Klammern eingeschlossen mehrere Werte übergeben.

Die mitgelieferte Beispielkonfiguration enthält bereits eine Modulliste, in der Sie die benötigten Module durch Entfernen des Kommentars aktivieren.



zeichnis `/var/www/meinedomain.de/files` das Auflisten des Verzeichnisinhalts erlauben, obwohl global die Option `dir-listing.activate = „disable“` gesetzt ist. Die URL definiert dabei der reguläre Ausdruck `HTTP[„url“] =~ „^/files/“`.

Bedingungen können weitere Bedingungen enthalten, wodurch es leicht möglich ist, mehrere gehostete Domains individuell zu konfigurieren oder beispielsweise bestimmte Verzeichnisse nur für eine ausgewählte IP-Adresse freizugeben. Das könnte etwa so aussehen:

```
$HTTP["host"] == "www.meinedomain.de" {
    $HTTP["remoteip"] != "xxx.xxx.xxx.xxx" {
        $HTTP["url"] =~ "^/artikel/" {
            url.access-deny = ( "" )
        }
    }
}
```

Zunächst wird in dieser Bedingung die Domain definiert, für die die Bedingung gelten soll. Entspricht die IP-Adresse des Anfragers nicht der hinter der zweiten Bedingung eingegebenen, wird bei dem Versuch, eine Datei im Verzeichnis „artikel“ anzuzeigen, der Zugriff verweigert. Will man den Zugriff von mehreren Adressen aus gestatten, bietet es sich an, eine Bedingung mit regulären Ausdrücken zu formulieren, statt für jede IP-Adresse eine eigene. Die Arbeit mit regulären Ausdrücken spart Tipparbeit, da man die be-

rechtigten IP-Adressen einfach mit der Pipe als Oder-Zeichen aneinanderhängen kann.

Extern eingebunden und variabel

Betreibt man mehrere Websites auf einer lighttpd-Installation, die teilweise nur statischen und teilweise dynamischen Content ausliefern und für die unterschiedliche Einstellungen gelten sollen, steht man vor dem Problem, für jede Site einzeln die gewünschten Bedingungen zu formulieren. Hier kann man sich viel Tipparbeit sparen, indem man mit Variablen und Include-Dateien arbeitet.

Bei einem Setup mit zwei Domains könnte die lighttpd.conf folgendermaßen aussehen:

```
var.basedir = "/var/www/domains/"
$HTTP["host"] == "www.meinedomain.de" {
    var.servername = "www.meinedomain.de"
    include "docroot.conf"
}
```

```
$HTTP["host"] == "www.anderedomain.de" {
    var.servername = "www.anderedomain.de"
    include "docroot.conf"
}
```

Die erste Zeile definiert die Variable `var.basedir`, die das Verzeichnis `/var/www/domains/` enthält, in dem die Document Roots der beiden Server – einmal `www.meinedomain.de` und einmal `www.anderedomain.de` – liegen. Danach folgt die Konfiguration der beiden Do-

mainen. Bei beiden wird der Servername in der Variable `var.servername` gespeichert. Außerdem wird bei beiden Domains der Inhalt der Datei `/etc/lighttpd/docroot.conf` eingebunden. Sie enthält lediglich die Zeile:

```
server.document-root = basedir + servername + 7
"/html/"
```

Diese Zeile legt fest, dass der „Document Root“ sich aus den beiden Variablen `basedir` und `servername` gefolgt von `/html/` zusammensetzt. Der Document Root von `www.meinedomain.de` liegt also unter `/var/www/meinedomain.de/html/`. Variablen referenzieren Sie anders als Zeichenketten grundsätzlich ohne Anführungszeichen.

Kleine Hürden

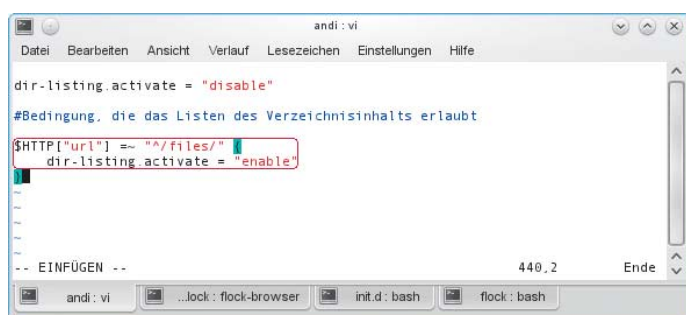
Ein Problem beim Einsatz von lighttpd ist, dass man bestehende Apache-Konfigurationen nicht einfach übernehmen kann. Das fällt einem dann auf die Füße, wenn das Content Management System, Forum oder Blog der Wahl Rewrite-Regeln für die Suchmaschinenoptimierung unter Apache mitbringt, die sich nicht für lighttpd übernehmen lassen.

Erfahrungsgemäß keine Probleme macht Joomla, für dessen Rewrite-Regeln Sie unter dem c't-Link ein Howto finden, das sich auf das Setzen zweier Optionen beschränkt. Bei anderen CMS-Produkten, Foren und Blogs heißt es zumeist, selbst Hand anzulegen und eigene Rewrite-Regeln für suchmaschinenfreundliche URLs zu schreiben.

Glücklicherweise beschränkt sich die Arbeit dabei zumeist auf Copy & Paste, da sich bei den populären Programmen wie unter anderem Wordpress und dem WoltLab Burning-Board schon andere Nutzer diese Arbeit gemacht haben und eine Lösung online gestellt haben. Unter dem folgenden Link halten wir eine Auswahl dieser Lösungen bereit. (amu)

www.ct.de/1007182

ct



Mit den zwei rot umrandeten Zeilen in der Datei lighttpd.conf formulieren Sie eine Bedingung, mit der der Webserver ein Auflisten des Verzeichnisinhaltes von „files“ erlaubt.

Anzeige



Prof. Dr. Christian Schindelhauer

Verkehrslenkung mit Grips

Intelligente Partnerwahl beschleunigt Peer-to-Peer-Netze und senkt Kosten

Peer-to-Peer-Verkehr schmerzt Internet-Provider besonders, wenn er ihr eigenes Netz verlässt, denn dann fließt auch zusätzliches Geld, was sie sich vom Nutzer zurückholen. Das könnten Protokollerweiterungen vermeiden, an denen zahlreiche Forscher arbeiten. Manche Funktionen existieren schon und müssen nur im Client-Programm aktiviert werden.

Peer-to-Peer-Netzwerke (P2P) haben zehn Jahre stürmischer Entwicklung hinter sich. In der Hochphase von 2004 bis 2007 stieg der Datenverkehr auf weit über die Hälfte des gesamten Internet-Traffic, doch seit 2008 dominiert wieder der HTTP-Verkehr, hauptsächlich verursacht durch Videoportale wie YouTube. Laut Cisco betrug der P2P-Verkehr im Jahr 2008 weltweit rund zwei Exabyte, also

zwei Milliarden Gigabyte, pro Monat (siehe c't-Link am Ende des Beitrags).

Dabei muss man Peer-to-Peer-Netzwerke und Filesharing unterscheiden: Zum einen findet Letzteres zunehmend über klassische Client-Server-Lösungen durch One-Click-Hoster wie Rapidshare oder File-Storage-Systeme wie zum Beispiel Amazon S3 statt. Zum anderen gibt es auch Peer-to-Peer-Netzwerke,

die zum überwiegenden Teil nicht dem Filesharing dienen, etwa Internet-Telefonie per Skype. In diesem Beitrag geht es speziell um das Verteilen großer Dateien per P2P.

Während es zu Beginn der Entwicklung noch eine ganze Palette von Peer-to-Peer-Netzwerken gab, sind mittlerweile nur noch BitTorrent, eDonkey, Skype und Gnutella relevant. BitTorrent ist weltweit unter die Hälfte des Gesamtverkehrs gesunken, dominiert aber den P2P-Verkehr. eDonkey hat höchstens ein Drittel des BitTorrent-Anteils. Skype und Gnutella folgen in weitem Abstand.

Die Interessen der Provider und ihrer Kunden klaffen naturgemäß auseinander: Die Provider wollen ihren Dienst mit mög-

lichst geringen eigenen Kosten anbieten. Da BitTorrent aber standardmäßig seine Peers zufällig wählt, fließt ein großer Teil des Verkehrs über Provider-Grenzen, was vermeidbare Kosten verursacht. Umgekehrt wollen die P2P-Nutzer ihre Down- und Uploads flott erledigen, für ihren schnellen Internet-Anschluss wenig bezahlen und dabei anonym bleiben.

Interessenwidersprüche

ISPs (Internet Service Provider) wollen als Dienstleister ihren Kunden einen möglichst schnellen und gleichzeitig möglichst billigen Zugang zum Internet ermöglichen. Overbooking ist dabei traurige Realität: Manche ISPs werben mit großen Bandbreiten,

besitzen aber keine ausreichende Infrastruktur, diese allen Kunden gleichzeitig zu liefern.

Das künstliche Ausbremsen bestimmter Dienste (Traffic Shaping) vermeidet dann, dass Overbooking unmittelbar auffällt. Ein Beispiel lieferte der US-Provider Comcast: 2007 hatte Comcast zwischen gutem (HTTP) und schlechtem (Peer-to-Peer) Verkehr unterschieden und die Geschwindigkeit für Letzteren auf die Hälfte gedrosselt. Das heizte die Debatte um Netzneutralität (Network Neutrality) an und führte dazu, dass Comcast unter verschärfte Beobachtung der US-Regulierungsbehörde FCC geriet. Hierzulande gab es noch keinen Präzedenzfall.

ISP-freundliches P2P

Trotz der erhöhten Netzauslastung haben ISPs von der Entwicklung der P2P-Netze profitiert, da viele Kunden gerade wegen des populären Filesharing bandbreitenstarke Produkte nachgefragt haben. Von dieser Entwicklung profitieren jetzt Videoportale und VoIP-Netzwerke.

Seit einigen Jahren stellen die ISPs nun Überlegungen an, wie man die Auswirkungen des P2P-Verkehrs mildern kann. Problematisch ist nämlich gerade der Inter-Domain-Verkehr, also IP-Pakete, die ein Provider aus autonomen Systemen (AS) anderer Provider bezieht oder dorthin schickt. In Deutschland zahlen zum Beispiel ISPs, die Daten durch das Netz der Deutschen Telekom leiten, jährlich rund 2000 Euro für 1 Gbit/s (3,9 Petabyte pro Jahr).

Dem P2P-Nutzer ist es in der Regel gleich, von wem er die gesuchte Datei bekommt. Würde also das P2P-Netz die Lokalität berücksichtigen und versuchen innerhalb eines AS zu bleiben, dann profitieren P2P-Nutzer und ISP: Nach Untersuchungen eines Forscherteams am französischen Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (INRIA) an realen Datenströmen kann der Inter-AS-Verkehr um 40 Prozent sinken, ohne dass der P2P-Nutzer Einbußen hinnehmen muss [1].

P2P lokal

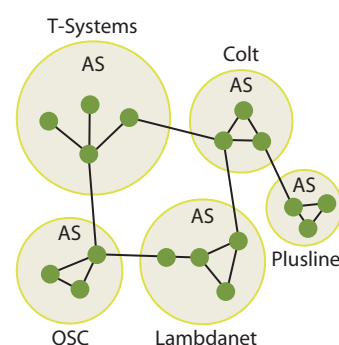
Lokalität bedeutet bei P2P-Protokollen nicht räumliche Nähe, sondern Nachbarschaft in der

Netzwerkstruktur. Im Idealfall sollte ein Peer immer mit den Peers kommunizieren, die die kleinsten Latenzen oder die größten Bandbreiten aufweisen. Die Latenz ist die Paketlaufzeit, typischerweise die Hälfte der Round Trip Time (RTT, bekannt als Ping-Zeit).

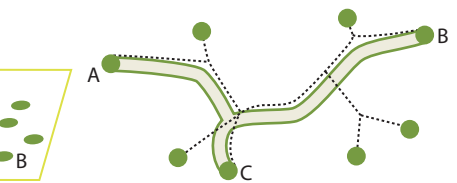
Es liegt auf der Hand, dass es einen Zusammenhang mit der räumlichen Nähe gibt. Eine Verbindung von Deutschland nach Indien ist aufgrund der räumlichen Entfernung typischerweise langsamer als eine innerhalb Deutschlands. Dieser Zusammenhang ist aber nicht zwingend: Da oft verschiedene Provider mit unabhängigen Netzen den gleichen Ort versorgen, muss der Haus-Nachbar nicht automatisch auch ein Netz-Nachbar sein.

Damit P2P-Anwendungen den Grad der Nähe mit Algorithmen errechnen und damit ihre Peers geschickter wählen können, muss man zunächst eine geeignete Metrik finden. In der wissenschaftlichen Gemeinschaft gibt es noch keinen Konsens, wie der durch Latenzen definierte Raum aussieht. Manche modellieren ihn als Euklidischen Raum, also als zweidimensionale Ebene oder als dreidimensionales Volumen. Viele vermuten, der Latenzraum wäre zumindest eine Metrik (bei der die Dreiecksungleichung gilt, siehe Bild) mit einer gutartigen Verteilung der Peers. Wieder andere halten eine Baummetrik für die beste Beschreibung.

Wenn die Entfernungen im Internet durch eine Ebene gut beschrieben werden können, dann ist die nächste Frage, wo man sich auf dieser Ebene befindet.



Die Dreiecksungleichung gilt, wenn der Abstand AC höchstens der Summe der Abstände AB und BC entspricht. Links ist sie erfüllt, rechts nicht, was häufig bei Latenz zwischen Hosts der Fall ist.



Als ebene Metrik ist die Verteilung von Peers im Netz anhand der Latenz zwar simpel darstellbar. Die Netzwerkrealtität ähnelt aber öfter Bäumen.

Das soll Vivaldi beantworten [2]. Der am MIT entwickelte Algorithmus modelliert die Peers als Partikel einer physikalischen Simulation, in der die gemessenen Latenzen als Federkräfte die mit virtueller Masse träge gemachten Peers auf einer Karte verschieben. Kommen diese Peers nun an einem festen Punkt zu liegen und bleiben dann die virtuellen Federkräfte aus, hat man genau die Karte, die die Lokalität des Peer-to-Peer-Netzwerks beschreibt. Vivaldi ist mittlerweile in einigen BitTorrent-Clients (zum Beispiel Vuze, vormals Azu-reus) enthalten.

In der Praxis konvergieren die Positionen in der Ebene nicht, man kann aus ihnen nur eine ungefähre Lokalität ableiten. Das liegt unter anderem an der Dynamik in Peer-to-Peer-Netzwerken, bei denen sich Teilnehmer dauernd an- und abmelden. Mit Hilfe von Vivaldi gelang es aber nachzuweisen, dass die Dreiecksungleichung im Internet oftmals nicht gilt, wenn man die RTT als Distanzmaß nimmt [3]. Damit ist der Latenzen-Raum des Internet noch nicht einmal näherungsweise eine Metrik.

Das bedeutet indes nicht, dass Verfahren wie Vivaldi zur Bestimmung der Lokalität generell scheitern müssen. So lässt sich meist schon anhand seiner IP-Adresse eindeutig bestimmen, zu welchem Provider ein Peer gehört. Andererseits garantiert es nicht automatisch kleine Latenzen, wenn zwei Peers

feststellen, dass sie beim selben ISP sind.

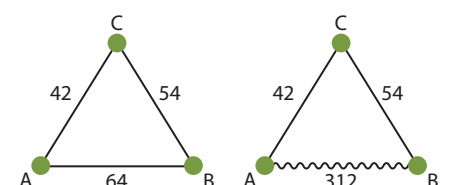
ISP-Tracker

Können die Clients ihre günstigsten Peers nicht selbst anhand der Lokalität bestimmen, dann müssen die Provider einspringen. Dafür gibt es zahlreiche Ansätze. Eine vielversprechende Methode heißt Provider Portal for Applications, kurz P4P [4]. Bei P4P (siehe auch www.openp4p.net) sollen die ISPs sogenannte iTracker betreiben. Diese berechnen P2P-Distanzen zwischen den Peers, wobei die Präferenzen der Netzbetreiber eingehen. Anschließend wird eine Auswahl durch Lösen eines linearen Optimierungsproblems getroffen.

Für BitTorrent haben die P4P-Erfinder eine Implementierung namens appTracker vorgestellt. Sie stellt Swarms so zusammen, dass die Gruppierung der Peers den Vorstellungen der Netzbetreiber entspricht. In einer Simulation stieg damit der Anteil lokalen Verkehrs von 6 auf 58 Prozent.

Natürlich drängt sich die Frage auf, ob die ISPs sich als Tracker-Betreiber juristischen Risiken aussetzen wollen, um den Inter-AS-Verkehr zu reduzieren. Umgekehrt bleibt offen, ob die Masse der Peer-to-Peer-Nutzer Interesse an dieser Methode hat, wenn die ISPs eine urheberrechtlich verträgliche Form von Trackern verwenden.

Das Internet ist kein großes, einheitliches Netzwerk: Es besteht aus Teilnetzen (autonomen Systemen, AS) der Provider, großer Unternehmen und Institutionen. AS-Interner Verkehr kostet weniger als Inter-AS-Verkehr.



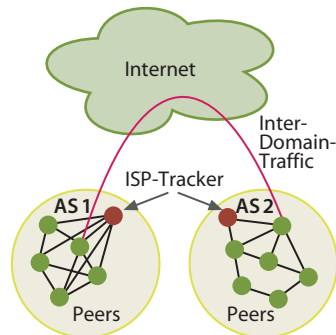
Distanz-Orakel vom Provider

Realistischer erscheint, dass die ISPs einen Dienst zur Verfügung stellen, der als Orakel den P2P-Clients hilft, bessere Verbindungen zu wählen [5]. Dazu sendet der Client die IP-Adresse eines gewünschten Peers an den Orakel-Server. Dieser gibt ein Distanzmaß zurück, das mitteilt, ob der Partner innerhalb oder außerhalb des AS liegt und wie groß im zweiten Fall die AS-Hop-Distanz ist. Letzteres ist die Anzahl verschiedener autonomer Systeme, die ein Paket zwischen den angegebenen Peers durchqueren wird.

Die Entscheidung, mit welchen Peers er kommuniziert, trifft der Client nach wie vor selbst. Da er aber einen Geschwindigkeitsvorteil erhoffen kann, wenn er vorzugsweise Peers innerhalb des ISP-Netzwerks wählt, besteht berechtigte Hoffnung, dass dieser Service in der Praxis auch genutzt werden wird. Simulationen mit Daten aus dem Gnutella-Netzwerk ergaben, dass der Inter-AS-Verkehr auf weniger als die Hälfte sinken würde (96 auf 41 Prozent).

Eine Orakel-Variante soll den Anteil von Peer-to-Peer-Verkehr deckeln, also höchstens einen bestimmten Prozentsatz zulassen [6]. Dazu publiziert der Netzwerk-Provider seine Netzwerklast an alle P2P-Clients, die ihre Kommunikation freiwillig einschränken.

Dieser Ansatz soll gegenüber einer bloßen Kontrolle und Traf-



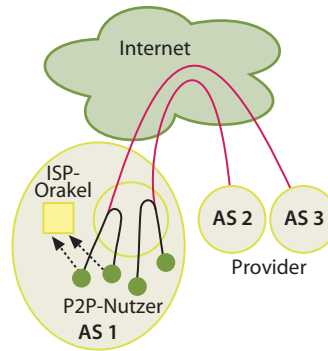
Orakeldienste teilen P2P-Clients mit, wie weit ihre Gegenstellen netzmäßig entfernt sind. So können die Clients bevorzugt jene wählen, die näher liegen, was schnellere Antworten und geringere Kosten verspricht.

fic-Management den Vorteil besitzen, dass die P2P-Nutzer nicht auf Tunnel oder Verschiebung ausweichen. Offen bleibt die Frage, was P2P-User motivieren könnte, einen solchen Dienst zu nutzen.

Klatsch über Provider-Zaun

Eine weitere Variante baut das Orakel zu einem verteilten System aus [7]. Der ISP betreibt ebenfalls einen Orakel-Server, der auf Anfrage die AS-Hop-Distanz zu einem gewünschten Peer mitteilt. Als zweite Komponente kommt ein verteilter Ansatz mit sogenanntem Gossip (Klatsch) dazu: Die Peers sollen die Distanzinformation des Orakels durch regelmäßigen Aus-

Betreiben Provider eigene BitTorrent-Tracker, dann können sie die Datenströme ihrer P2P-Nutzer leicht so lenken, dass ein größerer Teil des Verkehrs im eigenen Netz bleibt. Das spart immer Kosten und bringt oft mehr Tempo.



tausch untereinander verfeinern. Dazu nutzen sie epidemische Algorithmen, die ihren Namen tragen, weil sie Information genauso schnell und effektiv verbreiten wie ansteckende Krankheiten in sozialen Populationen.

Dieser Ansatz geht davon aus, dass die Dreiecksungleichung im Wesentlichen erfüllt ist. Sie definieren Lokalität aber nicht über die Latenz, sondern über die Streaming-Fähigkeit, also die Bandbreite. Anfangs erzeugt jeder P2P-Client eine Liste von Peers, die er mit der vom Orakel bezogenen Information initialisiert. Dann kontaktiert er seine besten Nachbarn und fragt nach deren Nachbarn. Durch Messen der Bandbreite erfährt er, ob diese besten Nachbarn tatsächlich seinen Erwartungen entspre-

chen. Zusätzlich können gute Peers eventuell bessere vorschlagen; andere fallen aus der Liste heraus.

Das Prinzip ließ sich in Simulationen als praktisch machbar bestätigen. Aber die Ergebnisse sind mit Vorsicht zu genießen, da hier Lokalität im Streaming angenommen wird, was noch nicht ausreichend untersucht wurde. Außerdem berücksichtigt dieser Ansatz keine Schwankungen im Up- und Downstream, der durch andere Anwendungen auf den Rechnern entsteht.

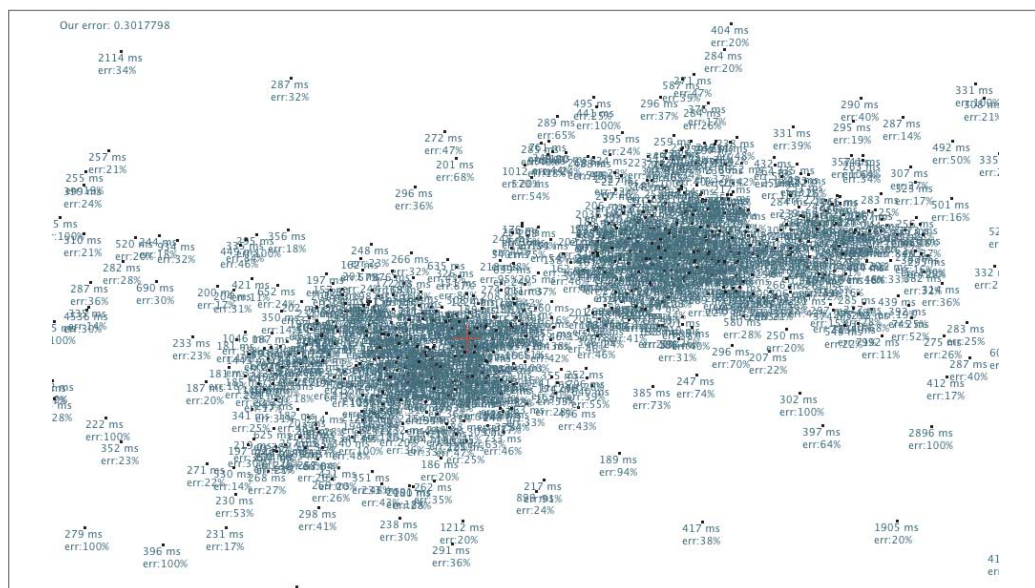
Verteilte Ansätze

Bei einem echten verteilten Ansatz für BitTorrent steuert jeder Peer seine Up- und Downstream-Rate [8]. Dies geschieht in Abhängigkeit davon, ob der Partner sich bei demselben Provider befindet. Interne Nachbarn bevorzugt er bei jeder Anfrage. Simulationen legen nahe, dass dieser einfache Mechanismus den Verkehr zwischen Netzwerk-Providern erheblich reduziert. Stellenweise kann sich aber die Download-Zeit der Nutzer erhöhen, insbesondere wenn wenige Peers im selben AS liegen.

Der Ansatz lässt sich sofort umsetzen, beispielsweise mit dem BitTorrent Local Tracker Discovery Protocol. Mit dieser Erweiterung finden Clients mit etwas Glück im lokalen Teilnetzwerk einen Tracker. Von ihm vorgeschlagene Peers kann der Client dann auf lokale Peers oder Netzwerk-Caches absuchen [9].

Ein weiterer verteilter Ansatz kombiniert das Ziel der ISP-Freundlichkeit mit Ergebnissen der Spieltheorie [10]. Ein virtuelles Preissystem mit Spielgeld soll den Inter-Domain-Verkehr klein halten. Zusätzlich wird die Tracker-Funktion auf ein AS-übergreifendes Peer-to-Peer-Netzwerk verteilt, das aus AS-lokalen Multi-Trackern (mTracker) besteht. Jeder mTracker akzeptiert nur Peers aus seinem AS oder allenfalls von nahen AS, in denen kein Tracker läuft.

Außer der lokalen Zugangs-kontrolle regeln die mTracker das Traffic-Management durch



Momentaufnahme: Der Vivaldi-Algorithmus bildet Latenzen im Netzwerk als räumliche Nähe auf einer Ebene ab.

Anzeige

Abreden und minimieren so den Inter-AS-Verkehr, während sie gleichzeitig den Durchsatz der BitTorrent-Peers maximieren. Den Anreiz für die Minimierung bietet ein virtuelles Kostensystem, das AS-internen gegenüber externem Verkehr bevorzugt.

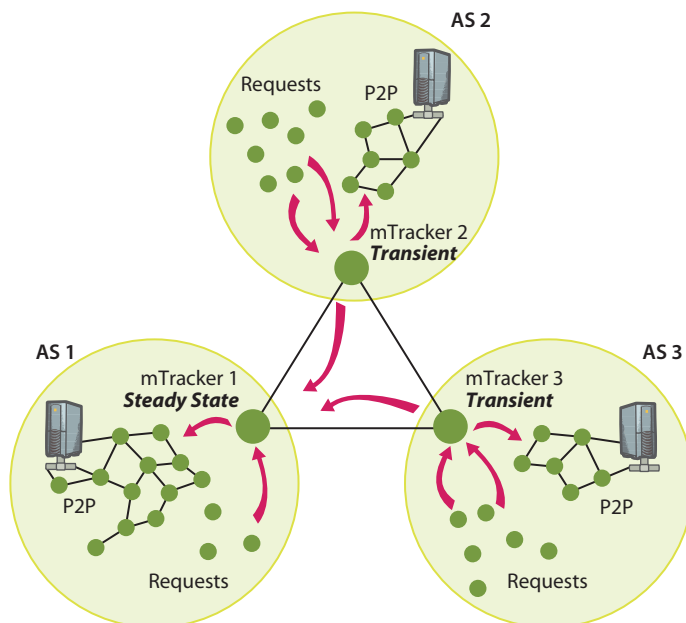
Der spieltheoretische Ansatz greift sehr schnell: Das simulierte System hatte binnen Minuten den BT-Verkehr weitgehend lokalisiert, die virtuellen Kosten sanken dabei auf ein Drittel. Das geschah unter der Annahme, dass jeder P2P-Nutzer versucht, seine Kosten zu minimieren. Diese Annahme ist indes realistisch, da der Erfolg von BitTorrent selbst auf der spieltheoretischen Tit-for-Tat-Strategie beruht. Dieses Wie-du-mir-so-ich-dir bestraft P2P-Clients, die nur Dateien herunterladen wollen, mit schlechten Datenraten und belohnt Clients mit schnellem Upstream.

Reale Chancen

Neben den Erfolgsmeldungen gibt es auch kritische Stimmen: So rechnen manche Forscher nur mit einer Reduktion des Inter-AS-Verkehrs von 5 bis bestenfalls 50 Prozent [11]. Wichtig sei hierbei das für die Lokalität gewählte Kriterium: Optimierte man die AS-Hop-Distanz, ergeben sich die besten Resultate. An zweiter Stelle stehe die binäre Entscheidung, ob der Partner in derselben AS liegt. Das schlechteste Kriterium für die Optimierung sei die Latenz. Daraus folgt, dass alle Simulationsergebnisse mit Vorsicht zu genießen sind und nur Anhaltspunkte geben können.

Außerdem entsteht durch die Einschränkung der P2P-Partner auf lokale Netzwerke ein schlechterer Zusammenhang des P2P-Netzwerks. Es ist weniger robust, die Übertragungsraten können sinken. Nicht zuletzt bleibt ein unvermeidlicher Interessenkonflikt zwischen P2P-Nutzern und den Providern trotz Optimierung bestehen. Das Vermeiden von Inter-AS-Verkehr steht dem Willen der P2P-Nutzer gegenüber, ein globales P2P-Netzwerk zu unterhalten.

Dem ist noch ein Kritikpunkt hinzuzufügen: Die Optimierung lokalen Verkehrs beruht auf der Transparenz der IP-Adresse. Gerade diese meiden viele P2P-Nutzer aber, da sie ihre Anonymität schützen wollen. Das kann



Eine über Provider-Netze verteilte Tracker-Funktion mit mTrackern minimiert den Verkehr zwischen den Netzen und maximiert gleichzeitig den Durchsatz der P2P-Clients.

zum Beispiel mittels eines Onion-Routing-Netzwerks wie TOR oder einem Proxy in einem sicheren Land geschehen. Für Lokalität sind beide Lösungen aber der GAU: Onion-Routing-Netzwerke vervielfältigen die Nachrichten und schicken sie zur Verschleierung kreuz und quer um den Globus. Proxy-Lösungen eliminieren den gesamten lokalen Verkehr.

Fazit

Im Vergleich zu den Video-Strömen via HTTP und Filesharing über One-Click-Hoster hat der Peer-to-Peer-Verkehr seit einigen Jahren an Boden verloren. Die Bemühungen der Provider, mehr über den ihr Netz durchquerenden P2P-Traffic zu erfahren und diesen möglichst zu kontrollieren, erscheinen daher etwas anachronistisch. Gleichwohl gibt es Beispiele, wie ISPs durch Traffic Shaping den lästigen und teuren P2P-Verkehr mi-

nimieren wollen. Diese Versuche waren aber mit einem erheblichen Vertrauensverlust verbunden.

Daher ist es verlockend, sich elegant durch ISP-freundliche Peer-to-Peer-Netze vom Großteil des AS-überschreitenden Verkehrs zu verabschieden. Diese Ansätze erfordern aber entweder einen zusätzlichen Dienst des Providers (Orakel) oder besondere Anreize für den Nutzer, wie zum Beispiel Gebühren, Gutscheine oder unterschiedliche Dienstgütern für verschiedene Anwendungen, also zugesagte Bandbreite oder Latenz.

Schon jetzt ist es für viele P2P-Nutzer günstiger, weil oft schneller, die Netzwerklokalität zu berücksichtigen. Bleibt solch freiwillige Kooperation aber aus, könnte ein Provider seine Kosten transparent an die P2P-Nutzer weitergeben, die daraufhin ihren BitTorrent-Client kostensnarend konfigurieren. Dazu könnte der ISP beispielsweise die Flat-

rate auf AS-internen Verkehr beschränken und für Traffic in andere Netzwerke zusätzliche Gebühren fordern. Ignorieren P2P-Nutzer diese Kosten hernach, wird der ISP-Provider für die entstehenden Zusatzkosten wenigstens entschädigt.

Sollte sich andererseits der Verfolgungsdruck auf illegales Filesharing weiter erhöhen, dann werden P2P-Nutzer letztlich auf Onion-Routing oder Proxies ausweichen, die den Providern noch höhere Kosten aufbürden – falls sie nicht gleich auf One-Click-Hosting umsteigen. (ea)

Literatur

- [1] Stevens Le Blond, Arnoud Legout, Walid Dabbous, Pushing BitTorrent locality to the limit
- [2] Frank Dabek, Russ Cox, Frans Kaashoek, Robert Morris, Vivaldi: A Decentralized Network Coordinate System
- [3] Guohui Wang, Bo Zhang, T. S. Eugene Ng, Towards Network Triangle Inequality Violation Aware Distributed Systems
- [4] Haiyong Xie, Y. Richard Yang, Arvind Krishnamurthy, Yanbin Liu, Avi Silberschatz, P4P: Provider Portal for Applications
- [5] Vinay Aggarwal, Anja Feldmann, Christian Scheideler, Enabling Cooperation between ISPs and P2P systems
- [6] Haiyong Xie, Yang Richard Yang, Avi Silberschatz, Towards an ISP-Compliant, Peer-Friendly Design for Peer-to-Peer Networks
- [7] Zhijie Shen, Roger Zimmermann, ISP-friendly peer selection in P2P networks, in Proceedings of the 17th International Conference on Multimedia 2009, ACM
- [8] Minghong Lin, John C.S. Lui, Dah-Ming Chiu, Design and Analysis of ISP-friendly File Distribution Protocols
- [9] David Harrison, Stanislav Shalunov, Greg Hazel, BitTorrent Local Tracker Discovery Protocol
- [10] Vinith Reddy, Younghoon Kim, Srinivas Shakkottai, A. L. Narasimha Reddy, Designing ISP-friendly Peer-to-Peer Networks Using Game-based Control
- [11] Michael Piatek, Harsha V. Madhyastha, John P. John, Arvind Krishnamurthy, Thomas Anderson, Pitfalls for ISP-friendly P2P design

Alle Quellen bis auf [7] sind über den c't-Link zu finden.

www.ct.de/1007186

ct

```
// called for each new measurement.
// s_c is the other host's coordinates.
// s_l is the one-way latency to that host.
// delta starts at 1.0.
update(s_c, s_l) {
    // unit vector towards other host
    Vector dir = s_c - my_c;
    dir = dir / length(dir);
    // Distance from spring's rest position
    d = dist(s_c, my_c) - s_l;
    // displacement from rest position
    Vector x = dir * d;
    // reduce delta at each sample
    delta -= 0.025;
    // but stop at 0.05
    delta = max(0.05, delta);
    x = x * delta;
    // apply the force
    my_c = my_c + x;
}
```

Der am MIT entwickelte Algorithmus Vivaldi simuliert Netzwerklatenzen als Federkraft, die die Peers in einem Netz auseinanderdrückt.

Anzeige

Torsten T. Will

Mehr als Modellpflege

Das bringt der kommende C++-Standard

Das Standardisierungskomitee hat die etwas in die Jahre gekommene Sprache C++ grundlegend überarbeitet. Der Programmierer darf sich auf modernisierte Sprachfeatures und viele praxisnahe, erprobte Erweiterungen der Standardbibliothek freuen.

Die Programmiersprache C++ ist so etwas wie der VW Käfer unter den Programmiersprachen. Wegen ihrer Universalität ist sie aus der System- und Anwendungsprogrammierung nicht wegzudenken. Facelifts erfolgen immer nur mit größtem Bedacht. Schließlich will man die Kundschaft nicht verschrecken, sprich: Man will die Kompatibilität wahren.

Die letzte große Modellpflege fand vor etwa zehn Jahren statt. Währenddessen haben konkurrierende Sprachen C++ mit sehr viel moderneren Techniken überholt. Deshalb hat sich das C++-Standardisierungskomitee diesmal zu einer gründlicheren Überarbeitung als bisher entschlossen.

Die Änderungen betreffen sowohl die Sprache selbst (Syntax, Semantik) als auch die Standardbibliotheken. Einige sind so gigantisch, dass sich deren voller Nutzen eventuell erst viel später zeigen wird – ähnlich wie es bei den Templates war, bei denen C++-Schöpfer Bjarne Stroustrup unumwunden zugibt, dass er zwar durchaus ihr Potenzial gesehen hat, aber ihre vielfältigen konkreten Einsatzgebiete ihn rückblickend positiv überraschten.

Ursprünglich sollte die neue, rund 1300 Seiten umfassende Sprachspezifikation schon in diesem Jahr abgesegnet werden. Aber wegen anhaltender Kontroversen etwa um die sogenannten Concepts rückte dieses Vorhaben immer weiter in die Ferne. Concepts als Beschreibungssprache sollten dem besseren Zusammenspiel von Templates dienen sowie dem Compiler verständlichere Fehlermeldungen gestatten.

Der Arbeitstitel des Projekts lautet C++0x, weil angedacht wurde, den Standard 2008 oder 2009 fertigzustellen. Auch wenn sich die Fertigstellung des Projekts nun bis ins Jahr 2011 verzögert, bleibt C++0x als Name bestehen.

In diesem Monat soll die Karosserie des C++ „New Beetle“ samt Motor und Elektronik komplett durchgestaltet sein. Dass das zuständige ISO-Gremium (JTC1/SC22/WG21) danach noch Funktionalität einbaut oder rauswirft, ist unwahrscheinlich. Deshalb lohnt es sich schon jetzt, einen Blick auf die Neuerungen zu werfen und nicht erst bis August 2011 zu warten, wenn über den Standard endgültig entschieden wird.

Einige Compiler und Bibliotheken bringen bereits diverse Features aus dem neuen Standard mit. Die komplette und zuverlässige Unterstützung in den wichtigsten Compilern und Bibliotheken wird aber noch auf sich warten lassen. Als Experimentierwiese eignen sich die Snapshots der GNU Compiler Collection 4.5.0, die einen guten Teil der neuen Features enthalten. Auch mit dem C++-Compiler des derzeit zum kostenlosen Test angebotenen Microsoft Visual Studio 2010 kann man einige der Neuerungen ausprobieren. Die Compiler und die Quelltexte der Beispielpprogramme bekommen Sie über den Link am Ende des Artikels.

Grundsätze

Die größte Schwierigkeit beim Entwurf des neuen Standards war die Wahrung der Kompatibilität mit altem Code. Das geht

praktisch kaum, denn dann könnte man kein neues Schlüsselwort einführen. Aus diesem Grund hat sich die Kommission mit der Einführung neuer Schlüsselwörter zurückgehalten, wohl aber alte und neue Zeichenkombinationen mit neuer Bedeutung belegt.

Neulinge sollten leichteren Zugang zur Sprache bekommen, und gleichwohl auch C++-Experten Nutzen aus den Neuerungen ziehen. Dabei galt es „Inselfeatures“ und „Anfängerfeatures“ zu vermeiden, weil sie die Gefahr heraufbeschwören, dass sich C++ in mehrere Varianten aufspaltet.

Zu alldem sollte C++ den Grundsätzen treu bleiben, performante Programme zu erzeugen, in allen Bereichen einsetzbar zu sein und den Programmierer von der Sprache her in kein Paradigmenkorsett zu zwingen. Und weiterhin sollte das Zero Overhead Principle gelten: Ein Feature darf nichts kosten, wenn es nicht genutzt wird.

Einheitliche Initialisierung

Die vielen Möglichkeiten, in C++ Objekte und Variablen zu initialisieren, führen zu Problemen. Im Falle von Typ(val) etwa wird je nach Definition von Typ mal ein Cast durchgeführt und mal ein Konstruktor aufgerufen (und damit ein temporäres Objekt erzeugt). Das ist besonders innerhalb von Templates gefährlich [1].

Die Lösung bieten die neuen verallgemeinerten Initialisierungslisten (Generalized Initializer Lists). Sie sind in geschweifte Klammern eingeschlossene Listen von Elementen:

```

Typ var1 = Typ{1, 2};
Typ var2 = {1, 2};
Typ var3{1, 2};
Typ* ptr1 = new Typ{1, 2};
struct Derv : Base {
    Derv() : Base{1, 2} { /* ... */ }
};
struct Agg {
    int a[3];
    Agg() a{1, 2, 3} { /* ... */ }
};
vector<int> v = { 1, 1, 2, 3, 5 };
myprint("%s %s %s", {"Der", "Sommer", "kommt"});
return { 1, 2, 3 };

```

Typ{val} erzeugt nun in jedem Kontext ein Objekt und ist niemals ein Cast oder eine Deklaration. Was in diesem Fall zur Unterscheidung manchmal notwendig ist, soll zum allgemeinen Handwerkszeug werden. Die Initialisierungslisten mit {} können an jeder Stelle im Code verwendet werden, wo Initialisierungen erlaubt sind.

Wenn Typ und Base Klassen oder Strukturen sind, dann werden die normalen Konstruktoren aufgerufen oder nach C-Regeln initialisiert.

Klassen kann man mit einem sogenannten Sequenz-Konstruktor ausstatten, der eine Initialisierungsliste als Argument vom Typ std::initializer_list<T> bekommt:

```

#include <initializer_list>
class MyVec {
    int* a;
public:
    MyVec(initializer_list<int> seq)
        : a(new int{seq.size()})
    { copy(seq.begin(), seq.end(), a); }
};
MyVec fib{0, 1, 1, 2, 3, 5, 8};

```

Bei der Initialisierung mit {} hat ein eindeutig passender Sequenz-Konstruktor Vorrang gegenüber einem Standard-Konstruktor, bevor das bisherige Verhalten greift.

Range For

Bislang musste man über einen STL-Container beispielsweise folgendermaßen holprig iterieren:

```

void drucken(const vector<int>& v) {
    for (vector<int>::const_iterator i = v.begin();
         i != v.end(); ++i)
        cout << *i << " ";
}

```

Mit dem neuen Range For und dem umgeordneten Schlüsselwort auto, das dem Compiler bedeutet, er soll den Typ der so deklarierten Variable aus dem zugewiesenen Wert ermitteln, sieht dieselbe Schleife viel kompakter und übersichtlicher aus:

```

void drucken(const vector<int>& v) {
    for (const auto& i : v)
        cout << i << " ";
}

```

auto bezeichnet nicht mehr eine Speicherklasse. Dafür wurde auto ohnehin praktisch nie genutzt, weil auto die Voreinstellung für alle

Deklarationen innerhalb eines Blocks und global gar nicht erlaubt war.

Gemeinsam mit den Initialisierungslisten entsteht so Code, wie man ihn in diversen Skriptsprachen kaum übersichtlicher schreiben könnte:

```

void primzahlen() {
    for (const auto prim : {2,3,5,7,11,13})
        cout << prim << " ";
}

```

Die Typinferenz per auto funktioniert nicht nur in einer Schleife, sondern bei jeder Deklaration, bei der der Compiler den Typ eindeutig aus dem rechten Teil der Zuweisung ermitteln kann.

Datendieb

Einem C++-Programmierer müssen demnächst nicht mehr die Augen tränen, wenn er große Objekte als Rückgabe einer Funktion sieht:

```

GrossListe namen(int plz) {
    GrossListe nachnamen;
    GrossListe vornamen;
    bool besserVornamen = getFromDatabase(vornamen,
        nachnamen, plz);
    return besserVornamen ? vornamen : nachnamen;
}
int main() {
    GrossListe wir(namen(33615));
}

```

Das Ergebnis von namen musste bisher aus der lokalen Variablen in wir kopiert werden. Das ist neuerdings nicht mehr nötig, weil der

Compiler einen besseren Mechanismus einsetzen kann. Für eigene Klassen kann man nämlich nun den Kopierkonstruktor überladen, sodass er speziell für Referenzen auf RValues gilt. Man notiert dies mit && und nennt diesen dann „Move-Konstruktor“. Für GrossListe sähe das so aus:

```

struct GrossListe {
    Data* data;
    GrossListe(GrossListe&& tmp);
    //...
}

```

Wenn eine lokale Variable zurückgeliefert wird, behandelt er sie wie einen temporären Wert. Das geht, weil der Platz der lokalen Variablen nach dem return ohnehin nicht mehr gebraucht wird. Der Gewinn daraus ergibt sich in Zusammenhang mit den neuen „RValue References“.

Historisch bedingt werden Teilausdrücke, die temporäre Werte erzeugen, RValues genannt. Als Faustregel gilt: Teilausdrücke, von denen man keine Adresse berechnen kann, sind RValues, also zum Beispiel (b*c), 4242 oder i++ [2, 3] – oder nun die Rückgabe einer lokalen Variablen.

Nach Verlassen des Move-Konstruktors wird tmp nicht mehr gebraucht – denn es handelt sich um einen temporären Wert (oder einen als solchen zu behandelnden). Daher ist es erlaubt (und erwünscht), sich dessen Ressourcen zu „stehlen“, denn das ist in der Regel günstiger, als sie zu kopieren. Man muss tmp nur in einem gültigen Zustand hinterlassen, sodass dessen Destruktor aufgerufen werden kann:

C++0x-Unterstützung bei GCC und Visual Studio 2010

Feature	GCC 4.5.0	VS2010	Beispiel
generalisierte Initialisierungslisten	✓	–	f{{1,2,3,4}}
Range For	–	–	for (auto x : {1,2,3})
RValue Referenzen	✓	✓	string&&
Schlüsselwort nullptr	–	✓	p=nullptr
Typinferenz mit auto	✓	✓	auto x = ...
anonyme Lambda Funktion	✓	✓	[] (int i) { return i; }
Template-Argumente mit >>	✓	✓	map<int, map<int, int>>
Schlüsselwort constexpr	–	–	constexpr int max();
static_assert()	✓	✓	static_assert(sizeof(long)>4,...);
variable Argumente für Templates	✓	–	template<typename Ts...>
externe Templates	✓	–	extern template<>
delegierende Konstruktoren	–	–	Object() : Object{args} {}
erweiterte Variablen-Initialisierung	–	–	struct S { int i=5; };
Erben von Konstruktoren	–	–	class D : public B { using B::B; };
default und delete für alle Funktionen	✓	–	D&(const D&) = delete;
reguläre Ausdrücke	✓ ¹	✓	regex re("[a-z]+")
Unicode-Stringlitterale	✓	–	u"abcde"
Rawstring-Litterale	✓	–	R"([Es ist sonnig.])"
benutzerdefinierte Stringlitterale	–	–	"3+4i" _i
Datentyp long long	✓	✓	long long i
Schlüsselwort decltype	✓	✓	decltype(a+b)
alternative Rückgabetypp-Syntax	✓	✓	auto add(int i, long j) -> decltype(i+j)
Aliase für Templates	–	–	template <typename K> using Dict = map<K, string>
lokale Typen als Template-Argument	✓	✓	void f() { struct T{...}; for_each(b,e, T()); }
stark typisierte enums	✓	–	enum class E : char { e1, e2 }
Threading-Bibliothek	✓ ²	–	thread th{ job, arg }
Zufallszahlen-Bibliothek	✓	✓	uniform_int_distribution<> wuerfel{1,6}
generalisierte Attribute	–	–	virtual void f [[final]] (int i)

¹ Linker meldet Fehler (GCC 4.5.0 r156190)

² Testprogramm wird kompiliert, stürzt aber ab (GCC 4.5.0 r156190)

```
GrosseListe::GrosseListe(GrosseListe&& tmp)
: data(tmp.data) {
    tmp.data = nullptr;
}
GrosseListe::~GrosseListe() {
    delete data;
}
```

Für die Funktion namen betrachtet der Compiler bei der Rückgabe die lokale Variable nun also als RValue und reicht deren Ergebnis über den Move-Konstruktor an das Zielobjekt durch.

null != 0

nullptr ist übrigens auch neu und ersetzt NULL oder null, um einen Zeiger typsicher als „nicht gültig“ zu kennzeichnen. Bei einem Vergleich etwa mit einem int beschwert sich der Compiler. Das verhindert viele Flüchtigkeitsfehler. Das Komitee hat sich für die Einführung dieses neuen Schlüsselworts entschieden, da die Umdefinierung von NULL, null oder nil zu viel bestehenden Code betroffen hätte [4].

Lambda

Seit C hat sich bei Programmiersprachen einiges hinsichtlich Callback-Funktionen getan. In Java kann man sie als anonym konstruierte Objekte übergeben, in C# gibt es delegate, in Python lambda – und in C++ Funktor-Objekte. Der Nachteil an Funktoren in C++ im Zusammenspiel mit Templates ist, dass man sie vor der Verwendung im globalen Kontext definieren muss, aber nicht direkt an der Stelle schreiben kann, wo sie benötigt werden:

```
struct PrintOp {
    void operator()(int i) {
        cout << i << " ";
    }
};
void printAll(vector<int>& v) {
    for_each(v.begin(), v.end(), PrintOp());
}
```

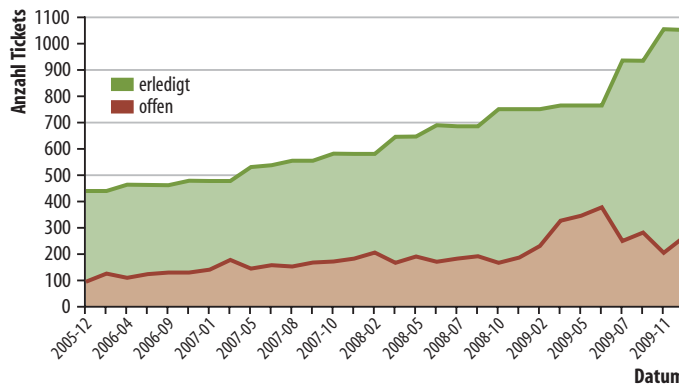
PrintOp hat den operator() überladen und deshalb kann eine Instanz dieser Klasse wie eine Funktion aufgerufen werden – und ist somit ein Funktor.

Dies geschieht innerhalb der STL-Funktion for_each() für jedes vector-Element. Das bisschen Code, das via for_each aufgerufen werden soll, muss man zu Lasten der Übersichtlichkeit an einer anderen Stelle definieren. Eleganter geht das mit den neuen Lambda-Ausdrücken:

```
void printAll(vector<int>& v) {
    for_each(v.begin(), v.end(), [ ](int i) {
        cout << i << " ";
    })
}
```

Im Beispiel wird eine anonyme Funktion erzeugt und for_each übergeben. Die Funktion nimmt einen Parameter i entgegen. Die Angabe von [] bedeutet, dass die Funktion keinen Zugriff auf die Variablen der Umgebung hat.

Die Angabe von [&cnt] erlaubt den Zugriff via Referenz (by reference) etwa auf die Variable cnt:



Die Anzahl der offenen Tickets der Bibliotheks-Arbeitsgruppe, die die C++-Kommission noch abzuarbeiten hat, nimmt tendenziell zu. Geplant ist, die meisten noch dieses Jahr zu schließen.

```
void printAll(vector<int> &v) {
    int cnt = 0;
    for_each(v.begin(), v.end(),
        [&cnt](int i) { cout << cnt++ << ": " << i << " "; }
    );
}
```

Soll varname ein Wertparameter sein (by value), notiert man das als [=varname] – wie bei Funktionsargumenten wird dann eine Kopie erzeugt.

Mit [&] oder [=] kann man der Einfachheit halber die gesamte Umgebung als Referenz- oder Wertparameter zur Verfügung stellen. Diese Abkürzung ist sicherlich sehr praktisch, aber gerade bei [=] ist Vorsicht geboten, da der Compiler dann ermittelt, welche Variablen kopiert werden müssen – und das kann in puncto Performance zu unangenehmen Überraschungen führen.

Noch konstanter

An manchen Programmstellen verlangt der Compiler einen konstanten Ausdruck, zum Beispiel, um die Größe eines Arrays festzulegen, die Elemente eines enums mit Werten zu belegen oder ein Template zu instanziiieren. Aber nicht immer genügt es, den Ausdruck dafür als const zu deklarieren. So waren int vals[4] und Array<SZ> arr erlaubt, nicht aber const-Funktionen wie in int val[getSize()] oder Array<std::max(3, 4)>.

Das ändert sich nun mit dem neuen Schlüsselwort constexpr, das den Compiler anweist, den Wert des damit gekennzeichneten Ausdrucks bereits zur Compile-Zeit zu berechnen. Gelingt das nicht, meldet der Compiler einen Fehler. Außer Variablen kann man auch Funktionen, Konstruktoren und statische Methoden als constexpr deklarieren, die

dann aber nur aus einem einzelnen return Ausdruck bestehen dürfen. In diesem Ausdruck dürfen die Argumente der Funktion verwendet werden, ebenso wie Aufrufe zu anderen constexpr-Funktionen, sogar rekursiv:

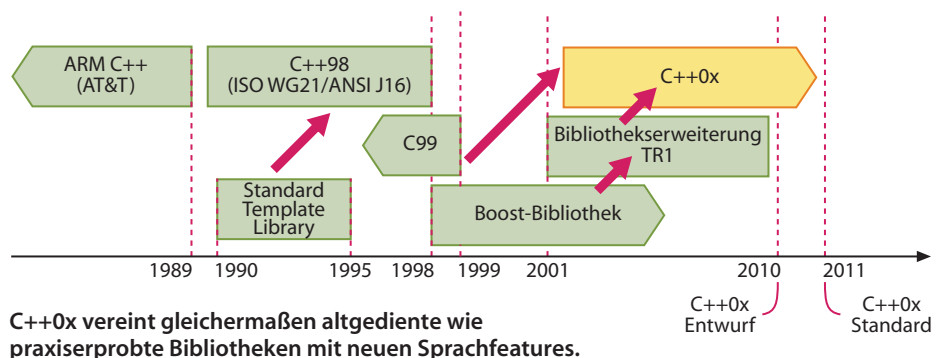
```
constexpr int fib(int n) {
    return (n < 2) ? n : (fib(n-2) + fib(n-1));
}
```

Verwendet man im Code zum Beispiel fib(5), kann dies schon der Compiler berechnen. Ein an anderer Stelle stehendes fib(rand()%10) wird freilich weiterhin zur Laufzeit berechnet, da rand() keine constexpr ist. Da auch Konstruktoren als constexpr ausgewiesen werden können, sind folgende case-Zweige zulässig:

```
struct Point {
    int x, y;
    constexpr Point(int xx, int yy)
        : x(xx), y(yy) {}
};
constexpr int max(int a, int b) {
    return (a > b) ? a : b;
}
constexpr longside(const Point& p) {
    return ::max(p.x, p.y);
}
constexpr Point origo(0,0);
void func(const Point& p) {
    switch(longside(p)) {
        case longside(origo):
            //...
    }
}
```

Frühe Tests

Für möglichst fehlerfreien Code empfiehlt es sich, häufig assert() zu verwenden. Die Funktion testet im Debug-Modus zur Laufzeit auf unerwartetes Verhalten. Der Nachteil: Der



Test wirkt nur, wenn `assert()` tatsächlich ausgeführt wird, was eine umfangreiche Testsammlung voraussetzt.

Das neue Schlüsselwort `static_assert()` arbeitet schon während der Kompilierphase und greift somit auch zuverlässig in Code, der selten verwendet wird oder für den keine `assert()`-Tests existieren. Sein erstes Argument ist eine `constexpr`, sein zweites ein Fehlermeldungs-Text:

```
static_assert(sizeof(long)==8, "long muss 8 Byte groß sein");
```

Trifft zur Übersetzungszeit die Bedingung nicht zu, bricht der Compiler mit der angegebenen Meldung ab. Das ging zuvor nur mit Präprozessoranweisungen oder Bibliotheken wie Boost [5].

Templates++

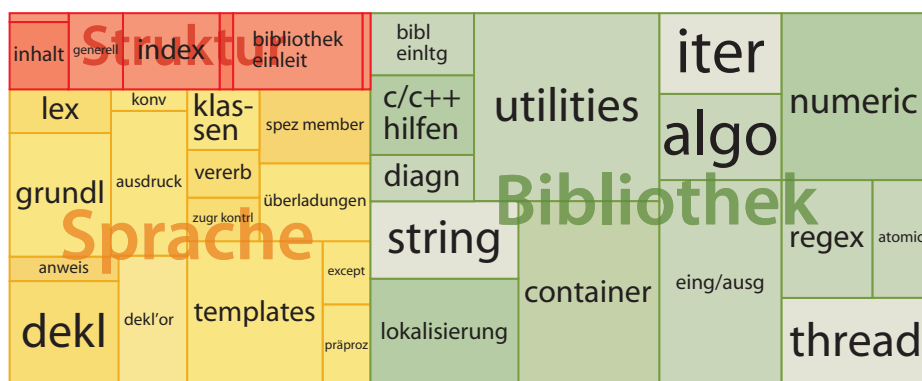
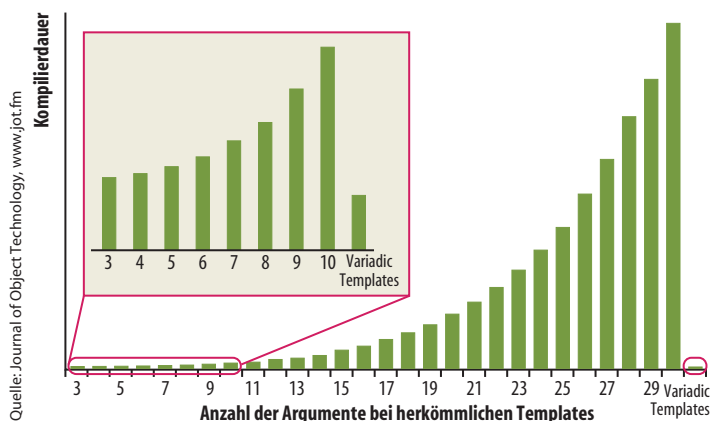
In C++0x kann man nun Templates mit variabler Argumentlistenlänge schreiben, ähnlich wie man es `printf()` kennt. Warum ist `printf` eigentlich eine C-Funktion? Weil man im bisherigen C++ keine passende Template-Funktion schreiben konnte. Man kann ein vereinfachtes `xprintf` nun so definieren [6]:

```
template<typename T, typename ...Us>
void xprintf(const char *s, T t, Us... args) {
    while (s && *s) {
        if (*s=='%') {
            cout << t;
            return xprintf(++s, args...);
        }
        cout << *s++;
    }
}
```

Die Auslassungspunkte ... bedeuten, dass wie in der Deklaration von printf() ein, kein oder mehrere Argumente folgen können. Der erste Parameter bekommt fest den Typ T, alle weiteren fasst ...Us zusammen.

Das macht es nun möglich, in der neuen Standardbibliothek neben pair auch ein allgemeines tuple anzubieten, das eine beliebige Anzahl von Elementen hält:

```
#include <tuple>
using namespace std;
void f() {
    tuple<int,double,char> tp {41, 3.14, 'x'};
    // ein Element ausgeben
    cerr << std::get<1>(tp) << endl;
}
```



In den insgesamt beinahe 1300 Seiten der Beschreibung des Standards nimmt die Standardbibliothek den meisten Raum ein.

Hierarchie

In einer Klasse mit mehreren Konstruktoren kann der eine die Arbeit an einen anderen delegieren, sodass man den Initialisierungscode nicht mehrmals schreiben muss:

```
struct Vertex {
    int x, y, z;
    Vertex(int a, int b, int c)
        : x(a), y(b), z(c) {}
    Vertex(int all)
        : Vertex{all, all, all} {}
};
```

Der Aufruf von `Vertex(42)` delegiert also die Initialisierung an `Vertex(a, b, c)`, das Wiederholen der Initialisierungsliste entfällt.

Das zieht jedoch im Kern eine Veränderung nach sich: Da nun der Code beider Konstruktor ausgeführt wird, stellt sich die Frage, was passiert, wenn einer der beiden eine Exception verursacht. In C++0x gilt ein Objekt als erzeugt, sobald der innerste Konstruktor komplett durchlaufen wurde. Wenn dieser eine Ausnahme verursacht, wird wie bisher kein Destruktor aufgerufen. Sollte aber einer der delegierenden Konstruktoren danach eine Exception werfen, wird der Destruktor (sofort) aufgerufen [7].

`C++0x` erlaubt es, auch nicht statische Membervariablen direkt bei ihrer Deklaration mit einem Wert zu versehen. Taucht die Variable in der Initialisierungsliste eines Konstruktors nicht auf, ergänzt der Compiler diese Initialisierung:

```
struct Url {
    int    port = 80;
```

```
string url = "http://localhost/";
Url(int p) : port(p) {}
Url(string u, int p) : url(u), port(p) {}
Url() {}
};
```

Beim Ableiten einer Klasse werden im bisherigen C++ die Methoden vererbt, nicht aber die Konstruktoren:

```
struct DerivUrl : public Url {
    // ...
};
```

Der Versuch der Deklaration von `DerivUrl` (`"heise.de"`) schlägt daher fehl. C++0x hilft dem ab. Mit `using Url::Url` erbt `DerivUrl` alle Konstruktoren von `Url`:

```
struct DerivUrl : public Url {
    using Url::Url;
    // ...
};
```

Hin und weg

Wie bisher fügt der Compiler Kopierkonstruktor und Zuweisungsoperator automatisch zu einer Klasse hinzu. Da sie die Felder eines Objekts 1:1 kopieren, kann eine Zuweisung zu einer teuren oder gefährlichen Angelegenheit werden. Dieser Automatismus lässt sich unterbinden, indem man Kopierkonstruktor und Zuweisungsoperator als `private` deklariert und nicht implementiert [8]. Diesen Hack kann man sich mit der neuen `delete`-Markierung sparen:

```
struct Foo {
    Foo(const Foo&) = delete;
    Foo& operator=(const Foo&) = delete;
};
```

Will man deutlich machen, dass das Standardverhalten explizit gewünscht ist, verwendet man `default` anstatt `delete`:

```
struct Foo {
    Foo(const Foo&) = default;
    Foo& operator=(const Foo&) = default;
};
```

Parallelität

Die bisherige C++-Spezifikation behandelt nur Programme, die in einem Thread laufen. Wer ein Multi-Thread-Programm schreiben

wollte, musste auf POSIX-Threads, Bibliotheken wie Boost oder plattformspezifische Thread-Funktionen zurückgreifen. C++0x schließt diese Lücke mit Erweiterungen der Standardbibliothek wie Thread-Objekten, Mutexen und Wartebedingungen, die dem aus Boost bekannten Thread-API sehr ähnlich sind.

Der Konstruktor von `thread` startet einen Thread, `join()` wartet bis er fertig ist. Der Thread-Konstruktor nimmt ein beliebiges aufrufbares Objekt entgegen, also ein C-Callback, einen Funktor oder einen Lambda-Ausdruck:

```
#include <thread> // neu!
struct Foo {
    string msg;
    Foo(const string& m) : msg(m) {}
    void operator()() { cout <<
        "Hier ist Thread " << msg << endl;
        // tu was ...
    }
};
void run() {
    Foo foo("Nummer 1");
    std::thread th1(foo);
    std::thread th2([]() { cout <<
        "Hier ist Thread Nummer 2" << endl; });
    th1.join();
    th2.join();
}
```

Ein Mutex sperrt eine von mehreren Threads gemeinsam genutzte Ressource gegen parallele Zugriffe. Man deklariert ihn als globale Variable, der Übersichtlichkeit zuliebe in unmittelbarer Nähe der zu schützenden Ressource:

```
std::mutex mtx;
int gemeinsam;
```

Im Thread muss man dann nur noch Folgendes schreiben, um Race Conditions beim gleichzeitigen Lesen/Schreiben oder Schreiben/Schreiben auf die Variable gemeinsam zu verhindern:

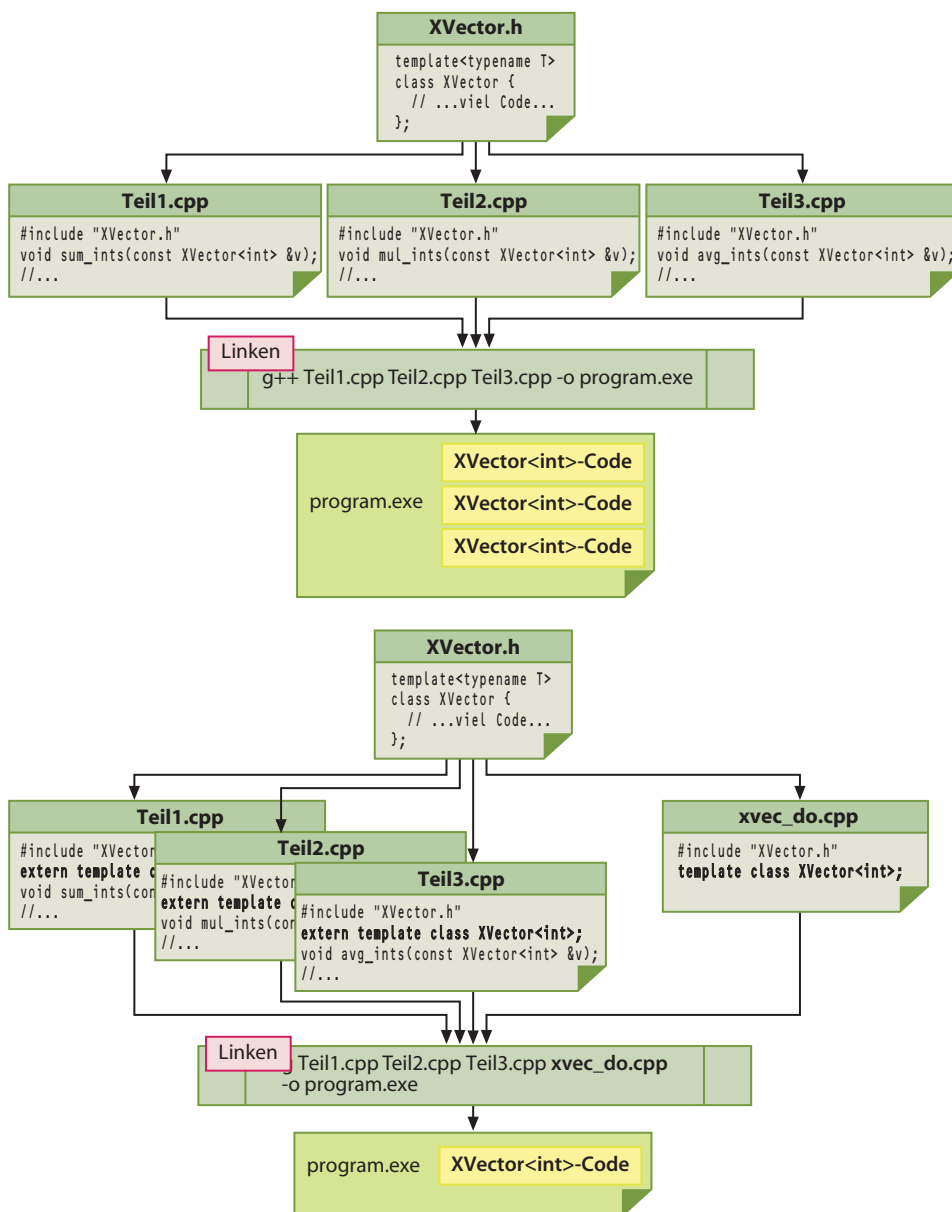
```
{ std::lock_guard lock(mtx); ++gemeinsam; }
```

Mutexe eignen sich gut für allgemeine Synchronisationsaufgaben. Für die eingebauten Datentypen liefert der neue Header `<atomic>` parallelisierbare Entsprechungen.

Asynchron und lazy

Einen anderen Ansatz der Parallelisierung verfolgt die ebenfalls neue Funktion `async()`, die das Erzeugen und Starten neuer Threads von sich aus übernimmt:

```
int parallel_sum(int* data, int size) {
    int sum = 0;
    if (size < 1000)
        for (int i = 0; i < size; ++i)
            sum += data[i];
    else {
        auto handle = std::async(
            [=] { return parallel_sum(data+size/2, size-size/2); });
        sum += parallel_sum(data, size/2);
        sum += handle.get();
    }
}
```



Templates in Headern werden normalerweise mehrfach instanziiert und landen deswegen in mehreren Objektdateien – und somit ist der Template-Code nach dem Linken wahrscheinlich mehrfach vorhanden. C++0x schreibt vor, dass identische, als extern gekennzeichnete Template-Instanzen nur ein einziges Mal im Binärcode stehen dürfen.

```
}
return sum;
}
```

Bei `handle` handelt es sich um ein `future<>`, einen Behälter für ein Ergebnis, das zum Zeitpunkt der Erzeugung noch nicht feststeht. Abgeholt wird es mit der Methode `get()`, die so lange wartet, bis das Ergebnis verfügbar ist.

`async()` entscheidet in Abhängigkeit der Plattform (freier Speicher, Kerne, Implementierung, ...) darüber, wie viel Threads es startet, damit die Maschine nicht lahmgelegt wird. Bei schwachbrüstigen Embedded-Systemen kann das so weit gehen, dass `async()` sämtliche Aufgaben sequenziell erledigt.

Nötigenfalls kann der Programmierer mit `async(launch::async, f)` angeben, dass Nebenläufigkeit zwingend notwendig ist – sinnvoll zum Beispiel für GUIs. Auch das Gegenteil ist möglich: Mit `auto h = async(std::sync, f)` wird kein Thread erzeugt, sondern die Berechnung von `f` auf

den Zeitpunkt der Anforderung des Ergebnisses mit `h.get()` verschoben („lazy evaluation“) [9].

Passende Bibliotheken

Auch bei den Containern hat sich was in der Standardbibliothek getan. Zum Beispiel sind das assoziative Array `unordered_map<>` und die Liste `unordered_set<>` hinzugekommen. Minimalen Overhead für Felder fester Größe und einfach verkettete Listen garantieren `array<>` und `forward_list<>`.

Alle Standardcontainer werden an die neuen Sprachfeatures angepasst, zum Beispiel unterstützen sie Initialisierungslisten und implementieren Move-Konstruktor und -Zuweisungsoperator.

Auch die Funktionen aus `<algorithm>` wurden angepasst, wie zum Beispiel aus `int i = max({1,5,2,13})` ersichtlich wird. Oder die Funktion `sort()`, die Elemente via `move` tauscht. Man findet auch einige neue Funktionen, etwa `is_sorted()`

zum Ermitteln, ob die Elemente in einem Container sortiert sind, oder `minmax()`, die gleichzeitig Minimum und Maximum berechnet.

Der neue `unique_ptr` hat im Unterschied `auto_ptr` keinen Kopierkonstruktor, sondern nur einen Move-Konstruktor. Damit eignet er sich besser für Rückgabewerte.

Außerdem kann `unique_ptr` direkt mit Arrays umgehen:

```
unique_ptr<int[]> iarr(new int[3]);
iarr[1] = 31;
cout << iarr[1];
```

Ein explizites Aufräumen beim Verlassen des Blocks ist nicht nötig, da `unique_ptr` korrekt `delete[]` statt `delete` aufruft.

Der ebenfalls neue `shared_ptr` zählt die Anzahl der Referenzen auf das Zielobjekt mit und zerstört es erst dann, wenn es nicht mehr verwendet wird.

Mustererkennung

Bei der Allgegenwärtigkeit regulärer Ausdrücke in anderen Sprachen kann man Gleiches auch in C++0x erwarten:

```
#include <regex>
regex name_re(R"--([a-zA-Z]+\s+([a-zA-Z]+))--");
cmatch what;
if(regex_match("Torsten Will", what, name_re)) {
    cout << "Hallo " << what[1] << endl;
} else {
    cout << "Wer sind Sie?" << endl;
}
```

Nach dem Aufruf von `regex_match()` enthält `what[0]` den gesamten String, `what[1]` und `what[2]` die Teil-Matches der geklammerten Gruppen aus `name_re`.

Die in Regex häufig verwendete Verdoppelung des Backslash („\\“) kann man sich sparen, wenn man die Ausdrücke als Rohstring formuliert. Diese Rohstrings mit dem Präfix `R` vor dem einleitenden Anführungszeichen sind neu in C++0x. Jedes Zeichen zwischen den Anführungsstrichen wird „buchstäblich“ interpretiert, ein Maskieren von Anführungszeichen und Backslashes ist mithin nicht mehr nötig. Der Gesamtstring muss nun aber in „[und]“ eingeschlossen werden. Damit auch eckige Klammern im String möglich sind, kann zwischen diesen beiden Begrenzern noch eine beliebige Erkennungszeichenfolge stehen, im Beispiel `\"-\"[ und ]\"-\"`. Der eigentliche reguläre Ausdruck im obigen Beispiel lautet also `([a-zA-Z]+\s+([a-zA-Z]+))`.

Wörtlich

Auch Unicode-Strings kann man nun als Literal im Quelltext verwenden. Zur Verfügung stehen die Präfixe `u8`, `u` und `U`, die einen UTF-8-, UTF-16- und einen UTF-32-String kennzeichnen. Die Unicode-Zeichen lassen sich darin mit `\u1234` und `\U12345678` in hexadezimaler Schreibweise angeben:

```
const char *cu8 = u8"unendlich: \u221e";
const char16_t *cu16 = u"unendlich: \u221e";
const char32_t *cu32 = U"unendlich: \u221e";
```

Mit C++0x lassen sich auch benutzerdefinierbare Literale verwenden. Dazu dient der neue Operator `operator ""`:

```
Complex operator "" _i (const char* s) { /* ... */ }
```

Mit dieser Definition kann man einen Complex-Wert nicht mehr nur beispielsweise mit `Complex x = Complex(23,-8)` initialisieren, sondern auch mit `Complex x = "23-8i"_i`. Der Operator muss dazu das übergebene Literal parsen und das Complex-Objekt mit den extrahierten Werten initialisieren.

Das Suffix (im Beispiel `_i`) lässt sich frei wählen. Der Unterstrich als erstes Zeichen ist Pflicht; alle anderen sind künftigen Erweiterungen vorbehalten. Statt eines `const char*` sind auch `unsigned long long` und `double` möglich.

```
Complex operator "" _i (int re) { /* ... */ }
Complex x2 = 5_i;
```

Das lässt sich auch kombinieren mit den Zeichentypen `char16_t`, `char32_t` und `wchar_t` für die Literal-Präfixe `u`, `U` und `L`:

```
Complex operator "" _i (const char16_t* s) { /* ... */ }
Complex x3 = u"18-4i"_i;
```

Zeitlich

Auch bei Timern waren C++-Entwickler in der Vergangenheit auf Bibliotheks- oder Betriebssystemfunktionen angewiesen. Das ändert sich mit dem neuen Header `<chrono>`. Er definiert Zeitspannen und -punkte nebst Stoppuhr und einfacher arithmetischer Operationen darauf wie Addition oder Subtraktion:

```
#include <chrono>
using namespace std;
using namespace chrono;
void messen() {
    monotonic_clock::time_point start =
        monotonic_clock::now();
    // ... hart arbeiten
    auto now = monotonic_clock::now();
    nanoseconds dur_ns = now - start;
    // expliziter Cast nötig:
    microseconds dur_us =
        duration_cast<microseconds>(dur_us);
    cerr << dur_ns.count() << "ns = " <<
        << dur_us.count() << "µs" << endl;
    // implizit ok:
    seconds sec1 = hours(2) + minutes(35) + seconds(9);
    cerr << sec1.count() << endl;
}
```

`now()` benutzt die Systemuhr und soll die genaueste und am feinsten auflösende Zeitmessung der Plattform verwenden. Umrechnungen zwischen den Einheiten (Typen) laufen automatisch ab, sofern dabei keine Genauigkeit verloren geht.

Sehr komfortabel lassen sich die Datentypen aus `chrono` auch für das kurze Pausieren des aktuellen Threads und ähnliches verwenden:

```
this_thread::sleep_for(seconds(1));
```

Die Umrechnungsarithmetik wird durch den ebenfalls neuen Header `<ratio>` bewerkstelligt.

Das dort definierte Template `ratio<>` legt alle Zeitumrechnungen fest. Außerdem sind in `<ratio>` auch alle SI-Präfixe von atto über milli und mega bis exa enthalten.

Zufällig

Für einen Computer ist die Erzeugung von Zufallszahlen nicht leicht [10]. Der neue Header `<random>` trägt dem Interesse an guten Zufallszahlen in verschiedenen Ausprägungen Rechnung. Er definiert unterschiedliche Zufallszahlengeneratoren nebst Verteilungen wie `uniform_int_distribution` und `normal_distribution`. Ein gewöhnlicher Würfel lässt sich damit zum Beispiel so werfen:

```
uniform_int_distribution<> range{1,6};
default_random_engine engine;
int wurf = range(engine);
```

Und auch die engine lässt sich austauschen, durch eine schnellere, eine von höherer Qualität oder durch eine, die mit einem angeschlossenen Gerät funktioniert, zum Beispiel `/dev/urandom`. Weitere Beispiele finden sich in [11].

Ausblick

Sehr wahrscheinlich stellt das Komitee noch dieses Jahr den finalen Text für das nächste C++ fertig. In etwa einem weiteren Jahr ist damit zu rechnen, dass die ISO ihn ohne wesentliche Änderungen zum Standard erklärt.

Dann kann das Komitee seine ungeteilte Aufmerksamkeit den Concepts widmen. Vielleicht kommen die ja zusammen mit der Garbage Collection in C++1x. (ola)

Literatur

- [1] Bjarne Stroustrup, Generalized Initializer Lists: http://iap.cse.tamu.edu/IAP_Initializers
- [2] Dave Abrahams, Want Speed? Pass by Value: <http://cpp-next.com/archive/2009/08/want-speed-pass-by-value/>
- [3] Visual C++ Team, Rvalue References: <http://blogs.msdn.com/vcblog/archive/2009/02/03/rvalue-references-c-0x-features-in-vc10-part-2.aspx>
- [4] A name for the null pointer: www.open-std.org/jtc1/sc22/wg21/docs/papers/2007/n2214.pdf
- [5] Boost: <http://boost.org>
- [6] Bjarne Stroustrup, C++0x FAQ, www.research.att.com/~bs/C++0xFAQ.html
- [7] Delegating Constructors: www.open-std.org/jtc1/sc22/wg21/docs/papers/2006/n1986.pdf
- [8] Scott Meyers, Effective C++, Third Edition, ISBN 0321334876
- [9] Anthony Williams, Futures and Promises: www.justsoftwaresolutions.co.uk/threading/multithreading-in-c++0x-part-8-futures-and-promises.html
- [10] Oliver Lau, Faites vos jeux!, Zufallszahlen erzeugen, erkennen und anwenden, c't 2/09, S. 172
- [11] Oliver Lau, Abgehoben, Eine Tour durch die Neuerungen in der C++-Bibliothek von Visual Studio 2008, c't 23/08, S. 204

www.ct.de/1007192

ct

Anzeige

Anzeige

Geschichten aus dem WW-Wald

<http://chronicl.net/timeline/events>

Wussten Sie, dass Twitter bereits seit 2006 existiert? Oder dass das erste Werbefbanner fürs Internet schon 1994 online ging? Solche geschichtlichen Fakten rund ums Internet stellt **Chronicl** auf einer übersichtlichen Zeit- leiste dar. Per Mausklick lässt man hier das virtuelle Leben vor den realen Augen ablaufen. Angefangen bei Bill Gates hier falsch zitierter Aussage von 1981, 64 KByte (gemeint waren wohl 640 KByte) wären genug für jedermann, bis hin zu brandaktuellen Ereignissen aus dem WWW, wie die Übernahme und Open-Source-Freigabe der Online-Team-Software Etherpad durch Google.

Derzeit füttert eine deutsche Webagentur die Zeitleiste mit Ereignissen; Anregungen und Hinweise nimmt sie per Kommentarfunktion gerne entgegen. Darüber hinaus bietet das Unternehmen an, Interessenten ein Moderatorenkonto einzurichten, damit diese auch selbst sozusagen Geschichte schreiben können. (Mario Haim/ad)

Passender Auftritt

<http://browsersize.googlelabs.com>

Homepage-Bastler stehen früher oder später vor einem Dilemma: Wie breit soll eine Seite sein, damit einerseits alles ins Browser-Fenster passt, andererseits aber nicht zu viel Platz ungenutzt bleibt (Weißraum)? Mit zunehmender Nutzung mobiler Endgeräte wie Netbooks und Smartphones stellt sich zudem die Frage, wie Besucher das Angebot auf sehr kleinen Displays wahrnehmen.

Seit kurzem hilft Google dabei weiter: In der Lab-Veröffentlichung **Browser Size** gibt man die URL einer Webseite ein, deren Inhalt dann als Hintergrund erscheint. Darüber liegt ein farbenfrohes, nur scheinbar handgezeichnetes Raster, das anzeigt, wie viel Prozent der Google-Nutzer den markierten Bereich ohne zu scrollen einsehen können. Für die Datengrundlage wertet Google die Browser-Einstellungen der Suchmaschinen-nutzer aus. Sie bezieht sich auf den „Viewport“, also jenen Bereich des Browser-Fensters, in dem der eigentliche Inhalt einer Webseite abzüglich Menü-, Adress- und sonstigen Leisten dargestellt wird.

Für Seiten, die ihren Inhalt horizontal zentrieren, hilft das Tool allerdings nur dann, wenn man den eigenen Browser auf eine der Markierungen, zum Beispiel 95 Prozent, skaliert und prüft, ob sämtliche Inhalte noch dargestellt werden. Die Transparenz des farbigen Rasters lässt sich übrigens mittels grau gestufter Flächen unter „Opacity“ regulieren. (Mario Haim/ad)

Billigblogs

www.rabatte.de
<http://gutscheine.kostenlos.de>
<http://kostenloser.info>

Werbematerial flattert reichlich in die Mailbox und den Briefkasten. Eine bessere Übersicht über aktuelle Sonderangebote und Aktionen bieten die deutschen Blogs **Rabatte.de**, **Gutscheine.kostenlos.de** und **Kostenloser.info**. Ihre Betreiber aktualisieren die Hinweise für Schnäppchenjäger in kurzen unregelmäßigen Abständen. Die Links zu den Shops samt Gutscheincodes oder Aktions-Anleitung liefern die Blogs direkt mit. Da es sich bei jedem der drei Blogs um eine Installation des Open-Source-Systems WordPress handelt, lassen sich die Angebote auch in den eigenen RSS-Reader einbinden: Einfach /feed/rss/ an die jeweilige URL anhängen und schon kann die abonnierte Rabattjagd losgehen. Doch nicht jede Aktion garantiert den kleinsten Preis; eine kurze Preisrecherche kann den Kauf noch günstiger machen. (Mario Haim/ad)

Beim Fahren sparen

www.gratisparken.de

Wer gelegentlich mit dem Auto in deutschen Städten unterwegs ist, weiß nur zu gut, dass Parken ein teurer Spaß werden kann. Die Plattform **gratisparken.de** hilft, dabei zu sparen. Laut Angaben der Betreiber sind dort mittlerweile mehr als 1500 Parkplätze für den schmalen Geldbeutel in ganz Deutschland vermerkt. Auf der mit Werbung zugemarkten Seite klickt man sich dazu erst durch Bundesland, Stadt und Stadtbereich, um anschließend eine Auflistung an Gratis-Parkplätzen zu bekommen. Diese kann man sich in einer Google Map anzeigen lassen.

Drei Tipps, um der Werbeblut der Webseite zu entgehen: Erstens lässt sich über <http://wap.gratisparken.de> die werbefreie Handy-Variante



te mit jedem modernen Browser anzeigen; allerdings muss man dann auf die Karten verzichten. Zweitens bietet die Homepage eine komprimierte KML-Datei zum Download an, mit der Google Earth die Parkplätze zeigt. Der anwenderfreundlichste Weg ist aber der dritte: Im iTunes Store findet sich eine gratis-Parken-App (1,59 Euro) fürs iPhone. Damit erspart man sich einerseits das lästige Eingeben der aktuellen Position und andererseits übernimmt das Gerät die Route zum gewünschten Parkplatz direkt in den Routenplaner des iPhone. (Mario Haim/ad)

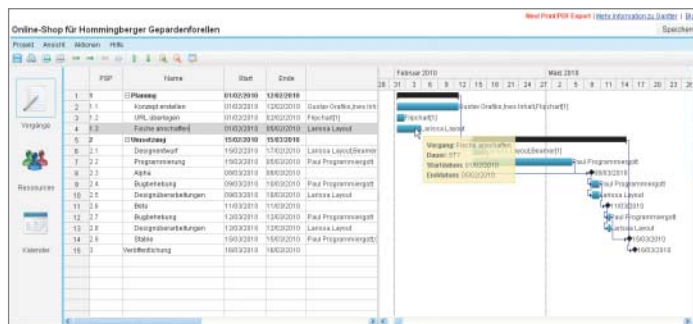
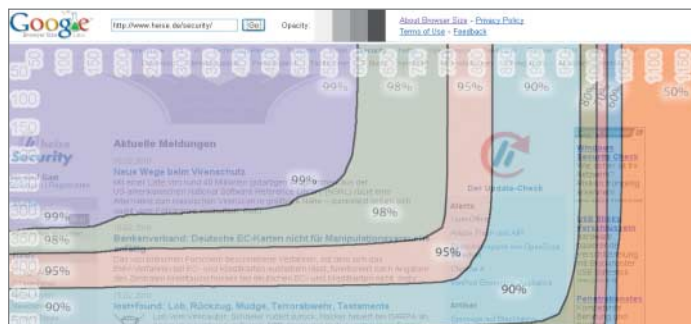
Projektverwaltung online

<http://gantter.com>

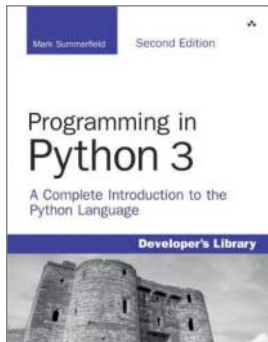
Open-Source-Alternativen zu Microsofts Projektplanungssoftware „MS Project“ gibt es mittlerweile viele. **Gantter** ist jedoch eine Webapplikation und zwar eine recht bemerkenswerte. Nach dem Erstellen von menschlichen sowie materiellen Ressourcen lassen sich diese mit Kosten versehen und den Vorgängen zuweisen. Dabei kann ein Vorgang zusammenfassend, alleinstehend oder als Meilenstein angelegt und mit Start- sowie Enddatum spezifiziert werden.

Abhängigkeiten sind nach dem Microsoft-Vorbild sowohl als Ende-zu-Start- und Ende-zu-Ende- als auch als Start-zu-Start- sowie Start-zu-Ende-Beziehungen möglich. Nach getaner Arbeit bietet Gantter schließlich an, eine für MS Project lesbare XML-Datei zu erstellen. In umgekehrte Richtung klappt die Zusammenarbeit ebenso: Gespeicherte .mpp-Projekte importiert das Tool anstandslos. (Mario Haim/ad)

www.ct.de/1007200



Anzeige



Boston 2010
Pearson Education
 630 Seiten
 44,99 US-\$
 ISBN 978-0-321-68056-3

Mark Summerfield

Programming in Python 3

A Complete Introduction to the Python Language

Als Dritte im „P-Bund“ hat die Programmiersprache Python an Beliebtheit mit Perl und PHP gleichgezogen. Bei deutschen Web-Hostern wird dies zwar noch nicht deutlich, doch zum Beispiel Googles App Engine dokumentiert diesen Status.

Mark Summerfield, der vorher unter anderem als technischer Redakteur im Qt-Umfeld gearbeitet hat, verwöhnt den Leser mit einem sanften Einstieg, der erst einmal acht grundlegende Python-Prinzipien – er nennt sie das „Beautiful Heart“ – wie zum Beispiel logische Operatoren anhand von Beispielen erläutert. Danach widmet er sich ausführlich einfachen und komplexen Datentypen sowie Kontrollstrukturen und Funktionen. Perls assoziative Arrays entsprechen Pythons Wörterbüchern, und die Lambda-Funktionen kommen immer wieder beim Sortieren zum Einsatz.

Unter „Advanced Programming Techniques“ geht Summerfield auf rekursive Funktionen, Co-Routinen und Programmflussverzweigungen anhand von Wörterbüchern ein. Anschließend behandelt er Netzwerke, Threads, Datenbanken, Debugging und Profiling sowie das Parsen und macht einen kurzen Ausflug in die GUI-Programmierung. Einschlägige Code-Beispiele machen es leicht, die Vorgehensweise nachzuvollziehen. Im Abschnitt über Netzwerke entsteht beispielsweise ein TCP-Server.

Das klar und gefällig verfasste Buch beschreibt sowohl prozedurale als auch objektorientierte Ansätze. Wo möglich, geht Summerfield auf alternative Strategien ein, so bei den Datenbanken, wo er das Prinzip der persistenten Wörterbücher mit SQL vergleicht. Hilfreich zeigen die kleinen Randverweise auf Stellen im Buch, an denen es weitere Infos zum gerade behandelten Thema gibt.

Wer Python kennenlernen will, kommt mit dem dickleibigen Buch gut zurecht und erhält zudem eine vortreffliche Referenz zum Nachschlagen. (Tobias Engler/fm)



Pfäffikon 2010
Smart Books
 318 Seiten
 12,95 €
 ISBN 978-3-908497-98-1

Horst-Dieter Radke (ed.)

Automatisierung und Anwendungsentwicklung auf dem Mac

Einführungen

Gerade umgestiegen auf den Mac und begierig, mehr aus dem Rechner herauszuholen und einmal in die Skript- und Anwendungsentwicklung hineinzuschnuppern? Selbst wer sich bisher noch nicht sonderlich um Programmierung gekümmert hat, kann hier Kapitel für Kapitel voranschreitend seine Fähigkeiten in diesem Metier vertiefen und die entsprechenden Werkzeuge des Mac kennenlernen.

Zahlreiche einfach gestaltete Beispiele zeigen zunächst, wie es gelingt, ein kleines Dashboard Widget zu erstellen – ein Mini-Programm, das eine bestimmte Aufgabe löst. Erst danach gerät der Automator ins Blickfeld. Er gehört seit Mac OS 10.4 (Tiger) zum System und kommt hier zum Einsatz, um Bilder zu skalieren und per Mail zu verschicken. Wie der Automator mit Microsoft Office 2008 zusammenarbeitet, erfährt man nebenbei.

Neulinge erlangen Grundkenntnisse über AppleScript – auf die Shell geht das Autorenteam jedoch nicht ein. Eine behutsam konzipierte Abhandlung erklärt Variablentypen und das Objektmodell. Eingestreute Beispiele nutzen die Skriptsteuerung hinsichtlich iTunes.

Die Einführung in Xcode – hier die Snow-Leopard-Variante 3.2 –, kann nur an der Oberfläche kratzen, dies gilt auch in Bezug auf RealBasic. Die Kapitel zur Programmierung mit FileMaker Pro, zur Datenbank Bento und zur Widget-Programmierung vermitteln dem Einsteiger dagegen grundlegendes Know-how.

Wer eine kompakte Darstellung sucht, um mit einfachen Mitteln Prozesse auf dem Mac zu automatisieren und fundamentale Kenntnisse in der Anwendungsentwicklung erlangen möchte, ist mit diesem Buch gut bedient. Viele Literaturtipps befriedigen diejenigen, die neugierig geworden sind und sich Weiterführendes zur Mac-Programmierung wünschen. (Karsten Kisser/fm)



Erlangen 2010
Publicis
 366 Seiten
 29,90 €
 ISBN 978-3-89578-346-3

Monika Weissgerber

Schreiben in technischen Berufen

Der Ratgeber für Ingenieure und Techniker

Ingenieure, Techniker und Informatiker müssen heute zugleich oft auch als Autoren, Redakteure, Layouter und Verleger tätig sein. Monika Weissgerber nimmt sie in ihrem Ratgeber ermutigend an die Hand: Schreiben ist keine Kunst, sondern ein Handwerk, das sich erlernen lässt.

Ein Selbsttest im ersten Kapitel macht es möglich, sich rasch einzuordnen. Ist man vielleicht ein sorgloser „Null-Komma-Nirgends-Typ“ oder liegt gar eine hartnäckige Blockade gegen die Neuregelung der ss- und ß-Schreibweise vor? Wie in einem Nachschlagewerk kann man sich danach auf spezifische eigene Probleme in den entsprechenden Abschnitten der „Fehlerhitparade“ oder im umfangreichen Grammatikkapitel konzentrieren. Schade wäre es allerdings, wenn dabei so feinsinnig formulierte Abschnitte wie „Die Katastrophe mit dem Apostroph“ ungelesen blieben.

Drei Kapitel widmen sich vertieft dem Schreiben technischer Texte. Gelegentlich augenzwinkernd stellt die Autorin eiserne Regeln auf (eine Sache – ein Wort), verrät Faustregeln (das erste Drittel Ihres Vortrages sollten alle verstehen) und erläutert sprachliche Feinheiten, etwa zur Dosierung der Wörtchens „sowie“.

Für jeden ist etwas dabei: Seien es Tipps, die helfen, die Aufmerksamkeit zu steigern, oder Verfahren, Schachtelsätze zu entwirren. Es gilt: Suche dir die Abschnitte heraus, die für dich relevant und interessant sind.

Monika Weissgerber hat sich an ihre selbst aufgestellten Vorgaben zur Lesbarkeit gehalten. Inhaltsverzeichnis, Stichwortregister und ein Glossar erleichtern den Umgang mit der Fülle der Themen. Als Nachschlagewerk, das Grammatik und Stilfragen gleichermaßen erschließt, verdient es einen festen Platz auf dem Schreibtisch. Übungen und Aufgabenlösungen finden sich frei zugänglich im Download-Bereich der Website www.schreiben-in-technischen-berufen.de. (Dr. Susanne Lindau/fm)

Anzeige

Spuren im Gaslicht

Die Geschichte von „Jack the Ripper“ ist auch heute noch, über 120 Jahre nach dem Auftreten des brutalen Prostituiertenmörders im Londoner East End, für Gänsehaut und Schauern gut. In der Realität ist es nie zu einer Anklage des Täters gekommen; bis heute spekulieren Sachbuchautoren über die bekannten Verdächtigen und versuchen, die widersprüchlichen Details der damaligen Berichte zu deuten. Hätte Sir Arthur Conan Doyles fiktiver Meisterdetektiv den zuständigen Kriminalisten auf die Sprünge geholfen, hätten die Ermittlungen möglicherweise anders ausgesehen. Bei **Sherlock Holmes jagt Jack the Ripper** darf man sich gemeinsam mit dem Mann aus der Baker Street an die Fersen des Serientäters heften.



Im Vergleich zu seinem unmittelbaren Vorgänger „Sherlock Holmes jagt Arsene Lupin“ ist das neue Adventure deutlich moderner gestaltet. Wenn Holmes einen Tatort untersucht, können Spieler sich ein wenig wie Mitglieder eines CSI-Teams in viktorianischer Kulisse fühlen. Gemeinsam mit Watson sammelt der Detektiv Spuren, schließt anhand von Kreidezeichnungen und Berichten auf den Winkel, aus dem heraus eine Verletzung beigebracht worden ist, und stellt schließlich den Tathergang nach. Natürlich fehlt moderne forensische Technik, aber immerhin hat Holmes ja seine Lupe.

Die Geschichte wird linear erzählt; der Spieler genießt in Bezug auf sein Vorgehen keine Freiheiten. In jeder Szene gilt es zuerst alle Indizien einzusam-



meln und dann Zeugen und Verdächtige in der richtigen Reihenfolge abzuklappen. Das ist zwar ein bewährtes Konzept, aber bisweilen ermüdet es schon, wenn man zum dritten Mal an den gleichen Ort zurückkehren muss, nur weil man mittlerweile eine weitere kleine Spur gefunden hat.

Ein wenig Erleichterung schafft eine Übersichtskarte, auf der die wichtigsten Orte der Handlung eingezeichnet sind. Mit einem Mausklick auf einen der Punkte reist man direkt dorthin.

Die Grafik wird keine Preise gewinnen, sie bringt die triste, düstere Stimmung des alten London jedoch gut herüber. Auf den Straßen gehen Passanten

auf und ab, und die zur Vertonung eingesetzten Stimmen tragen ebenso wie die passende Begleitmusik zur Atmosphäre bei. (Nico Nowarra/psz)

Sherlock Holmes jagt Jack the Ripper

Vertrieb	Koch Media, www.sherlockholmes-spiel.de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardwareanf.	2,4-GHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	keine Online-Aktivierung
Idee	⊕ Umsetzung ○
Spaß	⊕ Dauermotivation ○
1 Spieler • Deutsch • USK 120 • 35 €	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

Zapper, Zaster und Zielgruppen

Zu den Urgesteinen der Wirtschaftssimulation gehört das 1991 erschienene „Mad TV“ der deutschen Spieleschmiede Rainbow Arts, bei dem es darum ging, einen kleinen Fernsehsender hochzupäppeln. Reizvoll waren dabei nicht zuletzt die fieseren Sabotageakte, mit denen man die Konkurrenzsender „Bad TV“ und „Sad TV“ in die Schranken weisen konnte.

Mit **M.U.D. TV** liefert das Münchner Entwicklerteam Realmforge eine respektvolle Verbeugung vor dem Klassiker ab. Als Geschäftsführer, Programmdirektor, Produzent und Werbekunden-Akquisiteur in einer Person ist der Spieler bestrebt, aus einem kleinen Lokalsender einen TV-Giganten zu machen – immer gleichzeitig die Kasse und die Einschaltquoten im Blick.

Man merkt, dass hier Liebhaber von „Mad TV“ am Werk waren. Vieles findet sich wieder – auch die Möglichkeit, Mitbewerber zu sabotieren. Man vermisst



dabei aber so witzige und freche Ideen wie etwa die mit den irregeleiteten Bombenlegern von damals. Stärker als früher stehen jetzt wirtschaftliche Zusammenhänge im Mittelpunkt. Es gibt

acht definierte Zielgruppen, deren Vertreter den Fernseher zu unterschiedlichen Zeiten einschalten und einen gruppentypischen Geschmack pflegen. Zur Optimierung der Quoten gilt es also, das Programm passend zuzuschneiden.

Wem es gelingt, durch lukrative Werbeschaltungen genug Geld zusammenzubekommen, der kann seinen Sender mit Hilfe einer eigenen Forschungseinrichtung weiter ausbauen. Nur wer in Technik und Medienwissenschaft investiert, bekommt Zugriff auf bessere Antennen, imposante Nachrichtenstudios und



Weiterbildungsmaßnahmen für die Mitarbeiter.

Die Räume des wachsenden Medienimperiums, die man mit einer zu konfigurierenden Figur durchschreitet, werden aus freidrehbarer Kameraperspektive gezeigt; alles ist in bunter 3D-Comic-Grafik gehalten.

M.U.D. TV macht vieles richtig; dennoch erreicht es nicht den Charme seines Vorbilds. Die Spielsteuerung ist in vielerlei Hinsicht zu umständlich und unlogisch. Dafür entschädigt der Mehrspielerpart, in dem man sich zu acht um die Krone des Fernsehkönigs streiten darf. (Nico Nowarra/psz)



M.U.D. TV

Vertrieb	Kalypso Media/Realmforge, www.mud-tv.com
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardwareanf.	2,4-GHz-PC oder Mehrkern-System, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung nur für Mehrspielermodus
Mehrspieler	LAN/Internet (nur über Steam, 8)
Idee	⊕ Umsetzung ○
Spaß	○ Dauermotivation ○
Deutsch • USK 12 • 35 €	

Mogelpackung

Wer **Age of Alexander** auf dem PC einrichtet, erlebt eine Überraschung: Der neue Strategietitel rund um Alexander den Großen und das Weltreich des Makedonenkönigs im dritten Jahrhundert vor Christus meldet sich bei der Installation mit der Bezeichnung „Sparta 2“. Damit verwirrt er Spieler und Geschichtsfreunde. Erst auf den zweiten Blick wird deutlich, was Alexander und Sparta gemein haben – nämlich das Entwicklerstudio.



Ende 2006 brachte das russische WorldForge-Team ein Echtzeitstrategiespiel namens „Ancient Wars – Sparta“ auf den Markt, das bereits damals wegen veralteter Grafik und schlechter Wegfindung keine ungeteilte Begeisterung bei der internationalen Spielergemeinde weckte. „Age of Alexander“ ist ganz schlicht der Nachfolger; das lässt Schlimmes ahnen.

Die erste Enttäuschung wartet bei der Anpassung der Grafikoptionen: Besitzer von Breitbildschirmen müssen mit schwarzen Seitenbalken oder verzerrten Bildern leben, denn das Programm kennt nur das Seitenverhältnis 4:3. Umso ärgerlicher sind die klobigen Bedienelemente, die die Sicht auf das Geschehen stark einschränken.

Allerdings gäbe es selbst bei sinnvollem Bildschirmaufbau nichts besonders Attraktives zu sehen. Wer dreimal hintereinander beobachten musste, wie seine Kampfeinheiten sich um



die eigene Achse drehen und selbst gerade Wege nicht finden können, der schaut lieber weg.

Geduld verlangt die Steuerung der Einheiten. Gefährdete Soldaten werden nicht wie genreüblich mit einfachem Mausklick ausgewählt, damit man sie in Sicherheit bringen kann – vielmehr verlangt jede Einheit einen Doppelklick.

Weder in technischer Hinsicht noch in puncto Spielprinzip ist den „Sparta“-Machern bei Alexander viel Neues eingefallen.

Den einzigen echten Lichtblick stellt die Vertonung dar. Mit exzellenten Stimmen und solider Regiearbeit hat man hier zumindest einiges an Unterhaltungswert gerettet. Angesichts hochkarätiger Mitbewerber im Genre wie Segas „Napoleon – Total War“ reicht das aber nicht, um den Kauf zu rechtfertigen. Wer keinen besonderen Grund dafür hat, Schlachten ausgerechnet im Alexanderreich auszutragen, wird sich besser anderweitig umsehen. (Nico Nowarra/psz)

Age of Alexander

Vertrieb	Peter Games, www.petergames.de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardwareanf.	2,4-GHz-PC oder Mehrkernsystem, 2 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung nur für Mehrspielermodus
Mehrspieler	LAN/Internet (8)
Idee	○
Spaß	○
Dauermotivation	○
Deutsch • USK 12 • 40 €	

Spiele-Notizen

Gleich mit zwei Patches rücken die Macher des Shooters **BioShock 2** technischen Problemen zu Leibe. Besitzer von Widescreen-Monitoren bekommen ein erweitertes Sichtfeld spendiert. Beseitigt wurden Audio-Fehler, die aufzutreten



pfligten, nachdem der Spieler eine Big Sister besiegt hatte. Dasselbe gilt für Schwierigkeiten, die sich im Zusammenhang mit dem Eintreten in eine Mehrspielerpartie zeigten. Die Patches werden automatisch über

Windows Live installiert – eine manuelle Installation ist nicht vorgesehen.

Für das Fantasy-Strategie-Spektakel **King Arthur** lassen sich über Steam zwei Erweiterungen für je zwei Euro herunterladen.

Das Set „Legendäre Artefakte“ bietet Spielern die Chance auf zusätzliche zauberkräftige Gegenstände, darunter eine Tarnkappe, eine besonders solide Brustplatte und ein magisches Banner. Das Zusatzpaket „Ritter und Vasallen“ erweitert das Spiel um vier Einheiten: britische Bogenschützen, besonders schwer gepanzerte Kavallerie, walisische Lanzenritter mit großer Widerstandskraft gegen Magie, außerdem sächsische Ritter.

Ein Patch mit der Versionsnummer 1.2 nimmt sich beim Strategie-

spiel **Anno 1404** aller bislang bekannt gewordener Fehler an. Akribische Sammler werden sich darüber freuen, dass man nun endlich an das Goldene Schiff herankommt, indem man alle „Erfolge“ freischaltet, die das Spiel zu bieten hat. Geduld brauchen Reeder, die ein großes orientalisches Handelsschiff ordern: Die Bauzeit wurde verdoppelt. Gute Nachrichten gibt es für Windows-7-Nutzer: Nach der Installation des Patches können auch sie sich mit dem „Tor zur Welt“ verbinden und so ihre Leistungen online zum Vergleichen bereitstellen.



Das servergebundene Rollenspiel **Star Trek Online** weist derzeit noch einige Bugs auf; die Entwickler arbeiten jedoch an deren Beseitigung. Ein aktueller Patch, den man über den

Spieleserver bekommt, sorgt endlich dafür, dass auch deutsche Spieler Funkkontakt mit der Sternenflotte aufnehmen und dabei das Bild ihres Ansprechpartners sehen können. Bislang wurde stattdessen im Auswahlfenster nur ein schwer zu interpretierendes HTML-Tag eingeblendet. Brückenoffiziere, die neue Fertigkeiten erlernen, können diese nun auch korrekt einsetzen. Bisher kam es vor, dass neue Errungenschaften nicht per Schnelzugriff zur Verfügung standen.

www.ct.de/1007205

Auf der schmalen Spur

Mit **Final Fantasy XIII** will Square Enix das Genre der Japan-Rollenspiele aus seiner lang andauernden Krise holen – und machte dazu Tabula rasa. Kurzerhand strichen die Entwickler typische Rollenspielelemente wie Dörfer, Waffenläden, Erkundungen oder interaktive Gespräche komplett aus dem Spiel, um sich allein auf rundenbasierte Kämpfe und bombastische Render-Videos zu konzentrieren. Geblieben ist eine schmale Einbahnstraße, auf der der Spieler seine Sechsertruppe von Helden von Kampf zu Kampf traben lässt.

Um den gradlinigen Spieldaufbau rankt sich eine äußerst verworrene Sci-Fi-Story um ein klassisches Unrechtsregime. In der Welt von Final Fantasy XIII leben die Menschen auf einem Paradiesmond namens Cocoon. Doch dessen Regierung befürcht-

tet, dass die Bevölkerung von Dienern der Unterwelt Pulse infiltriert werden könnte, und befiehlt die Deportation aller Verdächtigen. Diesem Plan widersetzt sich eine kleine Rebellengruppe, die ihre Angehörigen retten will und dabei selbst in die gefürchteten Diener der Unterwelt verwandelt wird.

Das Anfangs noch simpel gestrickte, in Echtzeit ablaufende Rundenkampfsystem wird Stunde um Stunde immer komplexer. Reicht es zunächst, wiederholt auf einen Knopf zu drücken, muss der Spieler bald zwischen offensiven und defensiven Einstellungen wechseln und kurze Angriffe miteinander verketteten, sodass Gegner in eine Schockstarre verfallen.

Gewiss waren schon frühere Final-Fantasy-Folgen linear auf-



gebaut, aber noch keine zwangte den Spieler durch solch schmale Korridore, in denen sich keinerlei Rollenspiel im eigentlichen Sinn entfalten kann. Erst im elften von dreizehn Kapiteln gibt es größere Landstriche zu erkunden und Nebenaufträge anzunehmen. Zwar ist das Kampfsystem durchaus ausgeklügelt, der sanfte Schwierigkeitsgrad verleitet den Spieler jedoch kaum dazu, an der Entwicklung der Figuren besonders zu feilen. Allzu viele Standard-Kämpfe und zu wenige herausragende Bossgegner ziehen die Handlung in die Länge. Immerhin mag aber die in

wunderschönen Render-Szenen erzählte Story die Motivation über insgesamt 40 bis 50 Spielstunden aufrechterhalten.

Mit seiner Roskur erschreckt Square Enix viele Fans, ohne adäquaten Lockstoff für Neulinge hinzuzufügen. Zwar fällt das Ergebnis deutlich kurzweiliger aus als die furchtbar langatmigen „White Knight Chronicles“ oder „Star Ocean: The Last Hope“, zu westlichen Rollenspiel-Entwicklern wie Bethesda, Lionhead oder Bioware mit ihrem jüngst erschienenen Bravourstück „Mass Effect 2“ haben die Japaner jedoch den Anschluss verloren. (hag)

Final Fantasy XIII

Vertrieb	Square Enix
Systeme	PS3, Xbox 360
Idee	⊖
Umsetzung	⊕
Spaß	⊕
Dauermotivation	⊕
1 Spieler • dt. Untertitel • US\$ 12 • 60 €	
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut
⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht

Klon, Sweet Klon

Im vergangenen Jahr führte das Puzzle-Spiel Braid neuartige Zeitpuzzles ein, die offenbar eine inspirierende Wirkung auf die Entwicklungsszene gehabt haben. Doch die beiden Köpfe von The Odd Gentleman kupfernten ihr

Spiel **The Missadventures of P. B. Winterbottom** nicht einfach beim Braid-Macher Jonathan Blow ab. Mit ihrem Konzept des schwarzweißen Kuchendiebs, der mit Zeitschleifentricks Törtchen aufammelt, hatten sie bereits zu Studentenzeiten an der Uni von Südkalifornien zahlreiche Preise eingeehmt.

Mr. Winterbottom liebt Kuchen über alles und muss sich in 51 Leveln zahlreiche Tricks ausdenken, um über Wip-

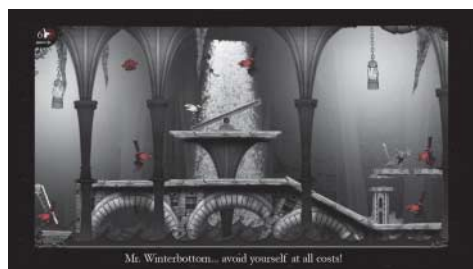
pen, Schalter, Maschinen und Laufbänder an die süßen Speisen heranzukommen. Mit der rechten Schulter Taste löst der Spieler eine Aufnahmefunktion aus, die alle Bewegungen Winterbottoms aufzeichnet und anschließend in einer Endlosschleife abspult. Die Schattenklone können entfernte Schalter drücken, sich gegenseitig über Wippen in die Höhe katapultieren oder sie dienen als menschliches Sprungbrett. Später kommen böse rote Klone hinzu, die Winterbottom nicht berühren darf – da ist präzises Timing gefragt.

Die stimmungsvolle Schwarzweißgrafik im Stummfilm-Design wird von einer schaurig-schönen, an Danny Elfmann erinnernden

Musik untermalt. Leider ist der Schwierigkeitsgrad unausgewogen: Einige Puzzles löst man in Sekunden, andere scheinen selbst nach längerem Probieren unlösbar, weil die Entwickler zu sehr um die Ecke dachten. Wer sich von derlei Kopfnüssen nicht entmutigen lässt und skurrile Spiele mit skurrilen Ideen goutiert, kommt hier aber auf seine Kosten. (hag)

The Missadventures of P. B. Winterbottom

Vertrieb	Take 2 / Xbox Live
System	Xbox 360
Idee	⊕
Umsetzung	⊕
Spaß	⊖
Dauermotivation	⊖
1 Spieler • dt. Texte • US\$ 0 • 9,60 €	



Wiederholungsschleife

Mit ähnlichen Zeitdoubles wie P. B. Winterbottom spielt auch **Echoshift**, der Nachfolger des minimalistischen Echochrome auf der PSP. Allerdings kann der Spieler hier keine eigenen Zeitschleifen aufnehmen, sondern

muss Figuren der Reihe nach durch 56 Labyrinth mit Treppen, Schaltern, Klappbrücken und Sprungbrettern führen. Jede Figur hat nur 30 bis 50 Sekunden Zeit, den Ausgang zu erreichen. Bei jedem neuen Versuch laufen die vorigen Figuren als Schatten mit und räumen Hindernisse aus dem Weg. Der Spieler muss bereits beim ersten Durchgang abschätzen, wie viel Zeit die späteren Figuren benötigen werden, um eine Brücke zu überqueren und zur richtigen Zeit

am richtigen Ort den richtigen Schalter drücken.

Irrläufer stören hingegen in späteren Versuchen mehr als sie helfen. Deshalb muss man immer wieder von vorne beginnen, bis die einzelnen Durchläufe tatsächlich sekundengenau übereinstimmen. Eine ähnliche Spielidee hatte Sony bereits im jüngsten Abenteuer von Ratchet & Clank „A Crack in Time“ vorgestellt. Doch während die sporadischen Puzzle-Einla-

gen dort für Abwechslung sorgen, vermag das Prinzip ein komplettes Puzzle-Spiel kaum zu tragen. Dafür beruhen die Parours zu sehr auf Try & Error und bieten auf Dauer zu wenig Abwechslung. (hag)

Echoshift

Vertrieb	Sony Computer Entertainment
System	PSP
Idee	⊖
Umsetzung	⊖
Spaß	⊖
Dauermotivation	⊖
1 Spieler • Deutsch • US\$ 0 • 20 €	



Anzeige

Lernerfolg Grundschule

Capt'n Sharky

Tivola
www.tivola.de
Nintendo DS
30 €
ab 4 Jahren
EAN: 4036473000717



In 20 Übungen mit je drei Schwierigkeitsstufen dreht sich hier alles um Buchstaben und Zahlen, Formen und Farben, kleinere Geldbeträge und allererstes Englisch. Der kleine Capt'n Sharky aus den gleichnamigen Büchern macht den Lehrmeister. Er hält etwa eine Tafel mit einem „M“ hoch und sagt dazu „Der gesuchte Anfangsbuchstabe lautet Mmmh.“ Auf dem unteren Bildschirm sieht man drei Karten mit einem Ring, einer Milchtüte und einer Nase darauf; alle Wörter werden vorgesprochen, sobald das Kind sie antippt. Es soll nun die richtige Karte in die Piratenschatztruhe legen. In ähnlicher Weise wird der Tisch abgeräumt: Vier Äpfel gehören in die Truhe mit der „4“. In anderen Aufgaben werden logische Reihen fortgesetzt oder der Außenseiter in einer Reihe von vier Bildern identifiziert. Jede Aufgabe

besteht aus fünf bis zehn Übungen. War alles richtig, gibt es am Ende eine Kiste mit Gold.

Sobald eine einzige Teilübung falsch bearbeitet wurde, schüttelt der strenge kleine Kapitän allerdings den Kopf und das Kind geht leer aus. Hier lauert Frustgefahr. Eltern erklären ihrem Kind zu Beginn am besten, dass es nicht um schnelles, sondern um sorgfältiges Arbeiten geht. Ohnehin ist das Spiel nichts für allzu ungeduldige Kinder, denn Capt'n Sharky redet gern und viel und lässt sich dabei oft nicht unterbrechen. Hat der Spieler etwa neun Krabben durch Antippen abgezählt, so sagt Sharky anschließend „Dann schauen wir doch mal, ob das Ergebnis stimmt!“ und zählt seinerseits noch mal bis neun – das dauert!

Grundsätzlich ist die Sprachausgabe, die wahlweise in Deutsch oder in Türkisch zur Verfügung steht, aber gut gelungen. Stets wird alles verständlich erklärt, sodass keinerlei Lesekenntnisse erforderlich sind. Das Navi-

gieren von einer Aufgabe zur nächsten gelingt leicht. Besonders gut gelöst: Die für Antippen sensiblen Bereiche des Bildschirms sind großzügig bemessen. So muss man nicht genau auf den beschrifteten Deckel einer Piratentruhe zielen, sondern kann einen beliebigen Punkt auf der gesamten Truhe antippen.

Für große Kindergartenkinder, denen die Wartezeit bis zum Schulbeginn lang wird, kommt Capt'n Sharky mit seiner runden Aufgabenmischung gerade richtig. Die 20 Übungen nehmen nicht zu viel vom Stoff der ersten Klasse vorweg, bieten aber jede Menge Anregung. Nicht nur die kniffligen Figuren und das abwechslungsreiche Design der Aufgaben lassen so schnell keine Langeweile aufkommen – auch die allmähliche Steigerung des Schwierigkeitsgrads in fast allen Übungen trägt dazu bei, dass das Lernspiel für Kinder von vier bis sieben Jahren lange interessant bleibt. (dwi)

Endless Ocean 2

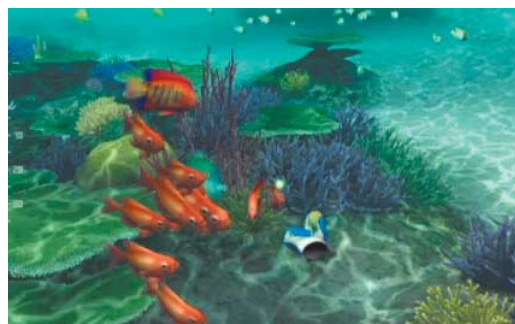
Der Ruf des Meeres

Nintendo
www.nintendo.de
Nintendo Wii
30 €
ab ca. 8 Jahren
EAN: 45496368364

Als neuer Mitarbeiter des R&R Tauchservice lernt der Spieler den Chef Jean-Eric Rouvier und seine Enkelin Océane kennen. Océane begleitet ihn in die Unterwasserwelt eines fiktiven Gebiets im Südpazifik und führt nebenbei in die Steuerung der wahlweise männlichen oder weiblichen Spielfigur ein, die ausschließlich per Wii-Fernsteuerung ohne Zusätze funktioniert. Auf dem ersten Tauchgang lernt der Spieler, Fische aus der Nähe anzuschauen, zu füttern und zu berühren. Jeder neue Meeresbewohner wird mit Namen vorgestellt, auf Wunsch gibt es weitere Informationen zu Größe, Körperbau und Lebensweise.

Recht bald wird deutlich, dass Océane die Legende vom „Lied

des Drachens“ beschäftigt, die mit einem sagenhaften Schatz in Verbindung stehen soll. Gemeinsam mit dem Spieler möchte das unternehmungslustige Mädchen dieses Geheimnis lüften. Zusätzlich erhält man ab und an handfeste Aufträge, so wünschen Kunden beispielsweise Tauchtipps für ein bestimmtes Gebiet oder Fotos von einer der mehr als 300 Tierarten des Spiels. Später kommen größere Herausforderungen dazu, etwa wenn man sich als Delfin-Dompteur oder Aquariumskurator bewähren soll.

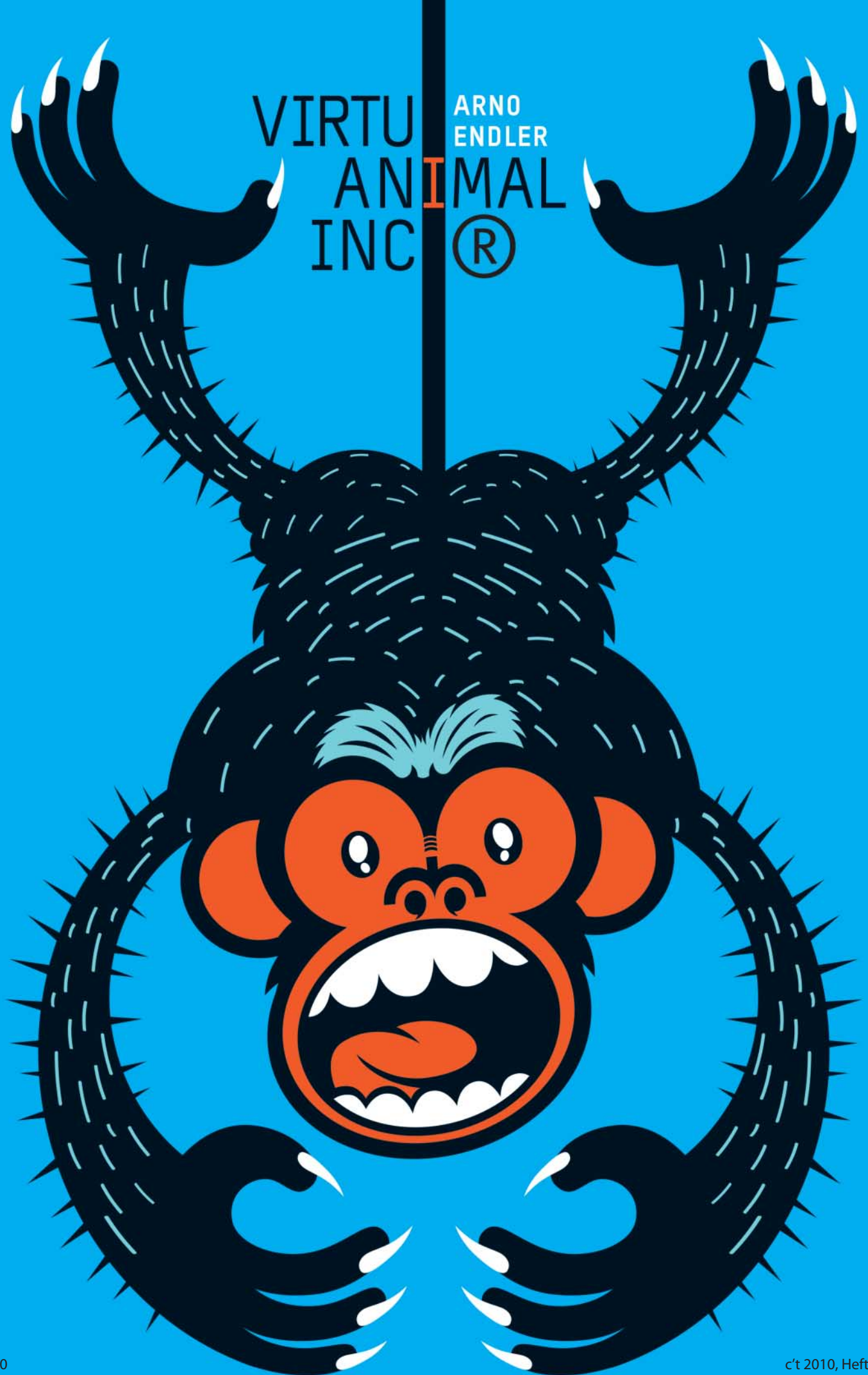


Hin und wieder darf mit einer Strahlenpistole geschossen werden, wohlge- merkt um kranke Tiere zu heilen oder gefährliche zu „beruhigen“. Trotz dieser Gerätschaft und der abenteuerlichen Hintergrundgeschichte sollte man nicht viel Spannung oder Action erwarten – das Spiel ist wie sein Vorgänger eine entspannte Angelegenheit mit sehenswerten Bildern und ruhiger, stimmungsvoller Musik. Einen Mehrspielermodus gibt es nicht, per WLAN und eventuell zusätzlich per Wii Speak kann man aber Verbindung zu einem Freund mit eigener Konsole und einem zweiten Spiel aufnehmen, um gemeinsam abzutauchen.

Am ersten Teil der Serie bemängelten Kritiker zum Teil die Ziellosigkeit der Handlung. Das ist hier anders. Neben neuen Tauchgebieten in der Ägäis, Arktis, Antarktis, dem Amazonas-Gebiet und im Roten Meer wurde Teil 2 um eine durchgehende Geschichte und eine klare Mission ergänzt. Andererseits liegt es beim Spieler, ob er die Aufträge annimmt – es ist wie im ersten Teil weiterhin möglich, einfach auf eigene Faust loszuschwimmen. Ganz gleich, ob man sich von der fantastischen Geschichte gefangen nehmen lässt oder nur entspannt durch Algenwälder und bunte Fischschwärme gleiten möchte – dieses Spiel bietet dafür die perfekte Kulisse. (dwi)



Anzeige



„Alphonse! Hey, Alphonse!“

Ich blickte mich um, suchte nach der Quelle der Stimme, die mich aus meinen düsteren Gedanken riss.

„Alphonse!“ Zum dritten Mal. Am dritten Mittwoch im Monat. Einer von Zwölfen, das zweite Jahr in Folge.

„Hey, Freckles“, grüßte ich meinen Arbeitskollegen, der aus dem Gang mit den Reptilien zu mir trat.

„Mensch, Alphonse. Du? An deinem freien Tag hier? Und wer ist das? Ist das dein Kleiner?“

„Jepp! Das ist Jonas“, bestätigte ich und schaltete mit einem kurzen Befehl den Hover-Buggy auf Halteposition und blieb meinerseits stehen.

„Hallo, kleiner Racker.“ Freckles beugte sich zu meinem zweijährigen Schuldenberg hinab. „Du bist ja ein Süßer.“

Jonas krächte fröhlich, verdrehte sich im Buggy, sodass es mir beim Zusehen wehtat, und deutete auf mich: „Papa.“

„Ja, das ist dein Papa.“ Freckles sah mich an. „Wie viel berappst du jeden Monat für ihn?“

„Mir bleibt noch etwa ein Drittel, ohne Sonderausgaben, wie diesen völlig überbeurteilten Hover-Buggy“, antwortete ich und ließ das Gerät dreimal im Kreis drehen.

„He! Wie hast du das gemacht?“, wollte Freckles wissen, während mir das grelle Kreischen meines vergnügten Sohnmanns in den Ohren klingelte.

„Das sind die Black-Wave®-Implantate.“

„Du kannst damit auch den Buggy steuern?“

Ich fasste mir an den Nacken. Die OP-Wunden juckten gelegentlich ein wenig, doch ich war sehr froh darüber, dass mir Virtu-Animal-Inc® die Implantate bezahlt hatte. Von meinem mickrigen Restgehalt hätte ich es mir nie leisten können.

„Ja, und nicht nur das, Freckles.“ Mein Kollege arbeitete noch mit Direct-Link und war auch nicht für ein Upgrade vorgesehen. Ein wenig wollte ich ihm schon den Mund wässrig machen.

„Ich habe auf fast alle Hyper-Net-fähigen Geräte Zugriff.“

„Woah!“

„In der Central-Control brauchst du einfach diese Zeitersparnis. Black-Wave® kann ich aber auch für die Steuerung meiner Wohnungs-Controller und des Cyber-Net®-Zugriffs benutzen. Netter Nebeneffekt.“

„Woah! Ich wünschte, ich würde auch so was kriegen.“

„Ach, Freckles. Du willst nicht mit mir tauschen. Die Black-Waves® habe ich doch nur, damit ich noch mehr Arbeit erledigen kann, und was nützt mir eine schnelle Cyber-Net®-Verbindung, wenn ich nicht genug Neo-Euros habe, um das auch alles bezahlen zu können.“

„Hast Recht, Mann. So hab ich es noch gar nicht gesehen. Aber hey! Du hast einen Sohn. Und was für ein Prachtexemplar!“

Jonas quengelte ein wenig, wollte weiter Richtung der Aquarien.

„Ja, einen Sohn. Für einen Mittwoch im Monat – bei voller Bezahlung. Susan hat mich ganz schön über den Tisch gezogen.“

„Dafür ist sie ne echt scharfe Braut!“ Freckles leckte sich die Lippen.

Ein Schauer fuhr über meinen Rücken. „Ich muss jetzt weiter. Jonas will heute etwas Besonderes geboten bekommen.“

„Und da bringst du ihn hierher? An deinen Arbeitsplatz?“

„Ja, Freckles. Er liebt den Zoo.“

„Kloo! JAAA!“ krächte Jonas und ich fragte mich zum wiederholten Male, wieso er immer noch Probleme mit der Aussprache hatte. Susan leierte mir seit drei Monaten einen Tausender zusätzlich aus den Rippen für die Logopädin. Da sollte man doch eine Besserung bemerken, fand ich.

Doch Jonas verstümmelte weiterhin bestimmte Wörter und mir blieb nichts anderes übrig, als weiter zu blechen.

„Bis morgen, Freckles“, verabschiedete ich mich. Mein Kollege nickte mir kurz zu und ging. Via Black-Wave® steuerte ich den Buggy den Gang entlang.

Jonas deutete auf die bunten Fische, gluckste und plapperte allerhand sinnloses Zeug, was ich auch nur zum Teil verstand. Doch schon bald quengelte er wieder los. Fische lenkten ihn nur kurz ab. Ich wusste dies aus leidvoller Erfahrung. Der Zoo-Besuch war dabei noch die beste Alternative. Egal, was ich sonst mit ihm unternahm, es endete stets in nervenzerfetzendem Gebrüll meines Sohnes.

Ich versuchte es vergebens mit Süßigkeiten. Auch ein Besuch in einem Kinderspielhaus brachte keine Besserung. Vor dem Sandkasten im Indoor-Gamers-Paradise® fürchtete sich Jonas und andere Kinder versetzten ihn in Panik. In meiner Wohnung zerlegte er Teile meiner CD-Sammlung, deren historischer Wert von Experten auf fast eine halbe Million geschätzt wurde. Als Jonas dann auch noch meinen liebevoll restaurierten CD-Player mit einem gepflegten Schwall Karotten-Kotze verzierte, wusste ich mir keinen anderen Rat mehr. Es schien fast so, als wenn mein Sohn, mein Fleisch und Blut, darauf programmiert wäre, mir die dritten Mittwoch im Monat zur Hölle werden zu lassen.

Susan schüttelte nur ihren glattrasierten Schädel und behauptete, dass Jonas sich bei ihr immer gut benehme. Mir klingelte noch ihre nervige Stimme im Ohr. – Vor acht Uhr wieder bei mir – Keine Experimente – Erfülle deine verdammten Vaterpflichten – Einmal im Monat ist wohl nicht zu viel – Vater sein heißt nicht nur zahlen –

Daher besuchte ich an jedem verdammten Mittwoch den Zoo. Den einzigen Platz, an dem Jonas sich für mehr als zwanzig Minuten brav benahm. Aber auch diese Lösung schien vor dem Ende zu stehen. Schon bei den letzten zwei Besuchen hatte Jonas' Interesse an den Tieren stark nachgelassen. Ich war in Panik, doch heute war ich vorbereitet.

„Da vorne kommen die Pinguine!“, rief ich.

„Ingine!“, kreischte Jonas und versuchte gleichzeitig aus dem Buggy zu klettern. Via

Black-Wave®-Befehl zog ich die Sicherheitsgurte etwas enger, das Protestgebrüll ignorierend.

„Schau nur, Jonas, wie sie schwimmen“, bemühte ich mich, ihn abzulenken. Es schien vergeblich. Ich wartete nur auf die Aufforderung aus den Lautsprechern, die Halle zu verlassen.

Erst als hinter den dicken Scheiben einer der Kaiserpinguine von einer Eisplatte rutschte und auf den Rücken fiel, beendete Jonas' Lachen das Gebrüll. Der Pinguin rutschte einige Meter über die Eisfläche, bis er mit dem Kopf voran ins Wasser fiel.

Jonas strahlte und klopfte auf seine Beine. Mit großen Augen startete er dem schwimmenden Pinguin nach und gluckste.

Nach einigen energischen Flossenschlägen sprang der Kaiserpinguin wieder auf das Eis, watschelte los, bis ihn die bemalte Wand des Geheges stoppte. Natürlich hörten wir kein Geräusch, doch der zurückprallende Kopf des Tieres reizte Jonas erneut zu einem Lachanfall.

Vier-, fünfmal wiederholte sich das Schauspiel – irgendein Fehler in der Programmierung, vermutete ich – bis der Kaiserpinguin mitten in der Bewegung erstarnte.

„AHI!“, schrie Jonas, der selbstverständlich nicht begriff, was dort vorging. Für mich hingegen war es Alltagsgeschäft.

Ein kurzes Kopfnicken des Pinguins zeigte dem erfahrenen Auge die Übernahme durch einen Controller. Jakob oder Boomer, wer auch immer zurzeit Dienst in der Central-Control schob, gab einen Reset-Befehl und überprüfte, ob der Animal-Droide® Schaden genommen hatte. Die Pinguin-Nachbildung watschelte mehrfach im Kreis und ein automatisches Backup ließ dabei einige Funktionen ablaufen. Dabei testete man alle Motoren und Schaltkreise, den Auto-Piloten, die Verbindung zum Zentralrechner und die autonomen Rechenprogramme des VirtuA®-Prozessors.

Ich bewunderte die Genialität des Augenblicks, an dem normalerweise auch ich beteiligt war. Es beeindruckte mich, wie naturgetreu die Bewegungen blieben. Ein normaler Besucher würde niemals auf den Gedanken kommen, dass wir keine echten Tiere mehr im Zoo hielten.

Mit Schauern dachte ich an die Anfänge zurück, als wir noch natürliche Tiere im Zoo zur Schau stellten. Eine unübersehbare Zahl von Krankheiten, die Fütterungsprobleme, ganz zu schweigen von den Unmengen an Kot, die wieder aufbereitet werden mussten.

Wir standen kurz vor der Pleite, als Virtu-Animal-Inc® uns aufkaufte. Meine Aufgaben bei der Betreuung des Netzwerkes in der Verwaltung wurden sehr schnell erweitert.

Ich lernte die VirtuA®-Steuerung kennen und verbessern, bis wir Tier für Tier durch die Animal-Droiden® ersetzen konnten. Seit dreieinhalb Jahren lief es insgesamt reibungslos. Von gewaltigen Sonnenkollektoren mit Energie versorgt, erfreuten viereinhalbtausend Animal-Droiden® die Besucher. Wartungsfrei, billiger im Unterhalt und deutlich effizienter

bei der Unterhaltung der Zoo-Besucher. Niemand klagte mehr über dahindösende Löwen oder teilnahmslose Krokodile.

Bei Virtu-Animal-Inc® gab es keine Langleweiligkeit. Immer geschah etwas in den Gehegen und viele andere Zoobetreiber stellten Anfragen, wie wir Tiger und Elefanten in einem einzigen Freigehege zusammen halten konnten.

Natürlich wurden diese Anfragen nicht beantwortet. Virtu-Animal-Inc® beharrte auf dem Betriebsgeheimnis und auch ich hatte es unterschrieben.

Dafür verdiente ich nicht schlecht und meine Arbeit am Verhaltensset der Menschenaffen wurde extra honoriert, nachdem ich die Patente auf die Firma angemeldet hatte. Teil des Deals waren auch die Black-Wave®-Implantate, die in zwei Jahren endgültig in meinen Besitz übergehen würden.

„DA!“, brüllte Jonas. Ich wurde aus meinen Gedanken gerissen. „DA!“

Ich sah, wie das Regelprogramm des Kaiserpinguins wieder gestartet wurde. Der Animal-Droide® streckte den Kopf und begann sich zu putzen.

„Er putzt sich, Jonas. Macht sich schön“, kommentierte ich das Geschehen.

„Öh!“, wiederholte mein Kleiner, und schon begann sein Blick wieder zu schweifen.

Ich verfluchte die kurzen Konzentrationsphasen und steuerte den Buggy durch die Gänge zum Primaten-Haus. Die einzige Möglichkeit, die nächste Stunde ohne Brüllattacke zu überleben. Jonas wurde ungeduldig und nichts als ein gestandener Schimpanse vermochte ihn ruhigzustellen.

„Da hinten kommen wir zu den Affen, mein Kleiner. Freust du dich?“

„HUHUHUHU!“, imitierte Jonas einen Gorilla.

„Jaaa, genau. So macht der Affe.“

„HUHUHUHU!“ Jonas wipelte aufgeregt im Buggy.

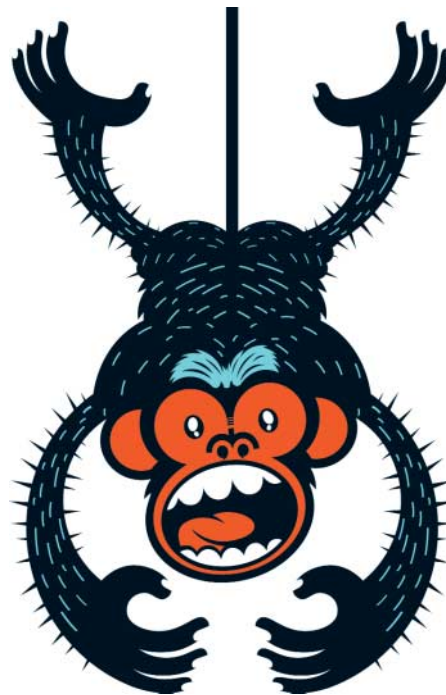
Im Primaten-Haus drängten sich einige Mütter mit ihren Kindern vor dem Gorilla-Bereich. Einer der Vorteile des VirtuA®-Konzeptes liegt in der minimalen Abgrenzung der Tiere von den Besuchern. Keine störende Glasscheibe, kein Gitter trennte die einen von den anderen. Lediglich zwei dünne Drähte und ein Geländer markierten die Gehege. Das Geländer für die Menschen und die Drähte, von denen wir behaupteten, dass Strom in ihnen fließen würde, für die Animal-Droiden® waren alles, was der Besucher sah.

Selbstverständlich vergeudeten wir keinen Strom für die Abgrenzung. Die Drähte verliefen unsichtbar weiter durch die Wände und Zäune. Insgesamt bildeten sie einen verkleinerten Faraday-Käfig, innerhalb dessen wir mit den Black-Waves® die Droiden steuerten. Wenige Interferenzen störten die Steuerungsbefehle, da wir spezielle Black-Wave®-Frequenzen nutzten. Nur einmal hatte ein Hacker Zugang gefunden. Auch diese Lücke schlossen wir.

Jonas streckte die Arme hoch und ich tat ihm den Gefallen, löste die Haltegurte und

hob ihn aus dem Buggy. Mit unsicheren Schritten näherte er sich dem Geländer vor dem Bonobo-Gehege, klammerte sich an die Metallstange und stierte darunter durch. „HUHUHUHU!“, rief er den mit Klettern beschäftigten Animal-Droiden® zu.

Selbstverständlich reagierten die Primaten nicht auf Jonas. Die Programmierung sah dies nicht vor. Ich musste es wissen, denn meine Verhaltens-Routinen fanden Anwendung. Wie lange hatte ich an den Menschenaffen getestet, bis ich die ideale Mischung zwischen menschlichen und äffischen Verhaltensweisen gefunden hatte? Monate der Entwicklung, viele Fehlversuche und schließlich



lich ein grandioser Durchbruch. Ich starrte stolz auf meine Schöpfung.

Die VirtuA®-Bonobos betrieben Sozialpflege, ohne in das für ihre natürlichen Pendanten typische Sexualverhalten abzudriften. Der Zentralrechner steuerte dies je nach Bedarf. Sobald sich jüngere Kinder vor dem Gehege aufhielten, wurden die Sex-Routinen deaktiviert, doch sobald sich am Abend Erwachsene, zum Beispiel Biologie-Studenten, zur Beobachtung einfanden, legten die Bonobos los.

Ich grinste, doch nur für einen Moment. Jonas stampfte mit seinen Füßen auf. Es geschah nicht genug in dem Gehege. Mein kleiner Ungedulds-Teufel verlangte nach Abwechslung.

Ich checkte via Black-Wave® die Zeit. Noch über zwei Stunden. Es wurde Zeit für meinen Plan.

„Na, mein Kleiner. Wie machen die Affen?“

„HUHUHUHU!“ Jonas hörte wie auf Kommando, obwohl sein Tonfall bereits ins Wütende wechselte.

Ich wickelte den Draht von der Rolle, die für diesen Augenblick in meiner Tasche geruht hatte, sah mich um und schaltete für einen kurzen Moment die Überwachungska-

meras des gesamten Zoos auf Testbild. Dies würde meinen Kollegen in der Central-Control einen Heidenschreck einjagen, doch es war unumgänglich. Ich liebte meine Implantate für die Macht, die sie mir verliehen, da auch niemand den Ursprung des Befehls erkennen würde.

Schnell beugte ich mich über das Geländer, wickelte meinen Draht um den Begrenzungsdraht des Geheges und verband das andere Ende mit der Empfangs- und Sendereinheit des Hover-Buggys.

Nach einem kurzen Black-Wave®-Befehl arbeiteten die Kameras des Zoos wieder normal. Ich wusste nicht genau, wie viel Zeit mir blieb, doch die übliche Prozedur für einen Total-Ausfall der Überwachung dauerte etwa eine Stunde.

Meine Kollegen in der Central-Control würden einen intensiven Stufe-Zwei-Check starten, was ihre volle Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen würde.

„Showtime“, murmelte ich.

Ich wechselte die Black-Wave®-Frequenz und sendete einige Befehle für die Bonobos.

Zwei Männchen traten näher an den Draht heran und winkten Jonas zu.

Mein Kleiner winkte zurück.

Dann begannen die beiden Primaten zu tanzen. Die Arme über den Schultern des jeweils anderen, führten sie einen äffischen Can-Can vor.

Jonas krächte vor Vergnügen, wippte leicht in den Hüften und klatschte in die Hände.

In den darauffolgenden Minuten befahl ich den Affen Purzelbäume, Salti und eine kurze, recht harmlose Rauferei, die mit einigen Ohrfeigen endete. Jonas konnte sich kaum satt sehen. Auch die Polonäse, zu der ich weitere Mitglieder der Animal-Droiden® hinzu nahm, fand Anklang.

Neugierig geworden gesellten sich mehrere Mütter mit ihren Kindern zu uns. Die Meute tobte, ein Höllenlärm brach aus. Es wurde Zeit, die Vorstellung zu beenden, bevor meine Kollegen auf den Tumult im Primaten-Haus aufmerksam wurden.

Ich sendete den WAIT-Befehl und sofort im Anschluss RESTORE. Aber statt, wie von mir erwartet, die Aktivitäten von vor meinem Eingreifen wieder aufzunehmen, begannen die Droiden mit heftigem Hüpfen. Dabei steigerten sie stetig die Sprunghöhe.

Ich starrte entsetzt auf das synchrone Gruppenspringen der gesamten Bonobo-Meute. Wie auf Kommando bildeten sie eine Reihe von rhythmischen Hüpfen und grinste dabei auch noch.

Die Kinder schien es nicht zu stören, obgleich einige von den Müttern bereits mit leichter Panik in den Stimmen nach Pflegern schrien.

Ich musste etwas unternehmen. So würde ich noch auffallen und meinen Job wollte ich nicht riskieren. Erneut wechselte ich die Black-Wave®-Frequenz, diesmal auf die höheren Kommandoebenen, die ich bei der Erarbeitung der Programmroutinen während der Testphase genutzt hatte.

FREEZE!

Die Animal-Droiden® landeten und erstarrten mitten in der Bewegung.

Alle Kinder verstummten plötzlich, selbst Jonas brüllte mal nicht seine Enttäuschung über das Ende der Show heraus.

Ich sendete den Befehl für Kopfkratzen und dann hinlegen.

Nur einige der Affen reagierten. Ich fluchte leise und gab für die restlichen Animal-Droiden® den Ruhe-Befehl und tatsächlich bewegten sie sich auf ihre Schlafplätze zu.

Jonas gähnte und versuchte in seinen Buggy zu klettern. Ich half ihm, verwundert darüber, dass er plötzlich so müde war.

„Was ist denn mein Kleiner?“, fragte ich ihn. „Bist du müde?“

Jonas gähnte zur Antwort.

Währenddessen sendete ich eine Folge von Befehlszeilen an den Zentralrechner. Wie jeder gute Programmierer hatte ich mir einige Hintertürchen eingebaut, die ich nun nutzte. Innerhalb weniger Sekunden übernahm der Zentral-Rechner die Kontrolle über die VirtuA®-Bonobos und nichts deutete mehr auf ungewöhnliche Verhaltensweisen hin. Zur Kontrolle sendete ich SLEEP an das größte Männchen, doch der wühlte weiter im Stroh.

Erleichtert wandte ich mich an Jonas, doch mein Sohn schlief im Buggy.

„War wohl ein wenig zu viel, die Aufregung, hä?“, flüsterte ich.

Jonas atmete ruhig und gleichmäßig. Trotzdem beunruhigte mich die Tatsache, dass er noch nie während eines Zoobesuches geschlafen hatte.

Ich beugte mich hinunter, hielt einen Finger unter seine winzigen Nasenlöcher, wollte ihn dort kitzeln – als ich erschrak. Vorsichtig benetzte ich meinen Zeigefinger und hielt ihn wieder unter die Nase. Kein Zweifel! Ich spürte keinen Luftzug. Trotzdem bewegte sich Jonas' Brustkorb auf und ab.

Zuerst stieß ich ihn an, dann schüttelte ich mein Kind, doch er erwachte nicht. Ich hob ihn aus dem Buggy, blies ihm kräftig ins Gesicht. Nichts!

„Wach auf!“, schrie ich in meiner Panik. Und tatsächlich öffnete Jonas umgehend die Augen. Doch sein Blick ging durch mich hindurch. Weder brabbelte er etwas noch gab er sonst eine Regung von sich. „Sag was!“, brüllte ich.

„Was“, erwiderte Jonas.

„Was?“, fragte ich.

Doch Jonas blieb danach stumm. Ich versuchte ruhiger zu werden, dabei fiel mir auch auf, dass ich die Black-Wave®-Implantate immer noch aktiv hielt. Ich wollte sie gerade abschalten, als ich heftig einatmen musste.

„Jonas“, sagte ich zu meinem Sohn, dann sendete ich via Black-Wave®: „ANSWER – Yes Dad!“

„Yes Dad.“

Ich starrte Jonas an, setzte ihn zurück in den Buggy und dachte für einen Moment nach. Sollte er wirklich ...?

Ich sendete: „ACTION – Open mouth – wide!“

Jonas sperrte sein Mäulchen auf.

Ich beugte mich über ihn, fasste in den Mund, nahm seine kleine Zunge und zog sie nach draußen. Dann sah ich mir die Unterseite an.

Und genau dort, wo die Kennzeichnung bei den Virtu-Animal-Droiden® erfolgte, las ich: VIRTU-H®-17/22/40789

Nun wusste ich, was die Firma mit meinen Verbesserungen angestellt hatte. Ich suchte im Cyber-Net nach Einträgen und fand sehr schnell eine weitere Tochter-Firma von Virtu-Inc®.

Neben Virtu-Animal-Inc® gab es neuerdings auch Aktien von Virtu-Human-Inc® zu kaufen.

Ich orderte eine halbe Million. Dabei berücksichtigte ich die Tatsache, dass mir Susan einige unangenehme Fragen würde beantworten müssen und mir einiges an Geld schuldete.

Ich sendete: „SLEEP!“

Jonas sackte im Sitz zusammen.

Wie einfach doch Kinder-Erziehung sein konnte.

ct

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

In der nächsten **ct**

Heft 8/2010 erscheint am 29. März 2010

www.ct.de



Blu-ray-Combo-Laufwerke

Ein Combo-Laufwerk vereint preiswert und platzsparend einen Blu-ray-Player und einen CD/DVD-Brenner. c't prüft, ob die aktuellen Modelle Daten so sicher speichern wie spezialisierte DVD-Brenner.

JavaScript-Frameworks

Mit JavaScript kann man jede DOM-Manipulation, jeden grafischen Effekt oder Ajax-Datenabruf von Hand programmieren – und das für jeden Browser extra. Man kann solche Routinejobs aber auch einem Framework wie jQuery, qooxdoo oder MooTools überlassen und sich auf die eigentliche Aufgabe des Programms konzentrieren.

Flotte PCs mit Core i5/i7

Endlich stehen erschwingliche Komplettrechner mit Intels neuen Core-i5/i7-Prozessoren in reichlicher Auswahl beim Elektrodiskounter. Der Turbo-Boost der neuen Quad-Cores bringt auch ältere Software, die von mehreren Prozessorkernen wenig profitiert, kräftig auf Trab.

High-Speed-Ethernet

Gigabit-Ethernet, das auf dem LAN-Kabel bis zu 110 MByte/s transportiert, ist erprobte Alltagstechnik. Wenn die nicht mehr ausreicht, greift man zum zehnmal so schnellen 10GBaseT. An manchen Adaptern und Switches soll diese Technik sogar mit bereits verlegtem CAT5e-Kabel funktionieren.

Videotelefonie

Breitband-Internetanschluss, ein Mehrkern-PC und ein Gratis-Client wie Skype reichen aus, um Videotelefonate ohne Bildruckeln zu führen. Konferenzschaltungen mit hochauflösendem Videobild aus der HD-Webcam bleiben indes noch das Privileg zahlender Kunden.



heise online Ständiger Service auf **heise online** – www.heise.de

heise Autos: Zu des Deutschen liebstem Spielzeug, dem Auto, liefert www.heise-autos.de News, Tests, Service-Infos und spannendes Technik-Know-how.

heise resale: Unter www.heise-resale.de erwarten Sie Meldungen über Technik- und Markttrends sowie Daten und Fakten aus dem Wirtschaftsleben, Produktvorstellungen, Personalmeldungen und eine Händlerdatenbank.

Bildmotive aus c't: Ausgewählte Titelbilder als Bildschirmhintergrund auf www.ct.de/motive



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



Ralf Heß: Container in der Krise – die Rezession schrumpft den Hamburger Hafen zurecht.

Udo Schulze: 40 Jahre Baader-Befreiung und andere Gedenkdaten des Terrors

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten