

ct magazin für computer technik

Große Displays, reichlich Rechenleistung

Notebook statt PC?

Günstige Multimedia-Modelle, mobile Workstations

Mehrere Monitore am PC
HDTV-Sat-Recorder
Core-i7-PCs
Smarte Switches

Legale Musik ohne DRM

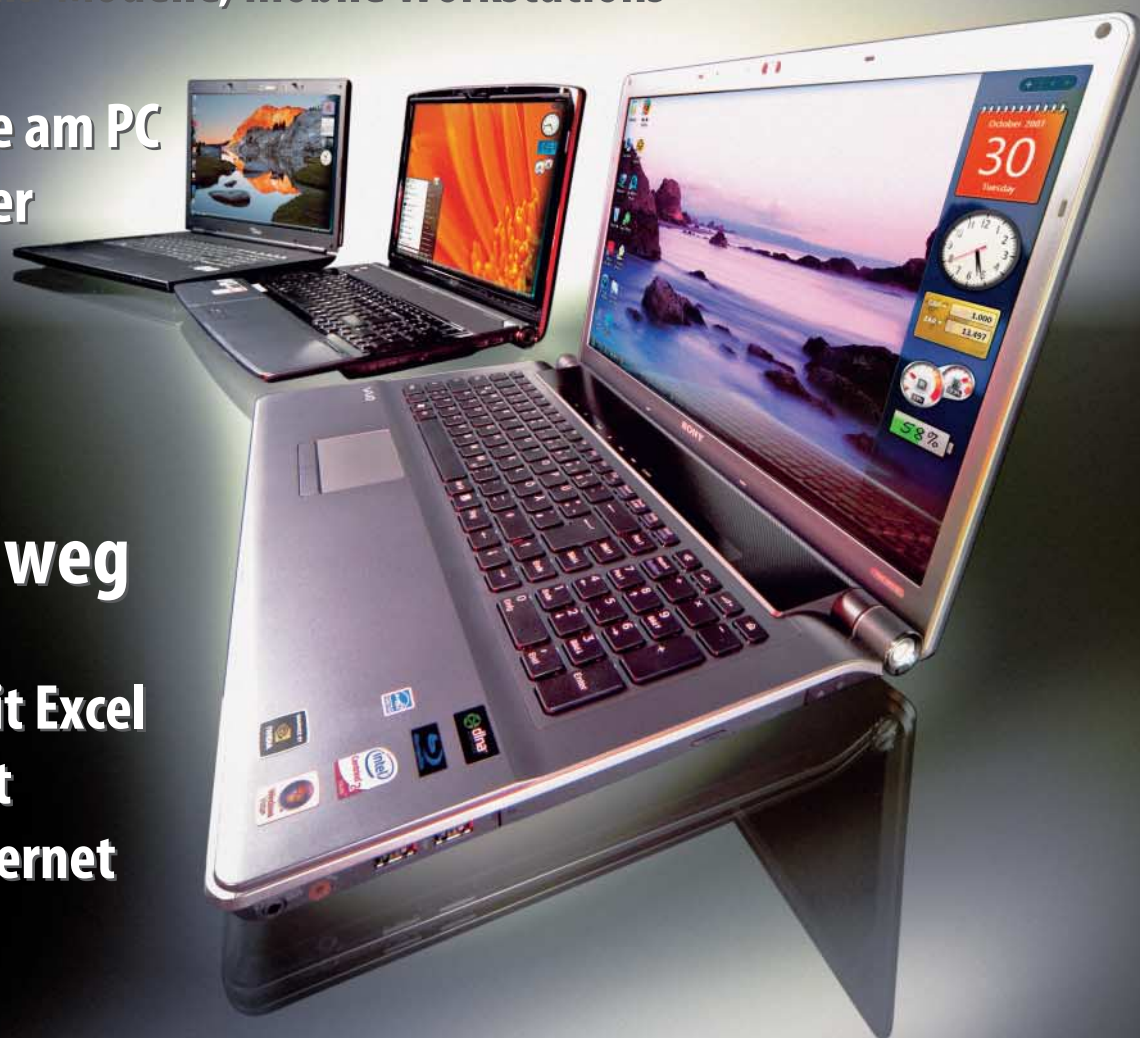
Kopierschutz weg

Pivot-Tabellen mit Excel
Farbmanagement
Mikro-Jobs im Internet
DSL-Pannen

Richtig archivieren, schnell wiederfinden

Fotosammlung im Griff

Bildverwaltungsprogramme • Praxis zum Workflow



Anzeige



Schwacher Versuch

Bei wenigen Themen herrscht so viel Einigkeit wie beim Thema Kinderpornografie. Wenn Sie hier harte Strafen für die Täter und gnadenlose Verfolgung der Taten fordern, ist breite Zustimmung sicher.

Offenbar weckt das die Versuchung, das Thema zu besetzen. Pünktlich zu Beginn des Wahlkampfs hat Familienministerin Ursula von der Leyen den Kampf gegen die Hydra Kinderpornografie aufgenommen.

Die siebenfache Mutter plant eine deutsche Zensurstelle im Internet, die den Zugang zu Kinderpornos sperrt (siehe S. 20). Wer solche Seiten aufruft, bekommt ein Stoppschild zu sehen. Das klingt verblüffend einfach. Und es kostet nicht viel. Ob das hilft? Ich muss mal in meiner Bank fragen, ob sie nicht lieber, statt teure Zeitschlösser am Tresor zu installieren, ein Schild aufhängen wollen: "Bankraub verboten".

Die Sache hat allerdings einen Haken: Das BKA erstellt und pflegt die geheime Sperrliste. Und diese darf niemand kontrollieren, denn sie führt ja zu verbotenen Websites.

Wer es wagt, auf Unzulänglichkeiten und Probleme dieser Sperrlösung hinzuweisen, wird von den Protagonisten rüde abgekanzelt. Der innenpolitische Sprecher der Unionsfraktion, Hans-Peter Uhl, keilte im Bundestag bereits mit Totschlagargumenten gegen "Reichsbedenkenträger" (O-Ton), die perverserweise Zweifel an der Wirksamkeit und Verfassungsmäßigkeit der angestrebten Maßnahmen äußern und dem schnellen Erfolg im Wege stehen.

Dabei ist das Misstrauen keineswegs unberechtigt. Eine Zensurstelle ohne jede öffentliche Kontrolle weckt Begehrlichkeiten. Heute filtert man Kinderpornos, morgen Bombenbauanleitungen, übermorgen Raubkopien und illegales Glücksspiel, am Ende womöglich Blogs mit nicht genehmer Meinung. Wenn dieser Geist erst einmal aus der Flasche ist, kriegt ihn keiner mehr zurück.

Früher oder später wird die Sperrliste unausweichlich im Internet zu finden sein. Die Adressen von Kinderporno-Servern frei Haus, geliefert vom BKA. In anderen Ländern ist das schon passiert und nun wissen Kinderporno-Interessenten weltweit, wo sich die Suche lohnt. Wie man die Sperre umgehen kann, ist sowieso im Internet zu lesen.

Die wirklichen Verbrecher haben sich indessen schon lange zurückgezogen, tauschen und verkaufen ihr Material in geheimen geschlossenen Benutzergruppen, denen mit tumben Sperren nicht beizukommen ist.

Um Kinderpornografie wirksam zu bekämpfen, muss man die Quellen trockenlegen. Sperrlisten verleiten aber anscheinend dazu, sich darauf zu verlassen und die Verfolgung der Straftaten mit gebremstem Eifer anzugehen. Wo solche Sperrlisten schon im Einsatz sind, unternimmt man offenbar noch nicht einmal den Versuch, die Seiten vom Netz zu nehmen, wie ein Kinderschutzverein eindrucksvoll belegt hat.

Eine mit heißer Nadel gestrickte Scheinlösung ist das Letzte, was wir bei diesem sensiblen Thema brauchen. Notwendig wären internationale Übereinkünfte, damit sich die Täter nirgendwo sicher fühlen können. Wir brauchen mehr hochqualifizierte Polizeibeamte, die den Verfolgungsdruck bis in den letzten Winkel der Welt tragen. Da helfen keine neuen Gesetze, sondern vor allem neue Planstellen bei der Polizei. Voller Entrüstung dargebotene "Wir tun was"-Rhetorik ist zu wenig, so billig kommen wir nicht weg.

Urs Mansmann

Urs Mansmann

Anzeige

Anzeige

aktuell

Prozessorgeflüster: Fujitsus furioses Vorpreschen	18
Internet-Sperren: Pro-Argumente laufen ins Leere	20
Windows 7: Erster Blick auf die Starter Edition	26
Hardware: Server und Workstations mit Xeon 5500	28
Embedded: Funk-Simulator, Server-Board	29
Grafikkarten: GeForce GTX 275 und Radeon HD 4890	30
Anwendungen: Multimedia, Wissensdatenbank	32
CAD: 3D-Modellieren lernen, CAM-Komplettsystem	34
fmx/09: Europas größte Messe für 3D und Effekte	35
Sicherheit: Conficker, Ghostnet, Update-Manager	36
Ausbildung: Den Ingenieurberuf entdecken	37
Netze: UMTS, Draft-N-WLAN, Netzwerkanalyse	38
Spielemarkt: Game Developers Conference 2009	40
Musikmesse: Neuer Konkurrent für Cubase	42
Internet: Skype für iPhone, Kreditkartenfahndung	44
Handys: Websync für Windows Mobile, RIM AppWorld	46
Notebooks: Flotte Stromspar-CPU's, DVD im Netbook	47
Audio/Video: GEZ-Gebühren, HDTV-Receiver mit HDD	48
Displays: Energielabel für TVs, Medical Displays	50
Macintosh: Entwicklerkonferenz, TV-Studio	52
Windows Server 2008: Billig-Version für 15 Anwender	53
Forschung: Roboter arbeiten als Wissenschaftler	55
Linux: Neue Distributionen, Adobe Reader 9.1	56
2.6.30-Entwicklung, Dateisystem-Diskussionen	57

Magazin

Vorsicht, Kunde: Softwarehersteller entzieht Lizenz	80
Mikro-Jobs im Internet: Crowdsourcing	82
Kopierschutz weg: Legale MP3-Downloads	136
DSL-Pannen: Die Service-Katastrophe	152
Recht: Abmahnungskosten für Uploader	156
Online: Websites aktuell	182
Bücher: Digitalisierung, Programmierung, Prozessoren	186
Story: Fremd, Teil 2, von Jan Gardemann	194

Software

Videoschnitt: Super LoiLoScope verspricht Spaß	66
Speicherverbrauch analysieren mit VMMap	66
Systemtools: Norton Utilities 14	68
Web fürs Handy: Yahoo Mobile Beta	69
Rechtschreibung: Duden Korrektor 5.0	69
Fotosammlung im Griff dank Metadaten	116
Bilddatenbanken für Windows und Mac OS X	120
Spiele: Simon the Sorcerer 5, The Westerner 2	188
Runes of Magic, Patches und Erweiterungen	189
Leisure Suit Larry, Puzzle Quest Galactrix	190



Notebook statt PC?

Mehr geht mobil nicht: Dank großer Displays und Quad-Core-CPU's stehen Notebooks den klassischen Desktop-PC's in nichts mehr nach. Im Gegenteil: Manches Notebook-Display lässt mit seiner Farb Gewalt den Desktop-Monitor blass aussehen.

Notebooks mit 18,4-Zoll-Bildschirm	88
17-Zoll-Notebooks mit Workstation-Ausstattung	96

HDTV-Sat-Recorder	100	DSL-Pannen	152
Smarte Switches	128	Farbmanagement	164
Mehrere Monitore am PC	146	Pivot-Tabellen mit Excel	170



Core-i7-PC's

Rechenleistung ist durch nichts zu ersetzen – außer durch noch mehr Rechenleistung. Damit kann Intels Flaggschiff Core i7 klotzen: Vier Kerne mit Hyper-Threading bringen High-End-Anwendungen wie 3D-Rendering, HD-Video-schnitt oder Compiler auf Trab. Core-i7-PC's im Test.



Mikro-Jobs im Internet

Tausende gelangweilter Internet-User erledigen Mini-Jobs für Cent-Beträge: Sie testen Telefonnummern, malen Icons, beschriften Bilder oder recherchieren. Crowdsourcing heißt der Trend, bei dem Unternehmen die Masse für ihre Zwecke einspannen.

82

Kopierschutz weg

Endlich spielt die Musik auf wirklich allen Abspielgeräten – MP3-Downloads machens möglich. Die Kaufmusik wirft die Fesseln des digitalen Rechtemanagements ab und Sie können nach Herzenslust shoppen gehen.

Legale MP3-Downloads
in Deutschland 136

Die Technik hinter digitalen
Audiowasserzeichen 142



136

Fotosammlung im Griff

Fotografieren macht Spaß, Ordnung schaffen nicht unbedingt. Entscheidend ist die passende Bilddatenbank. Sie hilft beim Sichten, Sortieren und Suchen – und vor allem beim Wiederfinden.

116



Bilder wiederfinden
mit Metadaten 116
Mediendatenbanken
für Foto und Grafik 120

Konsolen: GTA Chinatown Wars, Zen Bound, PES 2009 191
Kinder: Disney-Quiz, Rechtschreibtrainer 192

Hardware

E-Book-Reader: Formatvielfalt und lange Laufzeit 60
Display: 26-Zöller mit HDMI-Eingang 61
Gamer-Maus: 3600 DPI für 25 Euro 61
Grafikkarte: Lautlose Radeon HD 4670 Ultimate 62
Hybrid-Kühler für Grafikkarten und Prozessoren 63
Grafikkarte: Gainward GeForce GTS 250 63
Mobiler Audio-Recorder: Zoom H4n 64
USB-LAN-Adapter bringt vier USB-Geräte ans Netz 65
Blu-ray-Brenner: Pioneer BDR-203 65
Mac Pro 4-Core mit Nehalem Xeons 72
UMTS- und DSL-Router: Vodafone EasyBox 802 73
Kompakter PC-Barebone mit GeForce 9300 74
Netzwerkspeicher: LG N4B1 mit Blu-ray-Brenner 76
Linux vs. Windows Home Server auf Intel-NAS 78
Notebooks mit 18,4-Zoll-Bildschirm 88
17-Zöller mit Workstation-Ausstattung 96
HDTV-Recorder für DVB-S mit PC-Anbindung 100
Core-i7-PCs: Komplettsysteme mit Power 106
Gigabit-Switches: Konfigurierbar und mit Extras 128
Mehrere Monitore an einem Windows-PC betreiben 146

Know-how

Audiowasserzeichen: Musik unhörbar markieren 142

Praxis

Hotline: Tipps und Tricks 158
FAQ: DRM-freie Musikdownloads 162
Farbmanagement: Farbstarke Displays bändigen 164
Excel: Interaktive Datenanalyse mit Pivot-Tabellen 170
Netzwerkspeicher: USB-Stick mit Fritz!Box immer online 174
Linux: Flexibler und schneller booten mit Upstart 176
Datensicherung mit Schattenkopien selbst skripten 180

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Impressum 14
Schlagseite 17
Seminare 217
Stellenmarkt 218
Inserentenverzeichnis 225
Vorschau 226

Anzeige

Anzeige

Ja, ich will's digital!

Editorial „Digitalismus“, Detlef Grell über Qualitätsverlust durch Digitalisierung, c't 8/09

Schön, dass Sie die Sinnfrage der Digitalisierung stellen. Ich für mich habe sie beantwortet: Ja, ich will. Ich will keinen SWR3/HR3/N-Joy-Einheitsquatsch mehr hören. Ich will mein Fernsehprogramm selber bestimmen und nicht einem Quoten<unterdrückt/> Manager beim Sender ausgeliefert sein.

So wie wir alle auf uns einströmende textbasierte Nachrichten durch das Internet neu organisiert haben, werden wir das auch für Radio und Fernsehen tun. Die Industrie ist halt noch am Üben und es wird noch ein paar Jahre dauern, bis brauchbare Geräte mit stabiler Software verfügbar sind. Aber wer einmal durch das Streamingangebot im Internet gepflügt ist und eben den Blues-Sender aus New Orleans, den Electronic-Beats-Sender aus Paris und den Klassiksender aus Prag für sich entdeckt hat, will nicht mehr zurück in das Einerlei des terrestrisch Empfangbaren.

Thomas Mieslinger

Retro-digital

Der schlimmste Auswuchs dieser Bewegung sind die Retroerfindungen. Ich denke da an iPod-Stationen mit analoger Röhrentechnologie. Da werden mittels MP3 alle benachbarten leiseren Frequenzen eines Tons rund um die lautesten Frequenzen schlicht entfernt. Der Klang wird also einfach beschnitten. Die nackten MP3-Streams sollen dann durch eine Röhre wieder zum Leben erweckt werden. Was ist größerer Unsinn, als verlustbehafteten Musikformaten mit Röhren wieder „Leben“ einzuhauchen? Eines Tages werden Blue-ray Discs auf VHS-Kassetten überspielt, weil das einfach cool aussieht, High-Definition auf Standardauflösung anzusehen. Es wird dann einfach stylischer sein – eben Retro. Am besten mit verchromter Laufwerksmechanik im Plexiglasgehäuse ...

Jörg Wittkewitz

Gefahr Google

Meldung „Google setzt auf Targeting“, c't 8/09, S. 19

Der Datenkrake Google hat nach Analytics, Street View, eindeutiger Browserkennung in Chrome, Analyse des Mailverkehrs in Google

Kommentare und Nachfragen

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

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter 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.

Mail etc. eine weitere Idee, wie man die Privatsphäre der Nutzer weiter aushöhlen kann: personalisierte Werbung – und das ganz automatisch. Ganz zu schweigen von Urheberrechtsverstößen in Google News, Booksearch, Youtube etc., wo Google sehr träge oder gar nicht reagiert; man verdient ja auch mit dem Eigentum anderer über Werbeeinnahmen viel leichter, als wenn man selbst kreativ ist. Google ist schon heute eine größere Gefahr für Privatsphäre, Datenschutz und geistiges Eigentum (und damit kulturelle Vielfalt), als es Microsoft je war.

Seltsamerweise sind jedoch dieselben Personen, die immer gegen Microsoft wettern, bei Google sehr still, was ein Beleg dafür ist, dass es mehr um eingelebte Feindbilder als um die Realität geht. Da Google (im Gegensatz zu Microsoft und anderen Unternehmen) fast ausschließlich von Online-Werbung lebt und deshalb ein großes Interesse am gläsernen Kunden und faktischer Abschaffung geistigen Eigentums hat, darf man gespannt sein, was uns Google noch alles vorsetzen wird. Und wie lange die Nutzer und die Politik das noch mitmachen.

David Finkenweid

Aprilblüten

Lizenz zum Geldddrucken, Druckertinte als Zahlungsmittel, c't 8/09, S. 68

Eine kleine Anregung hätte ich noch: Da die zusätzliche Patrone für FSK-18-Anfragen ja nur in bestimmten Situationen verwendet wird, könnte man die Tinte doch mit Duftstoffen versehen, um die Stimmung auch olfaktorisch zu unterstützen. Gegen einen kleinen Aufpreis kann man dann je nach Geschmack oder Zielgruppe Patronen mit zum Beispiel Schießpulver- oder Latexduft verkaufen. Oder Tulpen – die fangen ja auch im April an zu blühen.

Matthias Mahrhofer

Gar nicht intuitiv

Concordia, Eintracht und Rot-Weiß, Software und Webdienste halten den Verein in Schuss, c't 8/09, S. 132

Die Software von Buhl Data „Mein Verein“ benutze ich seit über einem Jahr. Leider, muss ich sagen. Denn diese Software macht einem das Leben nicht leichter, sondern bringt einen zur Verzweiflung. Was für mich am wichtigsten ist, der Einzug von Mitgliederbeiträgen, ist per Lastschrift, wir haben 100 % Lastschriftverfahren, nur über Umwege möglich. Man muss die Rechnung auf „bezahlt“ setzen, damit das Lastschriftverfahren anläuft. Wenn man das dann endlich geschafft hat, kann man von Glück reden, wenn alle Mitglieder Geld auf dem Konto hatten. Wenn das dann nicht der Fall ist, meldet das Programm dennoch „vollständig bezahlt“.

Für die reine Mitgliederverwaltung würde ich das Programm nicht benutzen, da reicht eine Excel-Datei aus. Das könnte man aber vielleicht auch noch komfortabel über eine

Datenbank abwickeln. Nur das, was Buhl Data da abgeliefert hat, ist einfach nur stümperhaft. Hinzu kommt noch, dass Buhl Data sein Programm im sehr mangelhaften Handbuch als „intuitiv“ bezeichnet. Wahrscheinlich weil sie auch wissen, dass das Handbuch sehr bescheiden ist. Von intuitiv kann übrigens gar keine Rede sein! Ich habe mindestens fünfmal die Hotline anrufen müssen, bevor ich einigermaßen mit dem Programm zurechtkam.

Hartmut Goerrings

Beweis für Störung

Grob geschätzt, DSL-Speedtests arbeiten ungenau, c't 8/09, S. 157

Sie kamen zu dem Fazit, dass DSL-Geschwindigkeitstests eigentlich wenig aussagekräftig und daher eigentlich unnütz seien. Sie stützen sich dabei vor allem auf den physikalischen Durchsatz der DSL-Leitung selber. Ich hatte bis vor wenigen Tagen einen DSL2000-Anschluss bei Arcor. Die Leitung selber war völlig ungestört und das Modem hatte eine stabile Verbindung und zeigte gute Dämpfungswerte/SNR. Das Problem aber bestand auf der anderen Seite der Leitung. So brach in Stoßzeiten (Abends, Wochenenden) der Durchsatz extrem ein, zum Teil war das Netz quasi tot. Genau genommen liefen die restlichen Daten mit voller Geschwindigkeit durch das Modem, es gingen aber mehr und mehr Datenpakete verloren. Offensichtlich hat Arcor das Netz in meiner Stadt zu dünn ausgebaut und aus irgendwelchen Gründen habe ich das mit meinen kleinen 2 MBit/s ausbaden dürfen.

Wenn ich mich nur auf die Anzeigen des DSL-Modems gestützt hätte, hätte ich gegen den Widerstand von Arcor nicht kündigen können, denn nur mit vielen regelmäßigen Speedchecks konnte ich die Störung beweisen. Arcors Techniker konnten nie etwas finden – klar, die physikalische Leitung war nie gestört. Man kann den Speedchecks vorwerfen, dass sie nur gießkannenmäßig testen und keinen Fehler direkt finden, aber Störungen können sie sehr wohl aufzeigen.

Marcus Junglas

Eingewickelt

Ja, auch ich habe die Reportage und das Interview im Fernsehen gesehen, als eine der Zeitschriften sich damit brüstete, eine deutschlandweite Statistik der DSL-Geschwindigkeiten aufzubauen. Ich habe auch selber den in der Sendung angesprochenen Bandbreitentest ausprobieren wollen. Da er zu dem Zeitpunkt natürlich vollkommen überlastet war, blieb mir nur die Lektüre von Anleitung und FAQ: dass da allen Ernstes empfohlen wird, für den Speedtest Firewall und Virens Scanner auszuschalten, während der Rechner am Internet hängt, passte irgendwie ins Bild.

Ich war wirklich enttäuscht darüber, wie sehr sich der Moderator von den Aussagen hat einwickeln lassen. Allein an der Muße,

Anzeige

eine E-Mail an den Sender zu schicken, hat es mir dann gefehlt. Insofern war ich hoch erfreut, diesen Artikel in der aktuellen c't zu lesen, der einmal auf den Punkt bringt, was von der Statistik noch übrig bleibt. Vielleicht besteht ja die Möglichkeit, dem Moderator diese c't kostenfrei zur Verfügung zu stellen, auf dass er sich selbst ein Bild von dem Stuss machen kann, den er damals geglaubt und unterstützt hat.

Olaf Pilzner

Gründlich geregelt

Abrechnung mit DVB-CI, Erste Digital-TV-Empfänger mit CI-Plus-Slot, c't 8/09, S. 32

Abrechnung mit DVB-CI? Nee, Abrechnung mit den Kabelanbietern. Alle Monate was Neues. Die Herrschaften heben doch alle völlig ab. Aber das regelt der Markt – und der ist gründlich. Wenn man ein sechs Monate altes LCD-TV-Gerät mit CI hat (für DVB-T) und eine drei Wochen alte Set-Top-Box mit HDTV/HDMI, die super läuft (aber nicht konform ist mit dem Angebot des Kabelanbieters, weil man keine kastrierte Box mit Zwangsupdate will), dann genießt man das Programm von ARD ZDF & Co. – dafür zahlt man schließlich GEZ – und mit dem eingesparten Geld leiht man sich ein paar DVDs/Blu-rays mit hoch aufgelösten neuen Filmen aus und geht auch mal ordentlich ins Kino. Die Filme dort sind aktuell, man setzt sich hin und schaut, völlig entspannt, ganz ohne Freischaltung und monatliche neue Hardware.

Robin Soell

Zu spätes Interesse

E-Mail – aber sicher, Signaturserver machen elektronische Post vertraulich und vertrauenswürdig, c't 8/09, S. 140

Sie schreiben im Beitrag, „Es ist aber auch heute noch recht unüblich, private Mail zu verschlüsseln.“ Das ist völlig richtig, so gut wie niemand macht es. Selbst bei möglicherweise brisanten Informationen wird es unterlassen. Frei nach dem Motto: „Da passiert doch nix! Und wenn, wen interessiert's?“ Erst wenn dann mit falschen Mails gemobbt wird oder Falschmeldungen kursieren, Mails so bearbeitet werden, dass die Aussage nicht mehr stimmt, spätestens dann wird das auch für den Privatmann plötzlich interessant. Aber regelmäßig erst dann, wenn es viel zu spät ist.

Thomas Schweikle

Kostenvorteile nicht weitergegeben

Auf der E-Book-Welle, E-Book-Reader Sony PRS-505 plus Leseangebot im Test, c't 8/09, S. 94

Einerseits finde ich es ganz schön, dass jetzt langsam E-Book-Lesegeräte auf den Markt kommen. Andererseits kann einen ärgern, was die Verlage veranstalten. Diese haben durch die Publikation als E-Book enorme Kostenvorteile, die sie anscheinend nicht ge-

willt sind, an den Verbraucher weiterzugeben. Hinzu kommt noch die völlig umständliche Aktivierungsprozedur. So wird sich das E-Book sicherlich nicht durchsetzen.

Bernd Setzepfandt

Ein Erfolg für uns alle

Leserzuschrift „Häme allenthalben“, c't 8/09, S. 10

In dem Leserbrief von Dr. Lincke wird der c't-Redaktion unterstellt, sie würde sich über Misserfolge der Politik, speziell des BMI, überschäumend freuen. Aber: es ist ein Erfolg für uns alle – und im Grunde genommen sollten wir alle ein bisschen glücklich sein über das Urteil des Verfassungsgerichts.

Mit einem Computer lassen sich Daten in fast unbegrenzter Zahl manipulieren, sofern jemand den Zugangsschlüssel hat. Hacker, die in höchst gesicherte Systeme eindringen, müssten uns ja eigentlich nachdenklich machen. Es wäre gut, wenn wir uns an manchen Stellen die Unzulänglichkeit von Computertösungen eingestehen würden.

Dass diese Seite der Medaille – nicht nur bei Wahlcomputern – ausgiebig betrachtet wird, verdanken wir einer Fachzeitschrift wie der c't – aber auch dem Chaos Computer Club e. V. und vielen, die sich die Mühe machen, Systeme kritisch unter die Lupe zu nehmen. Dafür bin ich ihnen sehr dankbar. Ich finde es hervorragend und sehr wichtig, dass sich die c't auch mit den negativen Auswirkungen der digitalen Welt befasst. Die Medaille hat nun mal zwei Seiten.

Ingeburg M. Müller-Stettin

Traffic-Tool

Fährtenleser, Methoden zur Analyse des Traffic von Websites, c't 8/09, S. 80

In Ihrem interessanten Artikel ist ein Tool leider unerwähnt geblieben: Piwik (<http://piwik.org>). Es funktioniert wie Google Analytics über ein Javascript auf der Seite, läuft aber im Gegensatz dazu auf dem eigenen Server. Die Daten werden also an keinen Dritten übermittelt. Zudem hat man die Daten komplett zur Verfügung, um bei Bedarf eigene Auswertungen durchführen zu können. Weil es Open Source ist, können eigene Erweiterungen geschrieben werden, ein API ist vorhanden. Piwik sollte auf jedem Webespace mit PHP 5 und MySQL 4 laufen.

Manuel Krummenacher

Ergänzungen & Berichtigungen

Auf der E-Book-Welle

E-Book-Reader Sony PRS-505 plus Leseangebot im Test, c't 8/09, S. 94

Der Schriftsteller Cory Doctorow hat seine Romane nicht wie im Kasten auf S. 98 dargestellt als Public Domain, sondern unter Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht. Außerdem ist Doctorow gebürtiger Kanadier und nicht US-Amerikaner.

Anzeige

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 Dölle (mid), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi),
 Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Gernot
 Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgert (uh),
 Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Jan-Keno
 Janssen (jki), Nico Juran (nij), Reiko Kaps (rek), Alexandra
 Kleijn (aki), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs
 (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Daniel Lüders
 (dal), Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten
 Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian
 Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop),
 Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Peter Röbke-
 Doerr (roe), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz),
 Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes
 Schuster (jes), Rebecca Stolze (rst), Sven-Olaf Suhl (ssu),
 Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Karsten Violka
 (kav), Dorothee Wiegand (dwi), Andreas Wilkens (anw),
 Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz),
 Dušan Živadinović (dz), Reinhold Zobel (rez)

Koordination: Martin Triadan (mt)

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

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

Korrespondenten:
 Verlagsgesellschaft 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@ctmagazin.de

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

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

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Manfred Bertuch,
 Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Tobias Engler, Monika
 Ermet, Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan
 Krempl, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke,
 Ralf Nebelo, Dr. Klaus Peck, 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 absolut chlorfreiendem Papier.

© Copyright 2009 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

Verlag

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

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise,
 Christian Persson

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

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schröder

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

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

Mediaberatung:

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

PLZ 3 + 4: Stefanie Busche (-895)

PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)

PLZ 2 + 7: Simon Tiesel (-890)

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

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

Markenartikel: Ann Katrin Jähne (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigendisposition:

PLZ 0–4/Asien: Maik Fricke (-165)

PLZ 5–7 + 9: Stefanie Frank (-152)

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

Fax Anzeigen: 05 11/53 52-200, -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. 26
 vom 1. Januar 2009

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

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

Druck: PRINOVIS Nürnberg GmbH & Co. KG,
 Breslauer Straße 300, 90471 Nürnberg

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

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

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

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

Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:
 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:
 MVZ 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 € 3,50; Österreich € 3,70; Schweiz CHF 6,90;
 Benelux € 4,20; Italien € 4,60; Spanien € 4,60

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.
 Versandkosten: Inland 77,40 €, Ausland 93,00 € (Schweiz
 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten,
 Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende
 (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung):
 Inland 65,90 €, Ausland 79,00 € (Schweiz 129,00 CHF);
 c't-plus-Abonnements (inkl. 2 Archiv-DVDs jährlich) kosten
 pro Jahr 8,60 € (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.ctmagazin.de

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

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

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

Software-Verzeichnis: ctmagazin.de/software

Treiber-Service: ctmagazin.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

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

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

c't-Hotline: Mail-Anfragen an die technische Hotline der Redaktion werden nur auf ctmagazin.de/faq entgegengenommen. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dieser Webseite, auf der Sie auch eine Suchmaschine für sämtliche bereits veröffentlichten Hotline-Tipps finden.

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

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

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

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

Heise Zeitschriften Verlag
Kundenservice, Postfach 81 05 20, 70522 Stuttgart
Telefon: +49 (0) 711/72 52-292, Fax: +49 (0) 711/72 52-392
E-Mail: abo@heise.de

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

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

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

c't-Recherche

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

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

c't-Krypto-Kampagne

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

Key-ID: DAFFB000

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

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

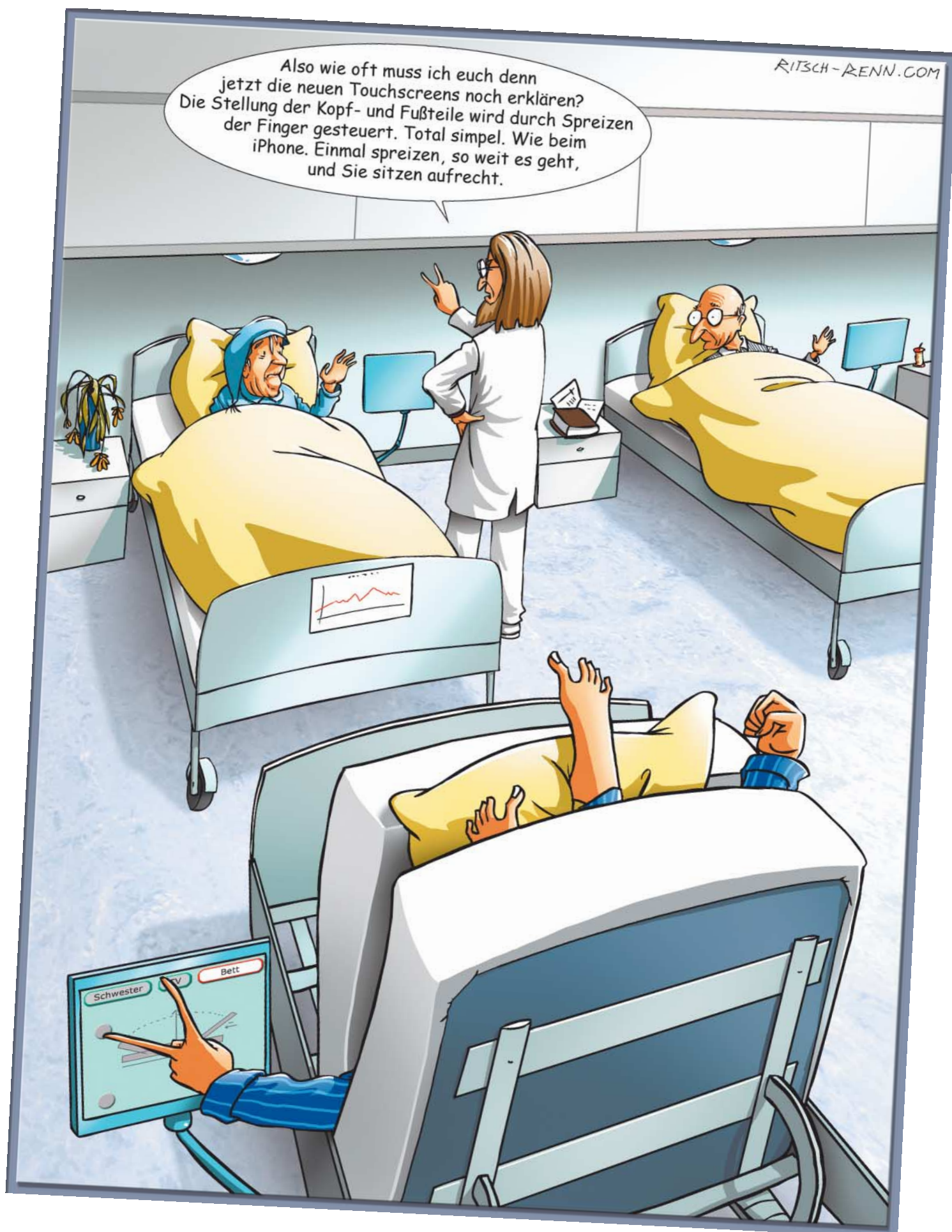
Key-ID: B3B2A12C

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

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

Anzeige

Anzeige



Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Bräuten und Blaustrümpfen

Nach der Scheidung von Siemens feierte die neue Firma Fujitsu Technology Solutions ihren Single-Einstand. Qimonda sucht dringender denn je irgendeinen Partner (Alter und Geschlecht egal, Hauptsache solvent), die geplante Vermählung von IBM und Sun findet nicht statt und Intel wirbt für sich – allerdings mit unkorrekten SPECpower-Ergebnissen.

An den Standorten München, Paderborn und Augsburg wird Fujitsu Technology Solutions zukünftig die globale Entwicklung von Servern mit Intel-Architektur sowie Speichersystemen vorantreiben. In Augsburg soll für diesen Bereich die Forschung und Entwicklung für die ganze Fujitsu-Gruppe zentralisiert werden. Das sind gute Aussichten für die hiesigen Mitarbeiter. Zum Einstand am 1. April konnte Fujitsu dann auch schon als Erster mit SPEC-Werten des 3,2-GHz-Nehalem-EP (W5580) in den Workstations Celsius M470 und R670 glänzen: 249 SPECint_base2006_rate und 200 SPECfp_base2006_rate. Damit ist dieser auch im Gleitkomma-Durchsatz schneller als ein 4-Wege-Opteron (8386SE), der im besten Fall auf 193 kommt.

Dieser schnellere W5580-Prozessor wird von Intel jedoch nur für Workstations vermarktet, Server beschränken sich zunächst auf den Xeon mit 2,93 GHz (X5570). Im Fujitsu-Server Primergy RX-200 lief letzterer noch ein Tickchen schneller als bei den gleich ausgestatteten Servern der Konkurrenz wie Dell, Hitachi, SGI und Supermicro (siehe auch S. 28). Nur Asus vermochte es, das Motherboard Z8PE-D12X noch ein Tüpfelchen besser zu tunen und führt nun mit 241 SPECint_base2006_rate (unter Linux) die Tuning-Liste an.

Das Tuning ist beim Nehalem wieder besonders wichtig geworden, weil der Turbo Mode der Prozessoren bei entsprechendem Design auch dann noch etwas bringen kann, wenn alle Kerne unter Volldampf stehen. Bessere Kühlung, besseres Powermanagement, höhere Performance ist hier die einfache Formel, die aber im Design gut umgesetzt werden will.

Bei welchen Umgebungstemperaturen gemessen wird, bleibt dabei allerdings offen. Das Thema hatte man auch schon bei manchen Notebooks, die letztlich nur in der Tiefkühltruhe die Normtaktfrequenz unter Vollbetrieb erreichten, ansonsten aber munter drosselten (Throttling). Bei der Bestimmung der Energieeffizienz mit dem SPECpower-Benchmark ist aus diesem Grunde auch die Messung der Temperatur an der Hauptluftzufuhr des Rechners Pflicht (mindestens 20 °C), damit niemand sein System trickreich in speziellen Kühlräumen betreibt.

Power Make-up

Um die SPECpower-Werte für eine Veröffentlichung auf www.spec.org zu tunen, stehen aber noch andere Wege offen. Neben dem Prozessortuning – Turbo Modus aus(!), Prefetch aus und so weiter –, dem Java-VM-Tuning mit einer speziellen Oracle-JRockit-Performance-Version, an die Normalsterbliche so gut wie gar nicht herankommen und die mit Dutzenden von JVM-Parametern angeworfen wird, ist es vor allem das Bestückungstuning, mit denen die Hersteller tricksen. So versah Dell den PowerEdge 1950 mit einer einzigen energiesparenden 50-GB-Byte-SSD, beschränkte den Speicher auf 12 GByte, schaltete zwei der vier NICs ab und kam so auf den beeindruckend niedrigen Wert von 76 Watt im Leerlauf und 237 Watt bei Vollbetrieb, mithin auf 1746 ssj_ops/Watt.

Fujitsus Celsius-Workstation R670 – nicht gerade ein Augenschmaus, aber bestückt mit dem 3,2-GHz-Nehalem-EP derzeit der Performance-Tabellenführer

Der Blade-Hersteller Verari Systems zeigte sich darüber hinaus sogar „extremely pleased“ mit einem reklamierten Wert von 1943 ssj_ops/Watt – doch komisch, in der B-Version der Pressemeldung (PR0330009b) ist davon überhaupt nicht mehr die Rede und auf www.spec.org findet man von Verari weit und breit nichts, nur Dells Veröffentlichung – da muss wohl irgendwas nicht mit rechten Dingen zugegangen sein. Dumm nur, dass Intel diesen Wert in seinen Pressemitteilungen übernommen hat.

Und so schön wie diese hochgetuneten Nehalem-Effizienzwerte mit SPECpower auf Basis des Java-Business-Benchmarks sind, so wenig haben diese im Bereich des High-Performance-Computings Bestand. Denn da zählen solche Werte wie Linpack-Gigaflops pro Watt – und zwar bei Volllast. In dieser Disziplin liegt Nehalem-EP nach unseren Messungen mit 196 MFlops/Watt jedoch hinter seinem Vorgänger Harperton (210 MFlops/Watt) und dem Konkurrenten Opteron mit 202 MFlops/Watt knapp zurück. Hier bieten sich AMD also weiterhin durchaus gute Chancen. Zudem will AMD ja möglichst bald mit dem Sechskerner Istanbul nachlegen.

Ganz zufällig parallel zu Intels deutschem Nehalem-Festakt hatte AMD ebenfalls nach München geladen, um hier ein paar Wochen nach Gründung die neuen Chefs der abgespaltenen Tochter Globalfoundries vorzustellen: Doug(las) Grose als CEO und James Doran als neuer, alter Chef der Werke in Dresden – er leitete die AMD-Werke auch schon früher bis zum Jahre 2001. Grose gab eine Garantieerklärung für die verbliebenen 2400 Arbeitsplätze zumindest für dieses Jahr ab. Allerdings, so beton-

te er, beobachte man die Entwicklung angesichts der angespannten Konjunkturlage sehr genau. Zwei Tage zuvor hatte AMD bei der amerikanischen Börsenaufsicht neue Schätzungen über weitere Restrukturierungskosten in Höhe von 50 Millionen Dollar eingereicht, darunter auch Kosten zur Schließung von Einrichtungen. Zudem meldete Flash-Tochter Spansion Anfang März freiwillig Insolvenz gemäß Chapter 11 und wird wohl den Vertrag mit AMD nicht einhalten, was zusätzlich mit 5 Millionen Dollar zu Buche schlägt.

Bräutwerbung

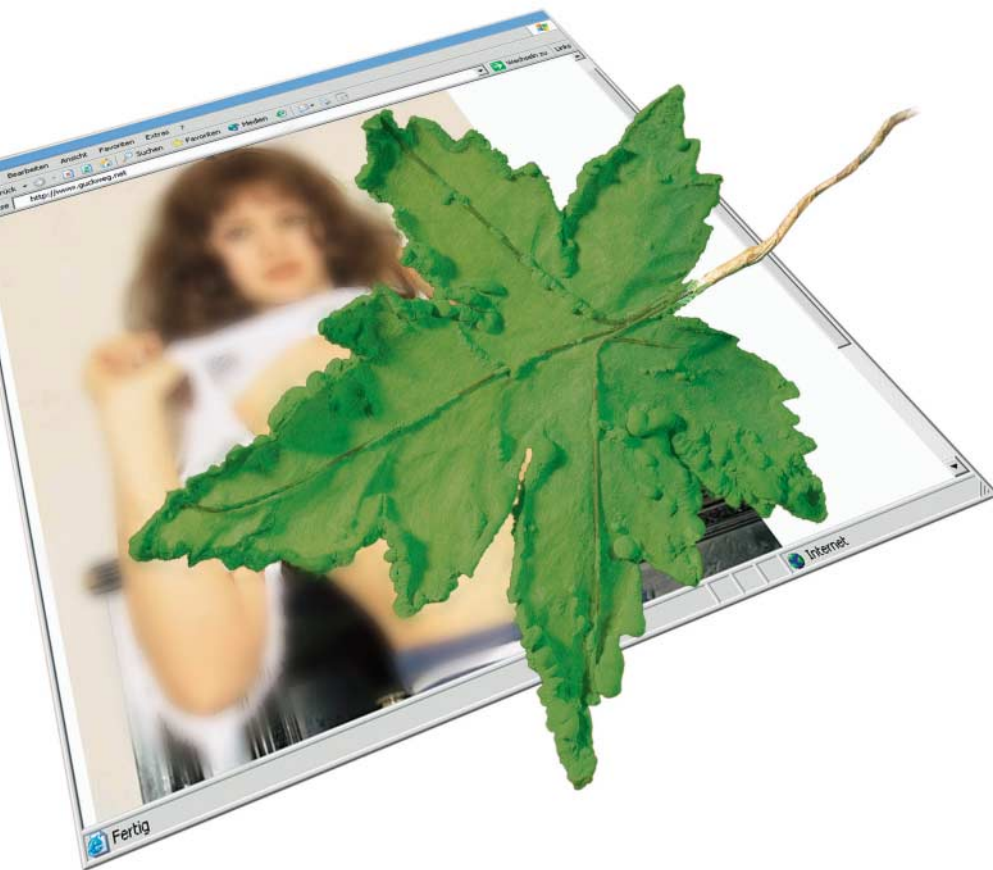
Und während die ehemaligen AMD-Fabriken 36 und 30/38 – nun neu als Fab 1 Module 1 und Module 2 durchnummeriert – dank arabischer Kapitalspritze erst mal weitermachen können, ging beim Nachbarn Qimonda das Licht aus. Inzwischen wurde hier das Insolvenzverfahren eröffnet und etwa 2500 Mitarbeiter in eine Transfergesellschaft umgesiedelt. Die bayerische Regierung regte an, das Filetstück, die Forschungs- und Entwicklungsabteilung, nach München zu verlagern, was aber Insolvenzverwalter Michael Jaffé mit Hinblick auf mögliche Investoren ablehnte. Hoffnungen auf neue Investoren jedoch – zuletzt waren die drei großen russischen Halbleiterfirmen im Gespräch – haben sich bislang zerschlagen und das Werk in Richmond/Virginia für 300-mm-Wafer steht zum Verkauf.

Wenig erfolgreich war bislang auch Sun bei der Suche nach einem neuen Besitzer. „Sie haben Sun im Silicon Valley angeboten wie Sauerbier (shopped around the Valley)“ so frei übersetzt die Äußerung von Intel-Chef Otellini in einem Mitarbeiter-Webcast. HP und Dell hätten bereits abgesagt und nun hat auch IBM nach intensiver Prüfung der Bücher zunächst das Angebot gesenkt und sich dann ganz zurückgezogen. Das wirkt kein gutes Licht auf Suns Finanzsituation, und alle Welt rätselt nun, was da wohl noch für Leichen im Keller liegen.

Vielleicht ist ja im Harem von Abu Dhabi noch ein Plätzchen für die Qimonda- oder Sun-Bräute frei, aber Abu Dhabi soll ja nach AMD und Daimler jetzt erst mal Opel retten. (as)



Anzeige



Holger Bleich, Axel Kossel

Verschleierungstaktik

Die Argumente für Kinderporno-Sperren laufen ins Leere

Gegen alle Einwände von Experten setzt das Bundesfamilienministerium die Kinderpornografie-Sperren durch. Die Argumente sind so löchrig wie der geplante Sichtschutz für illegale Inhalte. Obwohl alle Provider das wissen, werden sie mitmachen – aus Angst, in die böse Ecke gedrängt zu werden.

Die Sperrung von illegalen Webinhalten scheint in Deutschland wieder en vogue zu sein. Neu ist sie nicht. Bereits 2001 hatte der Regierungspräsident der Düsseldorfer Bezirksregierung eine bundesweit einheitliche Kontrolle des Internet gefordert, die solche Sperren erlaubt. 2002 ließ er in Nordrhein-Westfalen tätigen Providern Verfügungen zustellen, um den Zugang zu zwei Neonazi-Seiten im Ausland zu sperren.

Einige Provider klagten dagegen, bis 2005 schließlich das zuständige Oberverwaltungsgericht die Rechtmäßigkeit der Sperrverfügungen bestätigte. Eine Analyse der Sperrmaßnahmen ergab allerdings, dass alle Provider zu viel filterten und viele gleichzeitig zu wenig. Außerdem ließ sich die Sperre technisch einfach umgehen. Sie sei „eigentlich

schwachsinnig“ und treffe höchstens „Fritzen Doof“, meinte der Techniker eines Providers damals. Die Idee bundesweiter Internet-Sperren schien vom Tisch.

Bis Bundesfamilienministerin Ursula von der Leyen sie im vergangenen November wiederentdeckte, diesmal zur Bekämpfung von Kinderporno-Webseiten. Der juristisch einigermaßen sichere Weg über Verfügungen durch Aufsichtsbehörden oder Gerichte erscheint ihr zu lang. Sie will das Bundeskriminalamt (BKA) ermächtigen, ermittelte Kinderporno-Seiten unmittelbar durch Eintrag in eine Liste sperren zu lassen, die werktäglich an Provider übermittelt wird.

Dieses Vorgehen scheint auf den ersten Blick in Ordnung, schließlich darf die Polizei zur Gefahrenabwehr ohne richterliche An-

ordnung tätig werden. Doch normalerweise muss danach eine Prüfung stattfinden, die im Falle der Internet-Sperren nicht vorgesehen ist. Im Gegenteil: Da die Liste Links auf Kinderpornografie enthält, muss sie geheim bleiben. Weder Privatpersonen noch Verbraucherschützer oder Journalisten dürfen nach gesperrten Seiten suchen oder die Rechtmäßigkeit einer Sperrung überprüfen.

Niemand kann kontrollieren, ob die gesperrten Seiten nach Entfernung der beanstandeten Inhalte wieder freigeschaltet werden. Ein derart undurchsichtiger, unkontrollierbarer Mechanismus ist bedenklich, weil die Sperremaßnahmen Grundrechte wie Informationsfreiheit und allgemeine Persönlichkeitsrechte berühren.

Wenig Belastbares

Dass bei einem sensiblen Thema wie dem Kampf gegen Kinderpornografie eine sachliche, an belastbaren Tatsachen orientierte Debatte geführt werden sollte, liegt auf der Hand. Dass jeder vernünftige Bürger diesen Kampf befürwortet und grundsätzlich mitträgt, ebenso. Seltsam finden aber viele, dass das Problem nach Jahren des Nichtstuns plötzlich in die ersten Ränge der politischen Agenda rückt. Den Bürgern wird suggeriert, dass sich die Lage massiv verschlimmert hat. Stimmt das?

Ministerin von der Leyen nennt stets dieselben angeblichen Fakten, um die Dringlichkeit ihres Vorhabens zu belegen. Danach habe das BKA bei der Verbreitung von Bildern und Videos, die den sexuellen Missbrauch von Kindern darstellen, von 2006 auf 2007 einen Zuwachs von 111 Prozent festgestellt. Diese Information klingt brisant, doch beruht sie vornehmlich auf einer falschen Interpretation der BKA-Statistik durch das Bundesfamilienministerium.

Zwar registrierte das BKA von 2006 auf 2007 bei der Besitzverschaffung von Kinderpornografie durch das Internet tatsächlich einen Fallzahlenzuwachs von 111 Prozent (von 2936 auf 6206 Fälle). Dabei geht es aber lediglich um die Menge der eingeleiteten Ermittlungsverfahren und nicht etwa wie dargestellt um Verurteilungen.

Auf Nachfrage bestätigte uns das BKA, dass in die registrierte Steigerung die bis dato größte Ermittlungsaktion „Operation Himmel“ teilweise einfließt, bei der just Ende 2007 12 000 Verfahren wegen des Zugriffs auf dieselben Inhalte eines Servers eröffnet wurden. Nach c't-Recherchen sind aber hochgerechnet mindestens die Hälfte dieser Ermittlungsverfahren von den Staatsanwaltschaften wieder eingestellt worden, weil der Verdacht fallen gelassen wurde. So hat die Staatsanwaltschaft Köln alle diesbezüglichen Verfahren eingestellt, die Staatsanwaltschaft Berlin hat bisher 400 von 500 „Himmel“-Fälle wegen mangelnder Verdachtsmomente nicht weiter verfolgt. Dennoch trägt ein Teil dieser im Sande verlaufenen Verfahren zu der angeblichen Steigerung des Kinderpornobesitzes um 111 Prozent bei. Eine BKA-

Sprecherin sagte c't dazu lapidar: „Wie unsere Zahlen im politischen Raum genutzt werden, entzieht sich unserem Einfluss.“

Das Ministerium bleibt bei seiner Interpretation der Steigerungsrate. Es handele sich um „nicht zu widerlegende Fakten“, ließ uns Pressesprecher Jens Flosdorff wissen. Dass Ermittlungen wieder eingestellt wurden, belege zwar nicht zwangsläufig, „dass die Taten nicht begangen worden sind, allerdings auch nicht das Gegenteil“. Es sei, fügte er hinzu, nicht auszuschließen, „dass die Zahlen der Polizeikriminalstatistik auch durch verbesserte Ermittlungsmethoden oder ein verändertes Anzeigeverhalten in der Bevölkerung beeinflusst“ würden. Im Klartext: Das Ministerium zieht als Hauptargument „unwiderlegbare Fakten“ heran, die niemand belegen kann.

Versiegender Geldfluss?

Nach Argumentation von der Leyens treffen Internet-Sperren „die Anbieter empfindlich, weil weniger Geld eingeht“. Wir fragten nach Belegen für diese These. Das Familienministerium verwies auf die Aussage eines Experten von jugendschutz.net. Dieser habe in der Anhörung des Unterausschusses Neue Medien am 12. Februar 2009 geschätzt, „dass wir bis zu 70 oder 80 Prozent der potenziellen Täter durch die Stoppmeldung abhalten können“. Die Zugangerschwerung werde folglich potenzielle Täter treffen „und sich demzufolge auch finanziell auf die Anbieter kinderpornografischer Inhalte auswirken“, gab sich Sprecher Flosdorff überzeugt.

Ein spezialisierter Ermittler des Landeskriminalamts Niedersachsen schilderte uns die Szene so: Die Erzeuger harter Kinderpornografie beliefern ihre zahlenden Kunden in der Regel über den Postweg. Das Internet dient zwar zur Kommunikation, nicht aber als Transportmedium. Das Material sickert erst später ins Internet durch, etwa wenn die Kunden untereinander tauschen. Dann tauchen die Dateien zumeist im Usenet oder in Tauschbörsen auf. Für kommerziellen Handel über Webserver fielen ihm aus seiner langjährigen Berufspraxis nur zwei Beispiele ein.

Rechtsanwalt Udo Vetter hat häufig Personen vertreten, bei denen die Polizei Kinder-

pornografie gefunden hat. Er betont: „Alle haben die Kinder pornos aus Tauschbörsen, Newsgroups, Chaträumen, Gratisbereichen des Usenet oder aus E-Mail-Verteilern. Manche kriegen es auf DVD, ganz normal mit der Post.“ Dafür bezahlt habe aber kein einziger. Der Rechtsanwalt bezweifelt sogar, dass es überhaupt eine Kinderpornindustrie gibt. Nach seiner Schätzung handelt es sich bei 98 Prozent um Bilder und Filme, die schon seit Jahren, wenn nicht seit Jahrzehnten in Umlauf sind. Bei neuem Material weise vieles darauf hin, dass es sich um Missbrauch im privaten Umfeld handle, beispielsweise wiederholten sich die Kulissen nicht und die Qualität entspreche dem Niveau von Hobbyfilmern.

Der spezialisierte Kriminalbeamte stößt hingegen gelegentlich auf neues, professionell erstelltes Material. In der Masse der Fälle, die ihm vorliegen, erwiesen sich die Beschuldigten jedoch als „Jäger und Sammler“, die altes Material angehäuft haben. Auch diese Gruppe der Pädokriminellen bedient sich nicht im Web, sondern in den anderen genannten Diensten. Es bleibt also unklar, wo sich der „Sumpf“ befindet, der durch Web-Sperren finanziell ausgetrocknet werden soll.

Die Jugendschützerin und Medienwissenschaftlerin Dr. Korinna Kuhnen analysiert in ihrem Buch „Kinderpornografie und Internet“ sehr sachlich dieses kriminelle Phänomen. Ihrer Beobachtung zufolge exponiert sich die kommerzielle Kinderpornoszene nicht im Web, sondern entzieht sich der Verfolgung durch zunehmende Abschottung. Von offener Präsenz des einschlägigen Materials für Außenstehende könne längst keine Rede mehr sein. Nur bei „klarer Intention dürfte es für die Täter möglich sein, fündig zu werden.“

Verflixte Technik

Vor diesem Hintergrund erscheint es unsinnig, ausgerechnet das öffentliche Web ins Visier zu nehmen. Allerdings lassen sich Sperren hier recht einfach installieren, etwa durch DNS Poisoning. Das Domain Name System (DNS) übersetzt Servernamen wie porno.domain.xx in die zugehörige IP-Adressen, die der Browser benötigt, um Seiten abzurufen. Da jeder Provider eigene DNS-Server be-

Anzeige

Quelle: Bundeskriminalamt



Vage Quellenlage: Die Polizeikriminalstatistiken (PKS) enthalten nur Daten zu Ermittlungen, nicht aber zu erwiesenen Taten.

treibt, kann er diese so manipulieren, dass sie für zu sperrende Server falsche IP-Adressen liefern, über die der Browser eine Seite mit Hinweisen zur Sperrung lädt.

Das ist jener Mechanismus, den der eingangs zitierte Techniker als Sperre für Fritzchen Doof bezeichnet hatte. Um sie zu umgehen, muss man nur im Browser die IP-Adresse eingeben oder im Betriebssystem einen ausländischen DNS-Server eintragen. Wie das geht, zeigt ein Video, das derzeit im Netz kursiert – es ist gerade mal 27 Sekunden lang.

Die DNS-Sperre ist gar nicht so einfach zu setzen. Denn zu einer IP-Adresse gibt es oft verschiedene Namen, im einfachsten Fall domain.xx und www.domain.xx, oft aber sogar unterschiedliche Domains. Andererseits verbieten sich Sperren wie *.domain.xx, die alle Server und Subdomains einschließen. Denn damit erwischt man auch saubere Seiten. Wenn es sich beispielsweise um die Domain handelt, unter der ein großer DSL-Provider seinen Kunden eine Homepage anbietet, können mit der Sperre einer Seite tausend andere verschwinden, die nichts mit Kinderpornografie zu tun haben.

Die andere Möglichkeit wäre, den Zugriff auf die IP-Adresse des Kinderporno-Servers zu sperren. Das könnte man durch Packet Dropping in den Routern bewirken, die dann Daten mit dieser Zieladresse nicht weiterleiten. So einfach wie durch den Wechsel des DNS-Servers ließe sich diese Sperre nicht umgehen. Da jedoch unter einer IP-Adresse oft sehr viele Websites erreichbar sind (Shared Webhosting), würden unweigerlich haufenweise saubere Seiten gesperrt.

Eine Sperre, die sich nur auf kinderpornografische Inhalte bezieht, müsste diese anhand ihrer URL identifizieren. Dies könnte ein Zwangsproxy erledigen, der die URL von jedem Bild und jedem Video während des Ladens mit der Liste abgleicht. Dies mit ausreichender Performance für jeden DSL-Zugang und möglichst ausfallsicher, also redundant, umzusetzen, würde einen gigantischen Hardware-Aufwand bedeuten.

Deshalb setzt British Telecom bereits seit einigen Jahren ein Hybridsystem namens CleanFeed ein. Es gleicht im ersten Schritt die IP-Adressen ab und leitet die Treffer auf einen Proxy um, der dann die URLs auswertet und Kinderporno-Dateien sperrt. Aller-

dings ist auch dieses System nicht perfekt: Es lässt sich etwa durch VPN-Tunnel, Anonymisierungsdienste oder Rewebber austricksen.

Auf die löchrige DNS-Sperre setzen skandinavische Länder wie Finnland, Schweden und Dänemark, die von den deutschen Sperrbefürwortern gerne als funktionierende Beispiele herangezogen werden. In Schweden etwa würden täglich durchschnittlich 50 000 Klicks auf Kinderporno-Seiten verhindert, behauptet von der Leyen oft.

Das bringt Michael Rotert, den Vorstandsvorsitzenden des Verbands der deutschen Internetwirtschaft (eco), auf die Palme. Auch diese Aussagen seien völlig unbewiesen in den Raum gestellt: „Es gibt keinerlei statistisches Material, das besagt, welcher Art diese Klicks sind. Das war eine unserer Forderungen, dass das untersucht wird, wenn man hier eine gesetzliche Regelung schafft.“ Man müsse sich die Frage stellen, welche Qualität diese Klicks auf Kinderpornografie hätten. „Der größte Teil dieser Klicks, die dort gezählt werden, sind die vielen Suchmaschinen“, hält Rotert – ebenfalls unbewiesen – dagegen.

Fakt ist: Es gibt keine belastbaren Zahlen zur Erfolgsquote aus den skandinavischen Ländern. Ausgerechnet der Chef der Polizeiermittlungsgruppe gegen Kinderpornografie und Kindesmisshandlung in Stockholm, Björn Sellström, fiel jüngst der Bundesregierung in den Rücken. Er äußerte massive Bedenken gegen die Wirksamkeit der dort installierten Webseiten-Sperren: „Unsere Sperrmaßnahmen tragen leider nicht dazu bei, die Produktion von Webpornografie zu vermindern“, erklärte er gegenüber dem Focus.

Aus den Augen ...

In den letzten Monaten sind mehrere Sperrlisten aus verschiedenen Ländern im Internet aufgetaucht. Die Echtheit der Listen wurde bislang von keiner Seite bestritten, höchstens die Aktualität. Analysen von Bürgerrechtlern ergaben, dass sich sowohl auf der dänischen als auch auf der finnischen URL-Liste mehrheitlich Adressen befanden, die sich bei näherer Betrachtung nach dem jeweils geltenden Strafrecht nicht als Kinderpornografie-Links klassifizieren ließen.

Untersucht man, wo die gesperrten Seiten gehostet werden, ergibt sich ein erstaunli-

ches Bild: Auf der finnischen Sperrliste etwa sind größtenteils in den USA gehostete Inhalte geführt, gefolgt von Australien, den Niederlanden und Deutschland. Von c't befragte Ermittlungsbeamte betonten, dass gerade in diesen Ländern das Stilllegen von Kinderpornografie-Sites besonders schnell und einfach funktioniert. In den USA dauert es bei stichhaltigem Verdacht ein bis drei Tage, bis das Angebot vom Netz ist.

Vor diesem Hintergrund machte jüngst die Kinderschutzorganisation Carechild ein aufschlussreiches Experiment. Sie verwendete dazu 20 Adressen aus der im Netz aufgetauchten dänischen Sperrliste. 17 der Seiten waren in den USA gehostet, jeweils eine in den Niederlanden, Südkorea und England. Carechild schrieb an die Abuse-Mail-Adressen der Hostingprovider und bat um Entfernung der Inhalte. Das Ergebnis: acht US-amerikanische Provider haben die Domains innerhalb der ersten drei Stunden nach Versand der Mitteilung abgeschaltet. Innerhalb eines Tages waren 16 Adressen nicht mehr erreichbar, bei drei Websites teilte der jeweilige Provider laut Carechild glaubhaft mit, dass die Inhalte nach augenscheinlicher Prüfung keine Gesetze verletzen oder der Betreiber für die abgebildeten Personen entsprechende Altersnachweise vorlegen konnte.

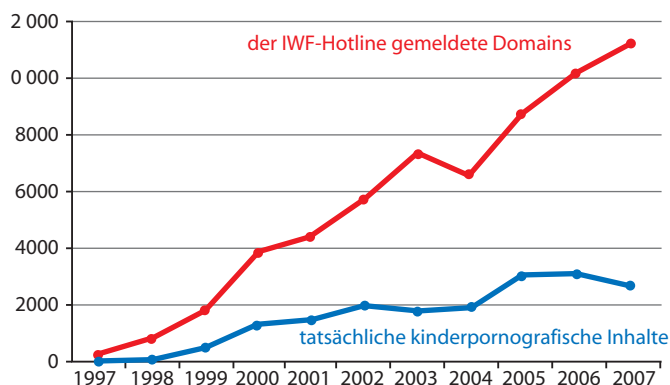
Geht man davon aus, dass die Inhalte zuvor längere Zeit auf der Sperrliste standen, führt dieses Experiment die Argumentation des Familienministeriums ad absurdum: Die dänischen Strafverfolgungsbehörden setzten anscheinend illegale Inhalte lieber auf eine Sperrliste, als sich darum zu bemühen, sie aus dem Netz zu verbannen. So sind die Inhalte für den unbedarften Teil der Bevölkerung vielleicht nicht mehr sichtbar, aber für die Pädokriminellen umso besser und länger.

Grundrechtsschonend

Nachdem ein Arbeitsentwurf für das Gesetz zur Bekämpfung von Kinderpornografie vorliegt, sollte man meinen, von der Leyen habe ihr Ziel erreicht. Doch sie kämpft weiterhin energisch und gegen den Widerstand der Justizministerin für ihre Idee eines Vertrags von Providern mit dem BKA. Nach Meinung von Justizministerin Brigitte Zypries würde das BKA mit Sperranordnungen seine Kompetenzen überschreiten. Daher sei zunächst eine Änderung des BKA-Gesetzes notwendig.

Darüber hinaus hält die Justizministerin aber auch den Eingriff in die Grundrechte, den die Sperrung von Websites darstellt, für problematisch: „Die Verfassung sagt uns, dass jeder das Recht hat, sich auch im Internet frei zu bewegen“, gab Zypries zu bedenken. Das Problem lasse sich nur durch ein neues Gesetz lösen.

Ihre Kollegin von der Leyen sorgt sich offenbar weniger um die Verfassung und will die Provider unabhängig von der Gesetzgebung zwingen, den Vertrag mit dem BKA zu unterzeichnen. Dabei nennt sie Provider, die sich sträuben, namentlich und droht,



Nach den Daten der britischen Internet Watch Foundation stieg zwar die Anzahl der Kinderpornografie-Hotline-Meldungen, aber kaum die Menge tatsächlich strafbarer Inhalte im Web.

man werde diese im zweiten Schritt mit dem angestrebten Gesetz zwingen, „Seiten, die Vergewaltigungen zeigen, zu sperren“. Damit stellt sie die Wahrheit auf den Kopf, denn von Zwang kann keine Rede sein – diese Provider fordern vielmehr eine gesetzliche Regelung. Die Reaktionen aus den Provider-Verbänden lassen aber annehmen, dass aufgrund des rufschädigenden Drucks aus dem Familienministerium zumindest die Mehrzahl der Mitglieder den Vertrag trotz aller juristischen Bedenken auch ohne vorherige Gesetzesänderungen unterzeichnen wird.

Vertrag und Gesetzentwurf sehen DNS-Sperren, also die schwächste aller technischen Lösungen vor. Der Gesetzentwurf spricht zwar von geeigneten und zumutbaren technischen Maßnahmen, aber in der Begründung heißt es, diese „technologie-neutrale Ausgestaltung“ gehe davon aus, dass „möglichst grundrechtsschonend“ die DNS-Sperre eingesetzt werde. Im Vertrag steht, dass das BKA eine Liste mit vollqualifizierten Domainnamen (VDN) an die Provider liefert, und weiter: „Die Sperrmaßnahmen erfolgen mindestens auf Ebene des VDN.“

Einen wichtigen Unterschied gibt es allerdings zwischen den beiden Ansätzen: Nach dem aktuellen Entwurf zur Änderung des BKA-Gesetzes soll die Sperrliste Webseiten enthalten, die Kinderpornografie anbieten und in Drittländern außerhalb der EU liegen. Das würde zumindest verhindern, dass in Europa Kinderporno-Seiten gesperrt statt entfernt werden.

Außerdem schreibt der Gesetzentwurf vor, dass das BKA Unterlagen vorhalten muss, die beweisen, dass gelistete Seiten zum Zeitpunkt der Sperrung Kinderpornografie enthalten haben. Leider fehlt aber ein entscheidender Punkt, nämlich dass diese Unterlagen zeitnah einem Richter zur Prüfung vorgelegt werden, der entscheidet, ob es bei der Sperrung bleibt oder ob sie aufgehoben wird. Und selbst dann wäre noch fraglich, inwieweit sich eine geheime Sperrliste mit dem Prinzip unseres Rechtsstaates verträgt.

Woran offenbar niemand gedacht hat, ist die Behandlung einmal gesperrter Seiten. Das BKA wird nicht verpflichtet, in der Folge zu prüfen, ob die Begründung für eine Sperre weiterhin besteht. Es sind auch keine Verfahren vorgesehen, über die Betreiber betroffener Seiten informiert werden oder aktiv werden können. Wie soll sich jemand verhalten, auf dessen Server etwa Hacker Kinderpornografie abgelegt haben oder dessen Website aufgrund von Verlinkungen über mehrere Ecken gesperrt wurde? Das Prinzip scheint zu lauten: einmal Kinderporno, immer Kinderporno.

Diese Stoppsite bekommen norwegische Websurfer zu sehen, wenn sie gesperrte Inhalte aufrufen wollen. Das norwegische System soll etwa 8000 URLs enthalten und 18 000 Anfragen am Tag blockieren.

Fazit

Es erstaunt, dass Ministerin von der Leyen kompromisslos an ihren Plänen festhält und Bedenken von Experten beiseite wischt, ohne darauf sachlich zu antworten. Ein Gutachten des wissenschaftlichen Diensts des Bundestags etwa bescheinigt dem Sperrvorhaben, weitgehend wirkungslos und gleichzeitig grundrechtsgefährdend zu sein. Solche Aussagen hält die Ministerin für „unirdisch“. Die Gesellschaft für Informatik (GI), also die größte Ansammlung von Fachkompetenz im deutschsprachigen Raum, plädierte Anfang April fast schon verzweifelt für eine effektivere Strafverfolgung. Die geplanten Sperrungen dagegen seien wenig hilfreich, sondern überwiegend schädlich.

Bei nüchterner Betrachtung scheint es kaum möglich, dass Ministerin Ursula von der Leyen wirklich daran glaubt, durch Web-sperren den Handel mit Kinderpornografie spürbar eindämmen oder gar den Missbrauch von Kindern verhindern zu können. Zu offensichtlich läuft diese Aktion in eine falsche Richtung. Und damit taugt sie noch nicht einmal als gesellschaftliches Signal. Denn das würde lauten: Wir starten einen dilettantischen Versuch, das Problem zu verdecken, tun aber nichts dagegen.

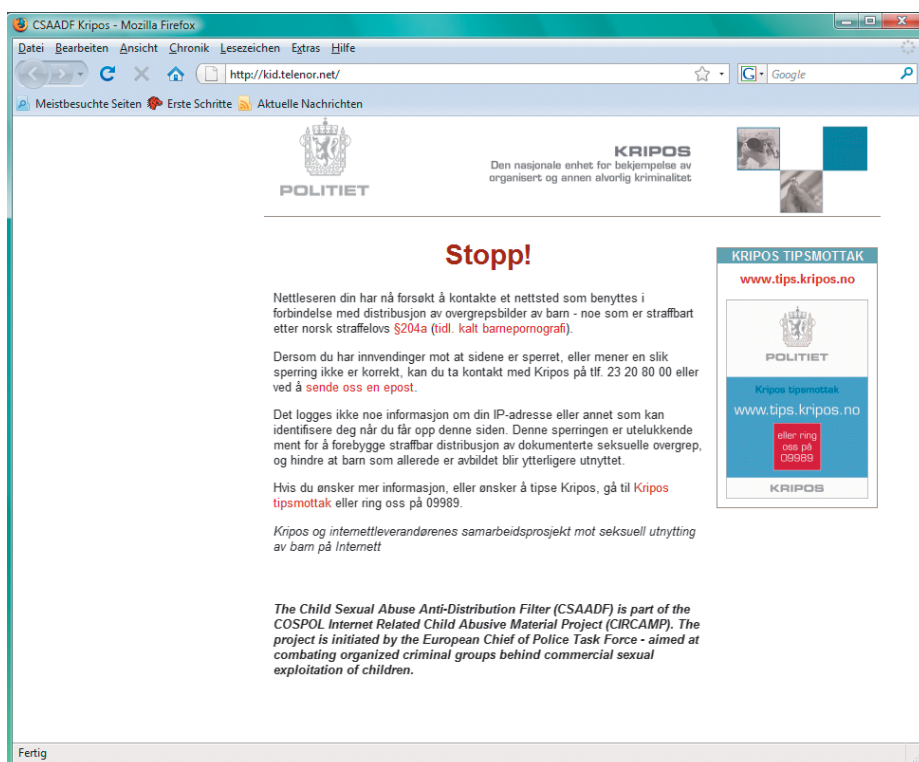
Die Beispiele aus Skandinavien zeigen, dass die Sperren schädlich sein können: Wenn nämlich Server zwar auf der Liste landen, sich aber niemand die Mühe macht, sie vom Netz zu nehmen. Mit „aus den Augen, aus dem Sinn“ ist den Kindern nicht geholfen. Ebenso wenig kann es die Ministerin ernst mit der Behauptung meinen, Zufallsfinder, die im Web über Kinderpornos stolpern, würden „angefixt“. Schließlich geht es hier

um eine sexuelle Veranlagung und nicht um Drogenkonsum.

Was steckt also wirklich hinter all diesen Hirn-gespinsten? Wenn es nicht die Bekämpfung von Kinderpornos ist, dann kann es nur um die Installation der Sperren selbst gehen. Das würde bedeuten, dass hier mit einem Vorwand eine geheime Liste eingeführt wird, die man nach und nach um weitere strafbare und unliebsame Inhalte erweitern kann. Die viel gelobten skandinavischen Länder zeigen bereits die Richtung: In Schweden versuchte die Polizei 2007 auf Lobbydruck hin, Adressen der Tauschbörsen-Suchmaschine Pirate Bay auf die Kinderporno-Sperrliste zu heben. Ähnliches ereignete sich 2008 in Dänemark.

Und in Deutschland stehen die Interessensgruppen bereits in den Startlöchern. Dieter Gorny, Vorstandsvorsitzender des Bundesverbands Musikindustrie, hakte sich sogleich bei der Ministerin ein: „Der Vorstoß der Familienministerin zum Verbot von Kinderpornografie im Internet ist ein richtiges Signal. Es geht um gesellschaftlich gewünschte Regulierung im Internet, dazu gehört auch der Schutz des geistigen Eigentums.“ Das ist die mühsam verklausulierte Forderung, unliebsame P2P-Linkseiten auf die Sperrliste zu hieven.

Längst wurden sogar Forderungen laut, nach denen auf die Liste auch gewaltverherrlichende Inhalte und Glücksspielangebote gehören. Es dürfte nur noch eine Frage der Zeit sein, bis auch radikale politische Aussagen ausgeblendet werden sollen. Dann fehlt nur noch ein Gesetz, das jedes Umgehen der technischen Sperre unter Strafe stellt, und die Machthabenden hätten ein perfektes Zensurwerkzeug. (hob)



Anzeige

Anzeige

Axel Vahldiek

Hauptsache billig

Ein erster Blick auf Windows 7 Starter

„Starter“-Editionen von Windows gibt es seit XP, doch waren sie in Europa bislang nicht erhältlich. Das wird sich mit der Windows 7 Starter Edition ändern, die von vielen bereits als verkappte Netbook-Edition gehandelt wird.

Windows 7 wird in diversen Varianten erscheinen. Wie bei Vista heißt die umfangreichste „Ultimate“, am anderen Ende der Ausstattungsskala liegen „Home Basic“ und „Starter“. War bislang die Starter Edition nicht in Europa erhältlich, so wird das bei Windows 7 für Home Basic gelten. Doch welche Rolle soll die Starter Edition hierzulande nach Microsofts Willen spielen? Klar ist bereits, dass sie nicht im freien Handel auftauchen wird, sondern nur für OEM-Hersteller erhältlich ist. Welche Rechner sie damit ausstatten sollen, ist jedoch noch unklar. Den Verdacht, dass Starter für die derzeit so beliebten Netbooks gedacht sei, weist Microsoft zurück. Stattdessen empfiehlt der Softwareriese für solche Rechner ausdrücklich Windows 7 Home Premium und ergänzt, dass selbst Ultimate problemlos auf aktuellen Netbooks laufe.

Um so mehr interessiert, was genau Starter von den höherwertigen Varianten denn unterscheidet. Mit der Anfang des Jahres frei verteilten Beta-Version von Windows 7 war das noch nicht zu überprüfen, da sich damit ausschließlich Ultimate installieren ließ. Doch mittlerweile kursieren neuere Vorabversionen im Inter-

net, die sich bereits als „Release Candidate“ melden (auch wenn sie es noch nicht sind) und erstmals die Installation von Windows 7 Starter erlauben. Wir haben einen Blick auf den Build mit der Nummer 7068 geworfen.

Abgespeckt

Dass die Starter Edition mager ausgestattet ist, zeigt sie schon auf den ersten Blick: Das Aero-Design mit den transparenten Fensterrahmen und so weiter fehlt, und das zum größten Teil schwarzweiß gehaltene Hintergrundbild lässt sich nicht ändern: Den Menüpunkt „Anpassung“ zum Ändern von Hintergrundbild und Desktop-Themes hat Microsoft entfernt.

Im Startmenü fehlen das Media Center, der DVD Maker und die Tablet-PC-Komponenten; auch das Snipping-Tool zum Erstellen von Screenshots, die gelben Notizzettelchen für den Desktop (Sticky Notes) und einige Spiele sind nicht dabei. Die NTFS-Dateiverschlüsselung fehlt ebenso wie die Festplattenverschlüsselung BitLocker, das gilt auch für das Computerverwaltungs-Snap-in „Lokale Benutzer und Gruppen“ und den Grup-

penrichtlinien-Editor gpedit.msc. Windows 7 Starter kann zwar per Remote-Desktop-Verbindung auf andere Rechner zugreifen, selbst aber nicht ferngesteuert werden.

Vorhanden hingegen sind unter anderem die erweiterte Dateifreigabe sowie das GUI für die Zugriffsrechteverwaltung für Dateien und Ordner im Explorer. Windows-7-Highlights wie die neue Taskleiste mit den Jump-Lists (jedoch mangels Aero ohne Live-Vorschau), die Homegroup zum schnellen Vernetzen von Rechnern oder die Bibliotheken im Explorer sind ebenfalls dabei.

Mehr nicht

Der wohl wichtigste Unterschied zu den anderen Windows-7-Versionen: Laufen erst mal drei Programme, verweigert Windows Starter das Ausführen weiterer. Die Online-Hilfe offenbart, was hier alles als Programm zählt. So darf ein Programm durchaus beliebig viele Fenster, Tabs oder Dialogboxen öffnen, ohne dass es dadurch mehrfach gewertet wird. Der Explorer und die Online-Hilfe werden gar nicht gezählt, Gleiches gilt für die Windows-Dienste und die Programme, die sie starten, sowie für Setup-Programme. Klaglos führt Windows auch mehr als drei Programme aus, die sich im Infobereich der Taskleiste (neben der Uhr) eingenistet haben. Und schließlich lassen sich aus Dialogen heraus beliebig viele Programme öffnen.

Die Folge: Wer beispielsweise ein alternatives Startmenü wie Pstart verwendet, das eigentlich für den Einsatz auf USB-Sticks vorgesehen ist, kann damit ganz bequem beliebig viele Anwendungen aufrufen, ohne dass Windows Starter sich beschwert. Dass die vielen Ausnahmen in der Online-Hilfe einer Vorabversion auftauchen, die sich selbst bereits als Release Candidate bezeichnet, deutet darauf hin, dass es sich nicht etwa um ein Versehen handelt, das bis zur finalen Version noch korrigiert würde.

Für wen?

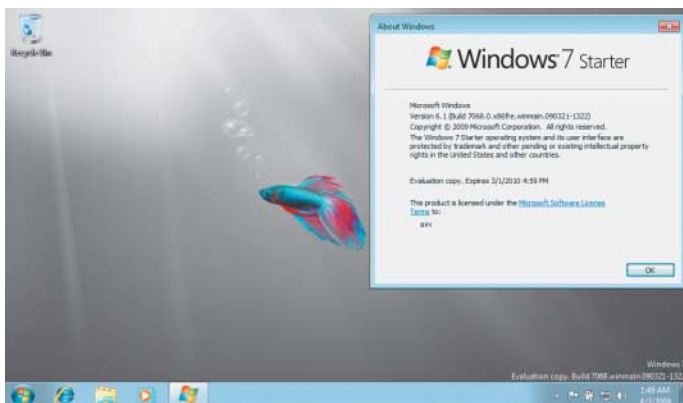
Die Funktionsdiät nimmt auf den Ressourcen-Hunger kaum Einfluss. Auf der Festplatte liegen fast so viele Daten wie bei Ultimate (6,67 statt 7,12 GByte), und die Auslastung des Arbeitsspeichers liegt bei beiden direkt nach

dem Start bei rund 400 MByte. Auch fühlen sich beide Systeme gleich schnell an. Lediglich bei den Grafikanforderungen zeigt sich Starter mangels Aero oder Media Center genügsamer. Die anderen Einschränkungen sind künstlich und teilweise einfach zu überwinden, sodass Starter zwar nicht so hübsch aussieht wie die anderen Windows-7-Versionen, aber fast genauso leistungsfähig ist. Die womöglich geplante Anpassung an schwachbrüstige Rechner geht damit kaum über das hinaus, was andere Windows-7-Versionen nicht auch bieten. Im Gegenteil: Abgesehen von der Grafik dürften die Hardware-Anforderungen recht ähnlich ausfallen. Doch wozu das Ganze dann überhaupt?

Denkbar wäre, dass Starter für Rechner mit klar definierten Aufgaben vorgesehen ist, bei denen von vornherein klar ist, dass mehr als drei Programme ohnehin darauf nicht laufen werden. Möglicherweise ist Starter aber auch ein Kompromiss zwischen Microsoft und OEM-Herstellern, die noch billigere Netbooks als die derzeit erhältlichen produzieren wollen – in der Gerüchteküche ist bereits von einer 200-Dollar-Klasse die Rede. Die Hersteller dürften kaum bereit sein, für eine Windows-Lizenz für solche Rechner so viel zu zahlen, wie Microsoft für die Home-Version haben will. Microsoft hingegen wird nicht bereit sein, das neue Windows 7 zum Schleuderpreis zu verhökern. Doch bevor die OEM-Hersteller wie in der Anfangszeit der Netbooks dann wieder Linux vorinstallieren, rückt Redmond lieber ein abgespecktes Windows heraus, frei nach dem Motto: Wenn der Kunde ohnehin nach dem Motto „Hauptsache billig“ auswählt, dann wird er die Schikanen schon in Kauf nehmen – und falls nicht, kann er ja per Anytime Upgrade einfach auf eine teurere Windows-Version umsteigen.

Möglicherweise beschränkt Microsoft in diesem Fall die Abgabe von Starter auf Rechner mit einer gewissen Maximalausstattung. Es wäre nicht das erste Mal: Momentan dürfen Netbooks, die mit vorinstallierter XP Home Edition ausgeliefert werden sollen, maximal über eine 1,6-GHz-CPU, 1 GByte RAM und 160 GByte Plattenplatz verfügen. (axv)

www.ctmagazin.de/0909026



Windows 7 Starter bietet kein Aero und nur ein unveränderbares Hintergrundbild. Der Ressourcen-Hunger ist trotzdem kaum geringer als bei anderen Windows-7-Versionen.

Anzeige

Server und Workstations mit Nehalem-Xeons

Nachdem Apple mit den neuen Mac Pros bereits Vorreiter spielen durfte (siehe S. 72), lüfteten nun auch die übrigen Hersteller den Schleier über ihren Workstation- und Server-Systemen mit den kürzlich vorgestellten Nehalem-EP-Prozessoren (siehe c't 8/09, S. 152). Dell bringt mit den Precision T5500 und T7500 drei Workstations mit einem Xeon-Prozessor der 5500er-Serie und Xeon 3500 beim T3500. Das ab 1500 Euro erhältliche Spitzenmodell lässt sich mit bis zu zwölf Speichermodulen auf 192 GByte aufrüsten, die Precision T5500 (ab 1300 Euro) und T3500 (ab 1100 Euro) auf 72 GByte beziehungsweise 24 GByte. Die Workstations besitzen jeweils mindestens zwei PEG-Slots, für die verschiedene FirePro- und Quadro-Grafikkarten zur Auswahl stehen.

Sowohl in Blade- als auch in Tower- und Rack-Gehäuse verbaut Dell die neuen Xeon-Prozessoren bei seinen PowerEdge-Servern. Jeweils bis zu zwei Xeon-CPU's mit maximal 2,93 GHz nehmen die Rack-Einschübe R610 (1 HE, ab 2500 Euro) und R710 (2 HE, ab 3000 Euro) auf. Mit der gleichen Ausstattung lässt sich auch die Tower-Variante T610 bestücken. Ebenfalls für zwei Xeon-5500-CPU's sind die Einschübe M610 (ab 2300 Euro) und M710 (ab 2700 Euro) für Blade-Systeme halber beziehungsweise voller Höhe geeignet.

Mitbewerber Fujitsu packt in seinen 2-HE-Einschub RX300 S5 aus der Primergy-Serie zwei Xeon 5500 sowie bis zu 144 GByte Arbeitsspeicher. Wahlweise lassen sich bis zu sechs 3,5"- oder zwölf



Bis zu 18 Speicherriegel passen in den 2-HE-Server PowerEdge M710 von Dell.

Das Gehäuse der Dual-CPU-Workstation Lenovo Thinkstation D20 besteht zu 30 Prozent aus Recycling-Kunststoff.



2,5"-SAS-Festplatten installieren. In die 1-HE-Version RX200 S5 passen maximal acht 2,5"-Platten. Mehr Festplattenkapazität bietet der Tower TX300 S5 mit maximal acht 3,5"- oder zwanzig 2,5"-Einbauschächten. Die Preise für die aktualisierten Primergy-Server hat Fujitsu noch nicht bekanntgegeben.

Zeitgleich mit den neuen Prozessoren bringt Hewlett-Packard eine neue Workstation-Serie auf den Markt. Während die Z600 und Z800 mit Xeon-Prozessoren der 5500er Reihe und dem Chipsatz 5520 ausgestattet sind, verbaut HP in der Z400 Single-CPU-Xeons der 3500er-Serie mit X58-Chipsatz. In der Z800-Workstation, die ab 1700 Euro erhältlich ist, stecken bis zu zwölf DDR3-DIMMs, die 1400 Euro teure Z600 fasst derer höchstens sechs. Insgesamt elf

neue Server in Blade-, Rack-, Tower-Gehäusen mit Xeon 5500 bietet HP unter der ProLiant-G6-Serie an. Die Startpreise liegen zwischen 900 und 2800 Euro.

IBM bietet seine Rackserver x3550 M2 (1 HE) und x3650 M2 (2 HE) mit zwei CPU-Fassungen für Nehalem-EP-Prozessoren und maximal 128 GByte Arbeitsspeicher an. Der 1-HE-Einschub ist ab 1600 Euro erhältlich und nimmt bis zu sechs Festplatten (max. 1,8 TByte) auf. Die 2-HE-Version ab 1800 Euro enthält bis zu zwölf Festplatten mit einer Speicherkapazität von insgesamt 3,6 TByte. Das Blade-Center HS22 mit zwei Xeon 5500 ist ab 1900 Euro erhältlich.

Vom deutschen Hersteller ICO sind ab sofort die beiden Rack-Server Xanthos 167 (1 HE) und Xanthos 251 (2 HE) sowie der Tower-Server Xanthos T51 mit

Xeon-5500-CPU's erhältlich. Alle drei Systeme lassen sich mit bis zu acht DDR3-Speichermodulen bestücken.

Lenovo betont bei seinen Xeon-5500-Workstations Thinkstation S20 (Single-Socket) und D20 (Dual-Socket) den Umweltfaktor: Der Kunststoffanteil des Gehäuses besteht zum Teil aus Recycling-Material. Die Menge des wiederverwerteten Werkstoffs entspricht etwa der von 19 Plastikflaschen. Die Preise der Thinkstation S20 beginnen bei 1000 Euro, die der Thinkstation D20 bei 1400 Euro.

Auf zwei Höheneinheiten bringt Pyramid in seinem 8300 Euro teuren Flaggschiff Value-Rack55 I-228 zwei Xeon X5570 mit je 2,93 GHz sowie 24 GByte DDR3-Speicher und acht SAS-Festplatten mit jeweils 73 GByte unter. (chh)

Gaming-PCs mit Core i7

Acer ergänzt die Predator-Serie um zwei Spielerechner mit wassergekühltem Core-i7-Vierkernprozessor. Bei den Desktop-PCs Aspire G7710 Predator Crusador und Conqueror ist das Mainboard mit X58-Chipsatz jeweils mit sechs Speichermodulen à 2 GByte bestückt. Im Crusador stecken ein mit 2,93 GHz getakteter Intel Core i7-940, zwei Grafikkarten mit GeForce GTX 260 sowie ein Blu-ray-Laufwerk. Acer verbaut beim 2600 Euro teuren Crusador eine 150-GByte-Festplatte mit 10 000

U/min sowie zwei Exemplare mit je 1 TByte Speicherkapazität.

Mit 4000 Euro noch deutlich teurer ist der Conqueror. Dieser ist mit der Topvariante 965 Extreme Edition (3,2 GHz) der Core-i7-Prozessorserie sowie zwei GeForce GTX 285 ausgestattet. Im Unterschied zum Crusador besitzt der Conqueror eine weitere 150-GByte-Festplatte sowie einen Blu-ray-Brenner. Ein Test des Consumer-PC Aspire M7720 mit Intels neuester Quad-Core-CPU findet sich auf Seite 106. (chh)



Hardware-Notizen

Nvidia hat den für aktuelle AMD-CPU's geeigneten **Mainboard-Chipsatz** nForce 980a SLI vorgestellt, der anders als sein vom Funktionsumfang nahezu identischer Vorgänger nForce 780a SLI auch AM3-CPU's unterstützt. HybridPower, das Grafikkarten dynamisch abschalten kann, beherrschen Nvidias aktuelle GeForce-Karten nicht mehr. Asus hat mit

dem M4N82 bereits ein AM3-Board angekündigt, das den neuen Chipsatz einsetzt.

Das vor Kurzem vom taiwanischen Staat initiierte Speicherkonglomerat **Taiwan Memory Company** (TMC) streckt seine Fühler aus und plant zehn Prozent der Anteile des japanischen DRAM-Herstellers **Elpida** zu übernehmen.

Hardware-Referenz für Symbian Platform

Die Symbian Foundation hat das im Februar von Texas Instruments vorgestellte Entwicklungs-Kit mit dem kryptischen Namen „Zoom OMAP34x-II Mobile Development Platform“ als Hardware-Referenz für Symbian auserkoren. Es verwendet einen OMAP3430-Prozessor von Texas Instruments,



Noch zeigt das Zoom-Display ein Android-Logo, doch die Symbian Foundation will es zur Hardware-Referenz für ihre Symbian Platform machen.

der schnell genug ist, um HD-Videos in 720p mit H.264 zu enkodieren und hat ein 4,1"-Display mit WVGA-Auflösung sowie eine Tastatur. Es kommuniziert per WLAN (802.11g), Bluetooth, USB und optional auch per 3G-Mobilfunk. Neben einer 8-Megapixel-Kamera, 16 GByte Flash-Speicher, 256 MByte RAM und einem SD-Karten-Slot gibt es auch zwei Beschleunigungssensoren. Ein Debug-Board bietet Ethernet, JTAG, UART und weitere USB-Ports. Außer Symbian OS läuft auf dem Zoom auch die Android, Linux, LiMo und Windows Mobile.

Symbian OS wächst derzeit mit den Software-Paketen S60, UIQ und MOAP(S) unter dem Dach der 2008 gegründeten Symbian Foundation zusammen. Den Gründern schwebt eine Open-Source-Plattform unter der Eclipse Public License für Mobiltelefone und Co. vor. Bislang haben aber nur die zahlenden Mitglieder der Symbian Foundation Zugriff auf den Quelltext. (bbe)

Funkschaltungen simulieren

Die Halbleiterfirma Analog Devices bietet auf ihrer Homepage einen kostenlosen Simulator für Funkschaltungen zum Download an. Das ADIsimSRD Design Studio richtet sich an Entwickler von Funksystemen, die im Frequenzbereich bis 1 GHz arbeiten und für kurze Distanzen ausgelegt sind. Dazu gehören unter anderem Sensorsysteme oder drahtlose Eingabegeräte, die die ISM-Bänder nutzen. Das Programm simuliert nicht nur Taktgenerato-

ren (PLL) und Filter, sondern auch die Modulierung und Demodulierung sowie den Strombedarf. Zudem lässt sich damit untersuchen, welchen Einfluss verschiedene Daten- und Paketformate haben. ADIsimSRD visualisiert diverse Parameter sowohl in der Zeit- als auch der Frequenzdomäne. Es geht allerdings davon aus, dass Chips von Analog Devices wie die Funkbausteine aus der ADF7xxx-Familie zum Einsatz kommen. (bbe)

Server-Mainboards von Embedded-Firma

Die auf Embedded-Produkte spezialisierte Firma Kontron steigt mit dem KTC5520-EATX in den Markt für Server-Boards ein. Es nimmt zwei Xeon-Prozessoren der Nehalem-EP-Generation mit je vier physischen und vier virtuellen Kernen (Hyper-Threading) sowie bis zu zwölf DDR3-Speicherriegel auf. Der maximale Speicherausbau liegt so bei 48 GByte. Die beiden Gigabit-

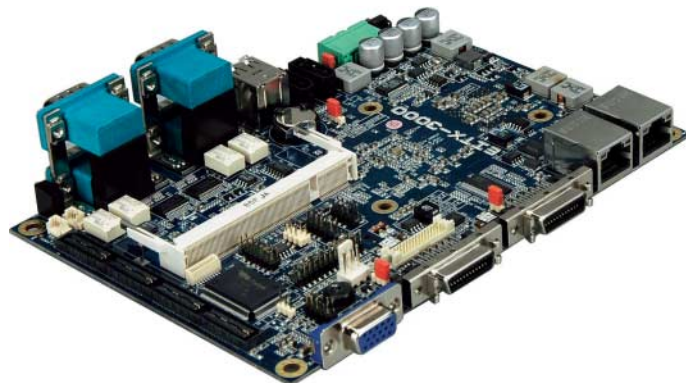
LAN-Controller taugen für iSCSI. Darüber kann das System sogar booten. Für Erweiterungskarten stehen vier PCIe-x8-Slots (PCIe 2.0) sowie je ein Steckplatz für PCIe-x4 (PCIe 1.0) und PCI bereit. Auch wenn Kontron bisher keine typischen Server-Mainboards gefertigt hat, so ist die Firma doch bei Telekommunikationssystemen nach ATCA-Standard etabliert. (bbe)

Lüfterloses Nano-Mainboard

Das erst kürzlich vorgestellte Mainboard-Format Em-ITX, bei dem auf zwei Längsseiten der Platine Anschlussbuchsen platziert sein dürfen, nutzt VIA für das EITX-3000 mit Nano-Prozessor (wahlweise 1,0 oder 1,3 GHz). Ihn verbindet der Chipsatz VX800 mit bis zu 2 GByte DDR2-Speicher (SO-DIMM). Massenspeicher lässt sich über einen CF-Slot und zwei SATA-Ports anbinden, die aber laut VIA nur 2,5"-Platten unterstützen. Des

Weiteren gibt es zwei Gigabit-LAN-, sechs USB-, vier RS-232-Ports und eine LPT-Schnittstelle.

Das Board soll Betriebstemperaturen von -10 bis +70 °C verkraften und in weiten Bereichen davon ohne Lüfter auskommen. In puncto Versorgungsspannung gibt sich das 17 cm × 12 cm große EITX-3000 flexibel und akzeptiert Spannungen zwischen 7 und 36 Volt, lässt sich aber auch mit einem gewöhnlichen ATX-Netzteil betreiben. (bbe)



Die beiden ungewöhnlichen Buchsen des EITX-3000 zwischen VGA- und LAN-Ports transportieren LVDS-Signale für LC-Displays.

Anzeige

Martin Fischer

Bewegung im High-End

GeForce GTX 275 und Radeon HD 4890

AMD und Nvidia haben mit der ATI Radeon HD 4890 und GeForce GTX 275 neue High-End-Grafikkarten für zirka 230 Euro im Portfolio, die in direkter Konkurrenz zueinander stehen.



Nach mehrmaligen Terminanpassungen und einer sich im Vorfeld mit Spekulationen überschlagenden Internet-Gerüchteküche stellten AMD und Nvidia am 2. April schließlich zeitgleich neue High-End-Grafikkarten vor. Während bereits vor dem offiziellen Marktstart erste Exemplare der Radeon HD 4890 den Weg in die Händlerregale fanden, war die GeForce GTX 275 auch Tage danach nur in kleinen Mengen verfügbar. Zum Test stellte uns Zotac eine GeForce GTX 275 und Asus ein Radeon-HD-4890-Modell zur Verfügung.

Technik-Trip

Die zirka 24 Zentimeter lange Radeon HD 4890 ist eine überarbeitete und rund 15 Prozent schnellere Version der Radeon HD 4870. Als Grafikchip (GPU) kommt der mit 55-Nanometer-Strukturen gefertigte RV790 zum Einsatz, der im Vergleich zum RV770 der bisherigen Radeon-HD-4800er-Serie einige kleinere Änderungen erfahren hat, um bei höheren Taktfrequenzen zuverlässig zu arbeiten. Zusätzliche Entstörkondensatoren (decaps) vermindern das Signalrauschen, lassen jedoch die Die-Größe minimal ansteigen. Auch die internen Latenzen des DirectX-10.1-Grafikchips hat AMD nach eigenen Angaben optimiert und die Kernspannung von 1,25 (RV770) auf 1,33 Volt (RV790) angehoben.

Dadurch ist es AMD möglich, die aus 959 Millionen Transistoren bestehende RV790-GPU mitsamt ihrer 800 Shader-Prozessoren bei 850 MHz zu betreiben, was eine theoretische Rechenleistung von 1,36 Billionen Gleitkommaoperationen pro Sekunde (TFlops) ergibt. Damit ist die Radeon HD 4890 unter allen verfügbaren Single-GPU-Grafikkarten führend. Angeordnet sind die 800 Shader-Prozessoren in zehn SIMD-Blöcken zu jeweils 16 Fünfergruppen. Wie schon beim RV770 steht jeder SIMD-Einheit ein vierfaches Texturcluster zur Seite, sodass auch der RV790 über insgesamt 40 Textureinheiten verfügt,

die für eine Texturfüllrate von 34 Milliarden Texel pro Sekunde (GTexel/s) sorgen. 16 der unter anderem für die Kantenglättung wichtigen Rasterendstufen schaffen eine Pixelfüllrate von 13,6 GPixel/s.

Der 1 GByte große und 1950 MHz schnelle GDDR5-Speicher ist mit 256 Datenleitungen den Grafikchip angebunden und erreicht eine Datentransferrate von knapp 125 GByte pro Sekunde. Im Unterschied zur Radeon HD 4870 soll es von der Radeon HD 4890 nur Karten mit 1 GByte und mehr Speicher geben.

Auf Nvidias GeForce GTX 275 (26,8 cm) rechnet ein aus 1,3 Milliarden Transistoren bestehender GT200b-Grafikchip mit 240 Shader-Einheiten. Während der lediglich zu DirectX-10.0-kompatible Grafikchip mit 633 MHz läuft, verrichten die Shader-Rechenkerne mit 1404 MHz ihren Dienst. Dadurch erreicht der ebenfalls im 55-Nanometer-Prozess gefertigte Chip eine theoretische Rechenleistung von zirka 1 TFlops. Die Shader-Rechenkerne sind in zehn Shader-Clustern zu jeweils dreimal acht Shader-Einheiten angeordnet. An jedes Shader-Cluster ist zudem ein Texturcluster angebunden, das aus jeweils acht Textureinheiten besteht. Die also insgesamt 80 Textureinheiten erreichen bei 633 MHz eine Texturfüllrate von 50,64 GTexel/s. 28 Rasterendstufen der GPU berechnen bis zu 17,7 GPixel/s.

Beim Speicher setzt Nvidia weiterhin auf GDDR3-Bausteine, die mit 1134 MHz arbeiten. Durch das 448 Bit breite Speicherinterface übertrumpft die GeForce GTX 275 mit einer Datentransferrate von 127 GByte/s sogar leicht die Radeon-Konkurrenzkarte mit GDDR5-Speicher. Dafür ist die GeForce-Platine in der Herstellung teurer als die HD-4870-Platine mit lediglich 256 Datenleitungen.

Schluckspechte

Weder die GeForce GTX 275 noch die Radeon HD 4890 ist sparsam. So zieht das Radeon-Modell in unseren Tests bereits 61 Watt im

Leerlauf aus dem Netzteil – und damit ungefähr so viel wie die Vorgängerkarte Radeon HD 4870 mit 1 GByte Speicher. Eine bessere Figur macht die GeForce GTX 275, die bei der Darstellung des Windows-Desktops mit 35 Watt auskommt. Bei anspruchsvollen 3D-Spielen kehrt sich das Bild um und die GTX 275 nimmt durchschnittlich 154 Watt auf, ganze 22 Watt mehr als die Radeon. Beide Grafikkarten werden durch zwei sechspolige Stromanschlüsse versorgt.

Die von den Grafikchips produzierte Abwärme führen die von den jeweiligen Vorgängern bekannten Referenzkühler ab, wodurch beide Grafikkarten zwei Gehäusesteckplätze belegen. Der 7-Zentimeter-Lüfter der Radeon-Karte sorgt für erträgliche 0,8 Sone – bei anspruchsvollen 3D-Spielen klettert der Wert in unseren Tests auf störende 3,1 Sone. Die GeForce GTX 275 verrichtet ihren Dienst deutlich leiser und kommt im Desktop-Betrieb auf sehr gute 0,5 Sone. Auch im 3D-Modus fällt die Karte mit 0,9 Sone beim Spielen nicht sonderlich auf. Dafür steigt die GPU-Temperatur im 3D-Modus auf bis zu 90 °C, während sich die GPU der Radeon auf nicht mehr als 70 °C erhitzt.

Video-Künstler

Sowohl Radeon HD 4890 als auch GeForce GTX 275 besitzen mit dem Unified Video Decoder 2 beziehungsweise PureVideo HD spezielle Video-Engines, die den Hauptprozessor bei der Wiedergabe von hochauflösten H.264-, VC1- und MPEG2-Videos entlasten. Auch die gleichzeitige Dekodierung zweier Videoströme und damit die Bild-in-Bild-Darstellung (PiP) von Blu-ray-Filmen unterstützen die Video-Einheiten beider Grafikkarten. Dafür ist jedoch spezielle Wiedergabe-Software erforderlich.

Displays binden beide Grafikkarten über je zwei Dual-Link-DVI-Ausgänge mit bis zu 2560 × 1600 Bildpunkten an. Über den zusätz-

Grafikleistung

	Stalker Clear Sky	Crysis	Far Cry 2	HAWX	World in Conflict
	Einstellung: Maximum, DirectX 10/10.1 ^{1,2} [fps] besser ▶	2 × AA/1 × AF, Einstellung: sehr hoch [fps] besser ▶	8 × AA/16 × AF, Einstellung: Ultrahoch (DX10) [fps] besser ▶	4 × AA/16 × AF, Einstellung: Maximum, DirectX 10/10.1 ¹ besser ▶	4 × AA/16 × AF, Einstellung: sehr hoch [fps] besser ▶
	1680 × 1050	1680 × 1050	1680 × 1050	1680 × 1050	1680 × 1050
Zotac GeForce GTX 275	24	27	46	49	46
Asus Radeon HD 4890 1GByte	23	27	37	29/32	39
vgl. Radeon HD 4870 1 GByte	20	24	32	26/28	36
vgl. GeForce GTX 285	25	32	47	55	48
	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080	1920 × 1080
Zotac GeForce GTX 275	22	23	43	43	43
Asus Radeon HD 4890	21	24	31	27/30	36
vgl. Radeon HD 4870	18	21	29	24/27	34
vgl. GeForce GTX 285	23	25	44	48	46
	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600
Zotac GeForce GTX 275	13	13	21	25	30
Asus Radeon HD 4890	13	14	13	21/24	27
vgl. Radeon HD 4870	11	12	12	18/21	25
vgl. GeForce GTX 285	14	15	24	29	32

¹ DirectX 10.1 unterstützen bis dato nur Radeon-Grafikkarten.

² Bei Stalker Clear Sky berechneten Radeon-Grafikkarten im DX-10.0- und 10.1-Modus identische Bildraten.

AA: Antialiasing; AF: anisotrope Filterung; Treiber: Catalyst 9.3 WHQL (4870), Cat. 9.3 8.592.1 (4890) beziehungsweise GeForce 185.63 (Nvidia) gemessen unter Windows Vista auf Core 2 Extreme QX9770 (3,2 GHz), 2 × 2 GByte PC2-6400, Gigabyte X48-DQ6, VSync aus

lichen S-Video-Ausgang lassen sich TV-Geräte ansteuern. Eine HDMI-Buchse besitzt keine unserer Testkarten. Via Adapter lässt sich auch ein HDMI-Signal weiterleiten – solche Adapter liefern die meisten Hersteller mit. Für HDMI-Ton muss man die GeForce-Karte noch über ein SPDIF-Kabel mit der Sound-Hardware verbinden. Die Radeon-Karte besitzt einen integrierten Soundprozessor, sodass eine zusätzliche Verbindung nicht notwendig ist.

3D-Sprinter

Die Performance von Radeon HD 4890 und GeForce GTX 275 reicht auch für anspruchsvolle 3D-Spiele aus. Je nach Spiel berechnet mal die eine und mal die andere die meisten Bilder pro Sekunde.

Beispielsweise übertrifft die GeForce GTX 275 in Far Cry 2 die Radeon HD 4890 bei der Auflösung 1680 × 1050 um 25 Prozent und berechnet mit achtfacher Kantenglättung und sechzehnfachem anisotropem Filter noch 46 Bilder pro Sekunde (fps). Auch im integrierten HAWX-Benchmark zieht die GTX 275 der neuen Radeon deutlich davon. Bei Stalker Clear Sky und Crysis schaffen beide Karten annähernd die gleiche Bildrate.

Im synthetischen Benchmark-Programm 3DMark Vantage platziert sich die GeForce mit im Performance-Preset gemessenen 11568 Punkten vor der Radeon HD 4890 (10591) und knapp unter einer zum Vergleich herangezogenen GeForce GTX 285 (12171). Anders beim 3DMark06-Standarddurchlauf, hier liegt die Radeon mit 16121 Punkten knapp zwei Prozent vor der GTX 275.

MHz-Doping

Mit Hilfe des Rivatuners und des Furmark-Stabilitätstests ermittelten wir die maximalen Grafikchip- und Speichertaktfrequenzen beider Grafikkarten. Speicher und Grafikchip von Zotacs GeForce GTX 275 verkräfteten

eine fünfzehnprozentige Anhebung der Taktfrequenzen und lief mit 735 MHz beziehungsweise 1295 MHz noch stabil. Das führte zu einer um 15 Prozent höheren Bildrate im Canyon-Flight-Benchmark (56,7 fps zu 65,4 fps). Je nach Spiel kann der Leistungsgewinn durch Übertaktung größer oder kleiner ausfallen und ist abhängig davon, inwieweit die jeweiligen Szenen eher den Prozessor oder die Grafikkarte fordern.

Nicht ganz so übertaktungsfreudig zeigte sich die Radeon HD 4890, deren Grafikchip nur 933 MHz erreichte. Beim Speicher ließ die Karte eine Erhöhung auf 2236 MHz zu, was insgesamt zu einer praktischen Leistungssteigerung von rund zehn Prozent führte (57,3 fps zu 63,4 fps).

Platzierung

Die beiden zirka 230 Euro teuren Radeon HD 4890 und GeForce GTX 275 bieten auch

mit aktivierter Kantenglättung ausreichend Performance für aktuelle 3D-Spiele. Je nach Spiel erreicht mal die eine und mal die andere höhere Bildraten. Die Radeon HD 4890 ist rund 15 Prozent schneller als eine bereits für 170 Euro erhältliche 1-Gigabyte-Version der Radeon HD 4870. Im Vergleich zur GeForce GTX 275 geht eine GeForce GTX 285 ab 280 Euro über die Ladertheke, bringt dafür neben höheren Taktfrequenzen auch 1 GByte Grafikspeicher und ein um 64 Datenleitungen breiteres Speicherinterface mit.

Hinsichtlich der Geräuschkentwicklung ist die GeForce GTX 275 sowohl im Leerlauf als auch bei anspruchsvollen 3D-Spielen relativ leise – im Unterschied zur Radeon HD 4890, die im 3D-Modus viel Krach macht. Zudem zieht die GeForce GTX 275 im Desktop-Betrieb mit 35 Watt nur etwa halb soviel wie die Radeon aus dem Netzteil. Damit ist die GeForce GTX 275 insgesamt die attraktivere Karte. (mfi)

Technische Daten

	Radeon HD 4890	Radeon HD 4870	GeForce GTX 275	GeForce GTX 285
Hersteller	AMD	AMD	Nvidia	Nvidia
Codename	RV790	RV770	GT200b	GT200b
Transistoren	959 Millionen	956 Millionen	1,4 Milliarden	1,4 Milliarden
Fertigungsprozess	55 nm	55 nm	55 nm	55 nm
Shader-ALUs	800	800	240	240
Textureinheiten	40	40	80	80
Rasterendstufen (ROPs)	16	16	28	32
DirectX / Shader Model	10.1 / 4.1	10.1 / 4.1	10.0 / 4.0	10.0 / 4.0
Speicherbus	256 Bit	256 Bit	448 Bit	512 Bit
Core-Takt	850 MHz	750 MHz	633 MHz	648 MHz
Shader-Takt	850 MHz	750 MHz	1404 MHz	1476 MHz
Speichertakt	1950 MHz	1800 MHz	1134 MHz	1242 MHz
Speichergöße	1 GByte GDDR5	512 MByte / 1 GByte GDDR5	896 MByte GDDR3	1 GByte GDDR3
Stromversorgung	PEG, 2 × sechspolig	PEG, 2 × sechspolig	PEG, 2 × sechspolig	PEG, 2 × sechspolig
Kühlung	Dual-Slot, aktiv	Dual-Slot, aktiv	Dual-Slot, aktiv	Dual-Slot, aktiv
Kartenlänge	24 cm	24 cm	26,8 cm	26,8 cm
Kopplungsfähig	✓ (CrossFireX)	✓ (CrossFireX)	✓ (SLI)	✓ (SLI)
Leistungsaufnahme 2D / 3D	61 / 133 Watt	61 / 115 Watt	35 / 154 Watt	30 / 156 Watt
✓ vorhanden				

HD-Bildschirmvideos in geringer Dateigröße

Camtasia Studio 6 zeichnet Bildschirmhalte und -Aktionen auf und erstellt daraus Videos fürs Web in HD-Qualität, für YouTube und für mobile Endgeräte wie das iPhone. Die Video-Codecs AVC und H.264 (für Video) sowie AAC (für Audio) sollen Flash-Dateien im Vergleich zur Vorversion deutlich effizienter komprimieren. Der Screenrecorder merkt sich eingestellte Abmessungen für zukünftige Aufnahmen. Zusätzlich zu AVI, MPEG und WMV importiert Camtasia nun MOV-Dateien.

Video und Audio lassen sich in der Zeitleiste voneinander trennen, um den aufgesprochenen Kommentar zu verschieben oder Filmsequenzen einzufügen. TechSmith hat seinem Studio einfache Tastenkürzel mitgegeben: Z zoomt, S splittet die Zeitleiste. Die



Ein 3D-Effekt in Camtasia Studio 6 lässt das Videobild am Betrachter vorbeifahren.

Tilt-Funktion kippt das Videobild und lässt es in 3D-Perspektive wie eine Wand am Betrachter vorbeifahren. Über den TechSmith-Dienst Screencast.com können Camtasia-Nutzer Präsentationen mit bis zu 2 GByte Dateigröße on-

line bereitstellen. Der Download ist auf dieselbe Menge monatlich begrenzt. Camtasia läuft unter Windows und kostet 292 Euro. (akr)

www.ctmagazin.de/0909032

Inhalte per XML strukturieren

Mit dem Quark XML Author 3.0 für Microsoft Word sollen sich aus dem Office-Programm heraus bequem Texte mitsamt XML-kodierten Metadaten formulieren lassen, ohne dass der Leser des so erstellten Dokuments kryptische XML-Tags zu sehen bekäme. Semantische Begleitinformationen – mit dem alt-etablierten MathType gesetzte Formeln sowie verbesserte Einzugs- und Stilfunktionen – sollen sich trotzdem als XML-Elemente in Microsofts Dokumentenformat niederschlagen. So kann sie etwa ein SharePoint-Server gezielt auswerten und filtern. Anwender erreichen die zusätzlichen Funktionen über eine erweiterte Symbolleiste im Word-Ribbon. Die Anwendung des vom DTP-Spezialisten Quark übernommenen Herstellers in.vision soll Ende April für Preise ab circa 500 Euro in den Handel kommen. (hps)

Multimedia-Entwicklungsumgebung

Adobes Entwicklungsumgebung für Multimedia, Spiele und E-Learning, Director, gibt in Version 11.5 dank H.264- und RTMP-Unterstützung hochauflösende Videos aus. Über RTMP (Real Time Messaging Protocol) streamt der Media-Server die Daten zum Flash-Player. Die Audio-Engine exportiert 5.1-Surround-Sound und mixt Audio-Effekte in Echtzeit. Über Google SketchUp und Sketch-

Up 3D Importer lassen sich 3D-Inhalte erstellen und importieren. Nvidias PhysX-Engine macht Spiele unter anderem mit simulierter Erdanziehung möglich. Director erscheint für Windows und Mac OS X für 1190 Euro. Ein Upgrade kostet – selbst für Besitzer einer Director-11-Lizenz – 364 Euro. (akr)

www.ctmagazin.de/0909032

Mainstream-Support für Windows XP und Office 2003 endet

Nach dem 14. April wird Microsoft technische Anfragen zu allen Versionen von Windows XP und Office 2003 nicht mehr kostenlos beantworten und keine Patches mehr bereitstellen, die als nicht-sicherheitskritisch eingestuft sind. Die wichtigen als sicherheits-

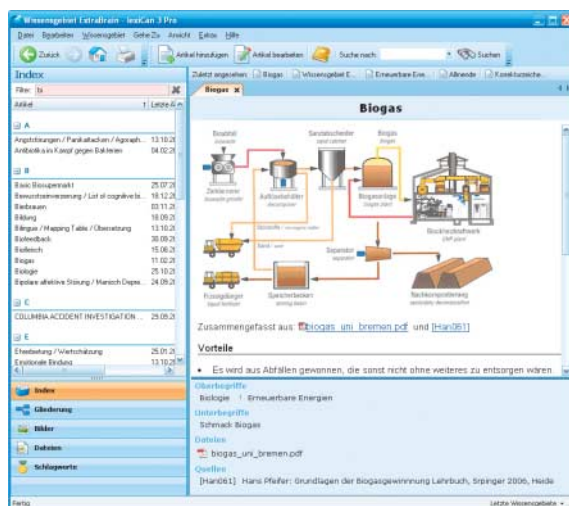
kritisch eingestuften Patches und Updates werden jedoch weiterhin kostenlos über die Windows-Update-Funktion verteilt, und zwar nach den derzeitigen Plänen noch bis zum 8. April 2014 für Anwender, die aktuelle Service Packs installiert haben. (axv)

Anzeige

Wissenssammler

Das Programm lexiCan 3.0 sammelt Informationen zu einem bestimmten Thema, strukturiert sie und bereitet sie quasi zu eigenen Lexikon-Einträgen auf. Die Wissensdatenbank kann zudem beliebige Querverweise als interne oder Web-Hyperlinks einbinden und Inhalte mit selbstverwalteten Literaturhinweisen anreichern. In der aktuellen Version kann die Anwendung Themenabschnitte aufspalten, zusammenlegen und als PDF exportieren. In einer Fassung für maximal 30 Artikel pro Wissensgebiet gibt es lexiCan gratis. Ohne diese Einschränkung kostet das Windows-Programm 40 Euro für jedermann, 30 Euro für Schüler und Studenten. (hps)

www.ctmagazin.de/0909032



lexiCan sammelt Informationen zu selbstverfassten Lexikon-Einträgen, die es auch gliedern und als PDF exportieren kann.

Elektronischer Geschäftsverkehr

Sage hat seinen Unternehmens-Softwarepaketen Classic Line und Office Line eine Schnittstelle zum Formular-Übermittler Crossgate eingepflanzt. Über dieses Interface lassen sich aus der Sage-Anwendung heraus Bestellungen und andere formalisierte Nachrichten mit 40 000 Crossgate-Kundenunternehmen per EDI (Electronic Data Interchange) austauschen, ohne dass man dafür erst ein individuelles Datenformat vereinbaren müsste. Hat man über eine von Cross-

gate zugewiesene E-Mail-Adresse die gewünschte Formatvorlage festgelegt, erfolgt die Nachrichtenübermittlung ohne weiteren Anpassungsbedarf über die Druckroutine des Firmenpakets. Mit der monatlichen Gebühr ab 250 Euro sollen gerade Kleinbetriebe, die wesentlich größere Kunden, etwa aus der Automobilindustrie, beliefern, erheblich billiger fahren, als wenn sie die unter Großbetrieben übliche EDI-Konfiguration für jeden Kunden einzeln ausarbeiten. (hps)

Anzeige



Anwendungs-Notizen

Der **Windows-Vektorzeichner** PagePlus X3 (c't 24/08, S. 82) ist mit deutscher Bedienoberfläche erhältlich. Die Anwendung kostet beim deutschen Vertrieber Avanquest im Download wie auch als Box 100 Euro.

Nutzer der **Online-Textverarbeitung** von Googles Webdienst Text & Tabellen können ihre Dokumente dank eines eingebundenen Zeichenprogramms mit einfachen Grafiken garnieren. Beim PDF-Export tauchen die Bilder allerdings nicht auf.

Die **Filtersammlung** Color Efex Pro 3.0 für Photoshop, Aperture und Nikon Capture NX 2 von Nik Software ist ab sofort auch als Plug-in für Lightroom 2.3 erhältlich. Das komplette Paket (52 Filter) kostet 300 Euro, die Select Edition (35 Filter) 160 Euro und die Standard-Variante mit 15 Filtern 100 Euro.

Das OpenOffice-Projektteam hat einen Release Candidate der kommenden Version 3.1 der **Open-Source-Bürosuite** für Windows, Linux und Mac OS X bereitgestellt. Sie bietet zahlreiche Neuerungen wie Antialia-

sing, das Linien insbesondere in Diagrammen glatter darstellt. Sofern im RC keine gravierenden Fehler auftreten, will das Team die fertige Version Mitte April freigeben.

Die **Buchhaltungspakete** Mac-, Win- und Lin-HaBu 10.2 können den Geldverkehr ihrer Anwender mit Datenträger-Austausch im DTAUS-Format abwickeln. Unter Windows und Linux lassen sich Umsatzsteuer-Voranmeldungen an das Gratis-Programm Winston delegieren. Außerdem können die HaBu-Pakete jetzt gleichlautende Rechnungen an mehrere Adressaten aus einer Liste ausstellen.

Sybase hat seine **eingebettete iPhone-Datenbank** iAnywhere Mobile Office in Apples AppStore bereitgestellt. Der iPhone-Client soll Auszüge einer zentralen Server-Datenbank, etwa aus einem Exchange- oder Notes-Server auf dem iPhone separat von sonstigen Anwenderdaten verschlüsseln und verwalten.

www.ctmagazin.de/0909032

Autodesk erhöht Preise

Autodesk wird ab 16. März 2010 weltweit ein vereinfachtes Preismodell einführen. Wie der Hersteller zunächst nur auf seiner amerikanischen Internetseite mitgeteilt hat, soll jedes Upgrade, Update oder Crossgrade von einer der Serien 2007, 2008 und 2009 eines jeden Autodesk-Produktes fünfzig Prozent des Neupreises der avisierten Neu-Lizenz kosten – im Schnitt also das Dreifache der bisher günst-

tigsten Konstellation. Autodesk will damit nach eigenem Bekunden zu frühzeitigen Upgrades motivieren. Zugleich gibt der Hersteller bekannt, dass die 2007er-Serie zum selben Zeitpunkt eingestellt wird; ein Upgrade von 2007 wird demnach sogar den vollen Preis kosten. Ob auch Subskriptionskunden künftig tiefer in die Tasche greifen müssen, bleibt hingegen unklar. (Harald Vogel/pen)

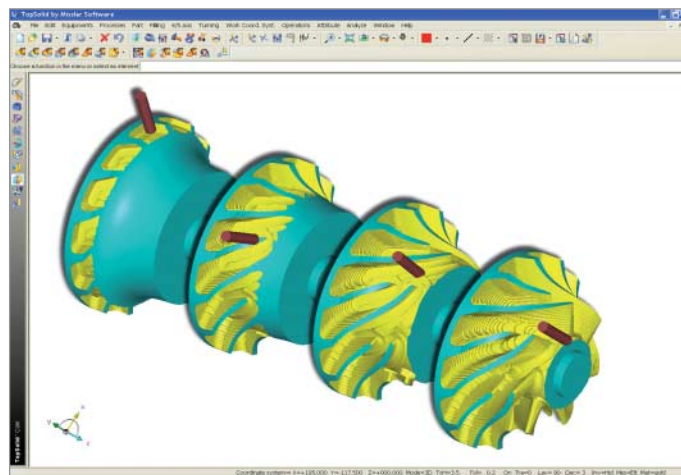
Zeigen, Lernen, Modellieren in 3D

VX Innovator 2009 ist ein 2D/3D-CAD-Programm, dessen Hybrid-Engine von Haus aus MCAD (Volumen) ebenso beherrscht wie freies Modellieren (Flächen, NURBS). Die MCAD-Funktionen sind mit Skizzenbeschränkungen, steuernden Maßen, Variablen, Gleichungen und Tabellen sowie Historienbaum und beliebig großen Baugruppen komplett. Doch auch beim freien Modellieren wird eine Bauteilhistorie geführt: Alle Konstruktionsschritte – etwa ein Flächenradius – sollen sich nachträglich ändern lassen; ebenso will Hersteller Varimetrix für eine vollständig bestückte und DIN-gerechte 2D-Zeichnungsableitung sorgen. Als Normteillbibliotheken kommen TraceParts, Part Solutions und das amerikanische CAD Register zum Einsatz.

Innovator 2009 bietet mit Show-n-Tell außerdem ein interaktives Lernsystem, das direkt in den Modelleditor integriert ist. Die einzelnen Arbeitsschritte werden durch Texte, Hinweispfeile und Animationen vorgeführt. Mit

diesem Konzept (VX Evolution) will man sowohl das interne Benchmarking erleichtern als auch die lange und teure Einarbeitungszeit verkürzen. Wer Innovator an die Grenzen bringt, kann zum Differenzpreis eines der größeren Pakete aufsetzen: VX Designer verfügt bereits über Baugruppenanimation und Kinematik, PDM- (intern oder Dassault SmarTeam) und CAE-Anschluss (Cosmos DesignStar oder Ansys); weitere Pakete ermöglichen Formenbau, Freiformflächen bis Class-A und CAM bis fünf Achsen. VX ist für Windows 32/64 Bit erhältlich und unterstützt selbst ältere OpenGL-Chips. VX Innovator kostet bis Ende des Jahres 830 Euro und kann via Online-Registrierung 30 Tage getestet werden; die volle Ausbaustufe End-to-End kostet 7150 Euro – wer eine Bescheinigung seiner Ausbildungsstätte, gleich ob Lehrstelle, Berufskolleg oder Hochschule, vorlegen kann, erhält sie kostenlos. (Harald Vogel/pen)

www.ctmagazin.de/0909034



Durch vollautomatische Berechnung verspricht Misslers neue Methode des Vier-Achs-Schruppens erhebliche Zeitersparnis.

CAM komplett

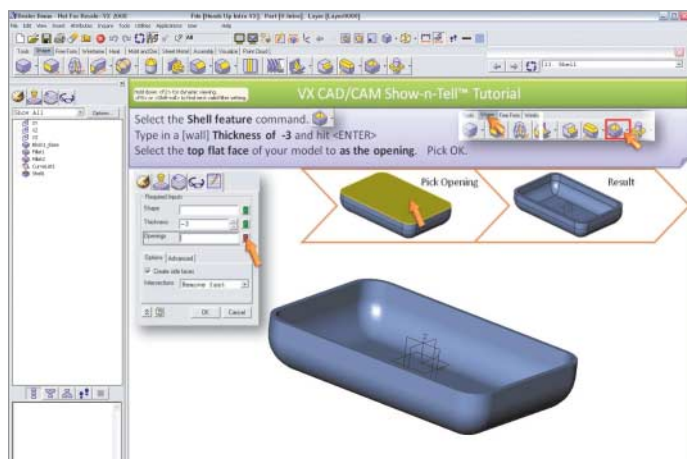
TopSolid'Cam, ein Computer-Aided-Manufacturing-Komplettsystem von Missler Software für alle Bearbeitungsmethoden vom Drehen bis zum Fünf-Achs-Fräsen, wartet in Version 2009 mit zahlreichen Detailverbesserungen auf: Das Toleranzmanagement berücksichtigt vorgegebene Toleranzen nun direkt; dabei wird das Werkstück auf den Mittelwert des Toleranzbereichs hin bearbeitet. Ebenfalls möglich ist nachträgliches Parametrieren und Anbringen von Toleranzen. Mit dem neuartigen Vier-Achs-Schruppen soll der Anwender auch komplexe, hinterschnittene Werkstücke wie Extrusionsschrauben und Impeller rasch bewältigen können, wobei die Funktion automatisch Kollisionen berücksichtigt.

Das Drehfräsen als Alternative zum herkömmlichen Drehen soll die Bearbeitung großer, schwerer Werkstücke bei gleichzeitiger Verbesserung der Oberflächen-

güte und Genauigkeit sowie Verlängerung der Standzeit (Nutzzeit des Werkzeugs) ermöglichen. Ebenfalls höhere Standzeiten hat die leicht veränderte Funktion fürs Abwälzfräsen zum Ziel: Beim Besäumen dünnwandiger Werkstücke – besonders aus abrasiven Materialien wie Karbonfaser, Kunststoff und Stahl – soll durch Auf- und Abbewegung des Fräasers gleichmäßige Abnutzung über die ganze Länge erfolgen.

Die Bohrzyklus-Programmierung verfügt nun über eine Art Kollisionskontrolle, die beim Durchfahren eines Hohlraums den Vorschub reduziert, um den Bruch des Werkzeugs zu vermeiden; dies kommt häufig bei Werkstücken mit Kanalbohrungen wie Kühlkreisläufen und Hydraulikblöcken vor. In einer Nutzerbibliothek kann man selbstprogrammierte An- und Abfahrbewegungen zur Wiederverwendung speichern.

(Harald Vogel/pen)



VX Innovator lehrt Schritt für Schritt die Kunst des Modellierens.



CAD-Notizen

Noch bis 16. Juni veranstaltet CADFEM Kundentage zum Thema **strukturmechanische Simulationen mit ANSYS**. Kernpunkte sind Materialdesign, lineare und nichtlineare Statik, Frequenzdynamik sowie transiente Dynamik mit Crash, Falltest und Detonation. Die Teilnahme ist kostenlos, Anmeldung bei www.cadfem.de.

Am 12. (Pforzheim) und 14. Mai (Recklinghausen) veranstaltet keytech Kundentage zum Thema durchgängiges, abteilungsübergreifende **Datenmanagement (ECM)** mit dem PLM Release 11. Die Anmeldung erfolgt unter www.keytech.de/kunden-tag2009/index.php.

www.ctmagazin.de/0909034

Roboter und Superhelden

Vom 5. bis 8. Mai findet in Stuttgarts Haus der Wirtschaft die fmx/09, Europas größte Konferenz für Animation, Effekte, Spiele-Entwicklung und digitale Medien statt. Neben Einblicken in große Hollywood-Produktionen stehen Echtzeit-Rendering und Stereoskopie auf dem Plan.

Hauptsächlich geht es auf der fmx nach wie vor um Effekte und Filmbearbeitung. Den Eröffnungsvortrag hält Xavier Nicolas von Lucasfilm Animation. Im darauffolgenden Special zu „Watchmen“ spricht Production Designer Alex McDowell, Gründer der 5D-Konferenz, über „immersive design“, das Erschaffen einer vollkommen vereinnahmenden und sowohl erzählerisch als auch visuell konsistenten Welt.

Die weitere Veranstaltungsliste liest sich wie ein Kinoprogramm. Es geht um „Hellboy II“, „Waltz with Bashir“, „The Curious Case of Benjamin Button“ oder „Der Tag, an dem die Erde still-

stand“. Die Effekte werden in diesen Filmen nicht mehr herausgestellt wie noch in „Jurassic Park“, sondern unterstützen die Geschichte, senken Kosten und ersparen den Schauspielern gefährliche Stunts. Danielle Feinberg wird über ihre Rolle bei der digitalen Kameraführung in „Wall-E“ reden.

Neben spektakulären Making-Ofs zeigen Software-Hersteller wie Autodesk, Adobe und Microsoft Produkte rund um Animation sowie Postproduktion und halten Workshops ab, beispielsweise zum „Schauspiel“ animierter Figuren.

Ein Schwerpunkt liegt in diesem Jahr auf dem Thema Stereoskopie – sprich 3D-Kino. Vorträge zu dem Thema sind deshalb ins nahegelegene Kino Metropol verlagert. Gezeigt werden unter anderem „Bolt“, „Coraline“ und „Monsters vs. Aliens“, flankiert von Gesprächen über die Integration von monoskopischer und stereoskopischer Produk-

tion sowie Stereoskopie-Anwendungen in Spielen, für Firmenpräsentationen oder Sportübertragungen.

Die Spiele-Ästhetik ist Trägermedium und Schrittmacher für Animationsfilme. Ein Kernthema heißt dieses Jahr Echtzeit-Rendering, nicht nur beim unmittelbaren Bereitstellen einer Spielewelt, sondern auch bei der Prävisualisierung in der Animation sowie bei Visualisierungen in Medizin und Automobil-Industrie. Dazu findet im Rahmen der Konferenz erstmals ein Symposium mit dem Titel „Best of Eurographics“ statt, auf dem Forscher über ihre Arbeit im Feld „Visual Computing“ sprechen.

In Steve Streetings Tech Talk wird es um das von ihm gegründete Open-Source-Projekt Ogre und dessen Möglichkeiten des Echtzeit-3D-Renderings in Spielen und Anwendungen gehen. Das an der Filmakademie entwickelte „Agent Framework“ baut auf Ogre auf und dient zur Gesichtsanimation. Paul Debevec spricht über die Gesichtserkennung und die

Wiedergabe für Film, Spiel und 3D-Videokonferenzen.

Die Besucher knüpfen außerdem Kontakte zu Animations-schulen, Kollegen aus der Branche und potenziellen Arbeitgebern. Die Produktionsfirmen Aardman, Disney und Sony, Effektschmieden wie Framestore und Animal Logic und Games-Firmen, beispielsweise Crytek, skizzieren ihr Anforderungsprofil und werben Talente an. Der Animation Production Day soll Geldgeber und Kreative für die Produktion von Animationsfilmen, TV-Serien und Spielen an einen Tisch bringen.

Die erste fmx, die kleine Schwester der kalifornischen Siggraph, fand im Jahre 1994 an einem einzigen Nachmittag statt und lockte 200 Besucher. Letztes Jahr zog das Spektakel 6000 Besucher an. Ein Ticket für alle vier Tage kostet 220 Euro, Studenten zahlen 100 Euro. Ein Tagesticket kostet je die Hälfte. Flankiert wird die Veranstaltung vom Internationalen Trickfilm-Festival Stuttgart. (akr)

Anzeige

Besser aktuell

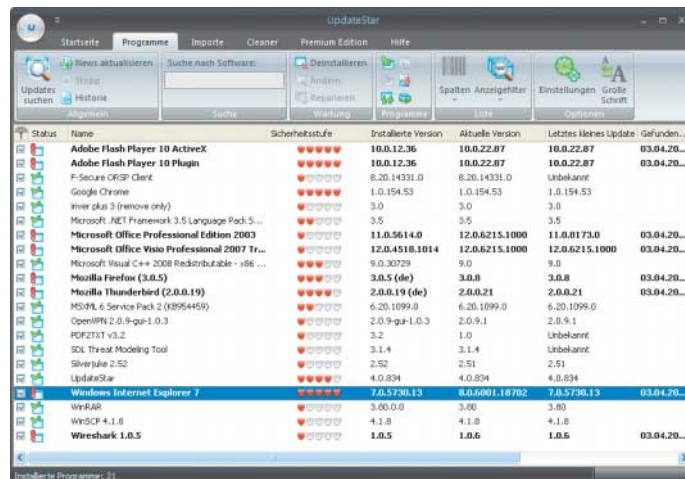
Version 4 des Update-Managers UpdateStar verspricht eine verbesserte Erkennung installierter Windows-Anwendungen und deren Versionen. UpdateStar soll nun mehr als 259 000 Programme unterstützen und auf neue verfügbare Fassungen aufmerksam machen. Anwendern soll dies die Übersicht über ihren PC erleichtern und verhindern, dass etwa Lücken durch alte Versionen offenbleiben.

Neben einer kostenlosen Version (siehe Link) bietet der Hersteller für 25 Euro eine Premium-Version an, die einen Cleaner für die Säuberung von Registry-Rückständen enthält und die Gefahrenstufe eines veralteten Programmes signalisiert. Letzteres kann allerdings auch Secunias kostenloser Personal Software Inspector (PSI). Sowohl die kostenlose als auch die kostenpflichtige Version von Update-

Star zeigen zu jedem unterstützten Programm einen Link zur aktuellen Version an, sodass für den Anwender wenige Klicks ge-

nügen, um seinen PC auf den neuesten Stand zu bringen. (dab)

www.ctmagazin.de/0909036



Status	Name	Sicherheitsstufe	Installierte Version	Älteste Version	Letztes kleines Update	Gefunden...
✓	Adobe Flash Player 10 ActiveX	✓	10.0.12.36	10.0.22.87	10.0.22.87	03.04.20...
✓	Adobe Flash Player 10 Plugin	✓	10.0.12.36	10.0.22.87	10.0.22.87	03.04.20...
✓	F-Secure CRP Client	✓	8.20.14331.0	8.20.14331.0	Unbekannt	03.04.20...
✓	Google Chrome	✓	1.0.154.53	1.0.154.53	1.0.154.53	03.04.20...
✓	Java 6 (remove only)	✓	3.0	3.0	3.0	03.04.20...
✓	Microsoft .NET Framework 3.5 Language Pack 5...	✓	3.5	3.5	3.5	03.04.20...
✓	Microsoft Office Professional Edition 2003	✓	11.0.5614.0	12.0.6215.1000	11.0.0173.0	03.04.20...
✓	Microsoft Office Visio Professional 2007 Tr...	✓	12.0.4518.1014	12.0.6215.1000	12.0.6215.1000	03.04.20...
✓	Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable - x86 ...	✓	9.0.30729	9.0	9.0	03.04.20...
✓	Mozilla Firefox (3.0.5)	✓	3.0.5 (de)	3.0.8	3.0.8	03.04.20...
✓	Mozilla Thunderbird (2.0.0.19)	✓	2.0.0.19 (de)	2.0.0.21	2.0.0.21	03.04.20...
✓	MSXML 6 Service Pack 2 (KB954459)	✓	6.20.1099.0	6.20.1099.0	6.20.1099.0	03.04.20...
✓	OpenVPN 2.0.9-gui-1.0.3	✓	2.0.9-gui-1.0.3	2.0.9.1	2.0.9.1	03.04.20...
✓	PDF24IT v3.2	✓	3.2	1.0	Unbekannt	03.04.20...
✓	SQL Threat Modeling Tool	✓	3.1.4	3.1.4	Unbekannt	03.04.20...
✓	Silverlight 2.52	✓	2.52	2.51	2.51	03.04.20...
✓	UpdateStar	✓	4.0.834	4.0.834	4.0.834	03.04.20...
✓	Windows Internet Explorer 7	✓	7.0.5730.13	8.0.6001.18702	7.0.5730.13	03.04.20...
✓	WMFAR	✓	3.00.0.0	3.00	3.00	03.04.20...
✓	WinSCP 4.1.8	✓	4.1.8	4.1.8	4.1.8	03.04.20...
✓	Winshark 1.0.5	✓	1.0.5	1.0.6	1.0.6	03.04.20...

Auf diesem System liegt einiges im Argen: Sowohl die Browser als auch die wichtigsten Anwendungen sind veraltet und angreifbar.

Bot-Netz aus Heimnetz-Routern

Rund hunderttausend Router soll der Schädling Psybot unter seine Kontrolle gebracht und zu einem Bot-Netz zusammengeschlossen haben. Das berichtete der Betreiber der Web-Site DroneBL, der nach eigenen Aussagen selbst Ziel von DDoS-Angriffen dieses Bot-Netzes wurde.

Mittlerweile soll der Bot-Netz-Betreiber seine Aktivitäten aber eingestellt haben.

Bislang waren Bot-Netze auf Basis infizierter Windows-PCs die Regel. Psybot hat sich hingegen auf kleine Netzwerk-Router spezialisiert, auf denen ein Embedded Linux für MIPS-CPU's läuft.

Vor allem waren Geräte des Typs Netcomm NB5 das bevorzugte Ziel. In einer älteren Version des DSL-Modems mit Router-Funktion war dort unter anderem das Web-Interface und ein SSH-Zugang aus dem Internet erreichbar – und das auch noch ohne Passwort. (ju)

Conficker-Wurm in Wartestellung

Die C-Variante des Conficker-Wurms hat am 1. April begonnen, Kontakt mit zahlreichen Webseiten aufzunehmen, um Updates herunterzuladen oder Befehle entgegenzunehmen. Dies hat aber weder zu Beeinträchtigungen des Internetverkehrs noch zu einem neuen Ausbruch oder Angriffen geführt. Allerdings hatten die Wurmauto-

ren zu diesem Zeitpunkt auch noch keine Updates auf den Seiten hinterlegt. Entwarnung gibt es deshalb auch nicht: Alle Varianten des Wurms versuchen auch nach dem 1. April Updates nachzuladen.

Auf heise Security liefert ein Browser-Test Hinweise auf eine Conficker-Infektion. Auf Grundlage einer Analyse des Wurms ist

es Bonner Forschern zudem gelungen, einen Netzwerkscanner zu entwickeln, der infizierte Systeme aufspüren kann. Mit den kostenlosen Removal-Tools der Antivirenhersteller lässt sich ein PC wieder säubern. Links zu allen Tools, dem Test und weiteren Informationen zu Conficker sind unter www.heise.de/security/artikel/135725 zu finden. (dab)

Trojaner spät Dalai Lama aus

Wissenschaftler des kanadischen Munk Centre for International Studies haben bei einer Überprüfung des Rechners der in Indien residierenden tibetischen Exil-Regierung des Dalai Lama ein umfassendes Spionage-Netzwerk entdeckt. Das von ihnen als Ghostnet bezeichnete Netzwerk würde von fast ausschließlich in China stationierten Rechnern kontrolliert und habe in den vergangenen zwei Jahren 1295 Rechner in Außenministerien und Konsulaten in 103 Ländern befallen, darunter auch Deutschland sowie einen Rechner im NATO-Hauptquartier. Pro Woche kämen etwa ein Dutzend Rechner hinzu. Dabei gehe das Bot-Netz nicht wahllos vor, sondern versuche gezielt, Rechner von Regierungen und Botschaften aus dem asiatischen Raum zu infiltrieren.

Der für die Spionage verwendete Trojaner „Gh0st RAT“ kann nicht nur den Mail-Verkehr und Dokumente der befallenen Rechner überwachen, sondern den kompletten PC fernsteuern und angeschlossene Kameras und Mikrofone zur Raumüberwachung einschalten. Zum Einbruch in die betroffenen Systeme nutzt er unter anderem Lücken in Microsoft Office, Adobe Reader und ActiveX-Controls aus.

Die Wissenschaftler halten sich damit zurück, das Bot-Netz der chinesischen Regierung zuzuordnen. Es sei auch möglich, dass patriotische Privatpersonen aus China hinter dem Angriff stünden. Ein chinesischer Konsulats-Sprecher stritt jedwede Verbindung der chinesischen Regierung zu dem Bot-Netz ab. Wissenschaftler der britischen Cambridge-Universität, die ebenfalls das Spionage-Netz untersuchten, beschuldigen in ihrem Bericht jedoch konkret die chinesische Regierung, hinter den Angriffen zu stecken. Spionageangriffe auf PCs sind aber nicht nur das Steckenpferd der Chinesen. Auch der Bundesnachrichtendienst (BND) musste kürzlich zugeben, unter anderem in Afghanistan und im Kongo heimlich die Online-Durchsuchung gegen politische Institutionen, Behörden und Firmen eingesetzt zu haben. In mindestens 2500 Fällen habe der BND zudem versucht, E-Mail-Konten auszulesen. (hag/dab)



Sicherheits-Notizen

Adobe hat die Versionen 8.1.4 und 9.1 des **Adobe Reader** und **Acrobat** für Linux und Solaris veröffentlicht.

Das Update 3.0.8 für **Firefox** stopft zwei kritische Sicherheitslücken.

Suns **Java 5** Update 18 und **Java 6** Update 13 schließen mehrere Sicherheitslücken.

Ein einziges gespoofte UDP-Paket genügt, um den Schlüsselaustauschdienst **OpenSWAN** und **strongSwan** zum Absturz

zu bringen. Updates und Patches beheben das Problem.

Die **OpenSSL**-Entwickler haben Version 0.9.8k vorgelegt, in der drei Schwachstellen in der Zertifikatsverarbeitung beseitigt sind.

Computational Mathematics

Etwas von Mathematik verstehen und sich gleichzeitig in die Probleme der Natur- und Ingenieurwissenschaften eindenken können – mit Computational Mathematics bietet die Universität Würzburg zum kommenden Wintersemester einen entsprechenden zulassungsfreien Bachelor-/Master-Studiengang an.

Die Ausbildung wendet sich an Mathematiker mit einem besonderen Interesse an Naturwissenschaften. Aufbauend auf einem Basisblock (Analysis und lineare Algebra) steht die Vermittlung von Kenntnissen in gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen, Modellierung, wissenschaftlichem Rechnen und numerischer Mathematik sowie in Funktionentheorie und geometrischer Analysis im Vordergrund. Dazu kommt ein Anwendungsfach – Biologie, Chemie, Informatik oder Physik (www.mathematik.uni-wuerzburg.de). (fm)

Den Ingenieurberuf entdecken

Mit Liebe zum Detail haben Studierende der Hochschule Harz (Fachhochschule für angewandte Wissenschaften, Wernigerode) eine Webseite entwickelt, die Schülern ab der 10. Klasse Inhalte und Facetten der Automatisierung und Informatik näher bringen und Einblicke in einen möglichen Berufseinstieg bieten soll.

Ihre Webseite www.ingtogo.de liefert Hintergrundinformationen zum Ingenieurberuf. Kurze Toneinspielungen erklären, was

ein Ingenieur ist, biografische Skizzen von Schülern, Studierenden und Absolventen zeigen, welche Wege zum Ingenieurberuf führen, und Filmpräsentationen geben Auskunft, wo und wie ein Ingenieur arbeiten kann. Auch dem spielerischen Entdecken von Technik gibt die Website Raum. (fm)



Quelle: FH Harz/Stefan Ecklebe

Ein Video zeigt die Funktionsweise eines Stirlingmotors. (fm)

Software Engineering für eingebettete Systeme

Das Distance and International Studies Center (DISC) der Technischen Universität Kaiserslautern beginnt einen englischsprachigen Fernstudiengang Software Engineering für eingebettete Systeme, den es in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für experimentelles Software Engineering anbietet. Das viersemestrige Angebot führt zum

Masterabschluss. Es wendet sich an (Wirtschafts-)Informatiker, Ingenieure, wie zum Beispiel Maschinenbauer oder Elektrotechniker, aber auch an Mathematiker und Physiker, die ihr Qualifikationsprofil um Kenntnisse der Softwareentwicklung und neuer Technologien erweitern wollen. Absolventen des Wirtschaftsingenieurwesens können sich

nur in die Fachrichtung Management einschreiben. Die Ingenieure müssen mindestens zwei Jahre in der Softwareentwicklung tätig gewesen sein. Der Fernstudiengang startet im Wintersemester. Einschreibungen sind vom Mai an möglich. Gut 3000 Euro Kosten fallen pro Semester an (www.zfuw.uni-kl.de/softing). (fm)

Anzeige

Schmalspur-Draft-N-Router

Belkin hat den WLAN-Router N150 auf den Markt gebracht, dessen Funkmodul zwar Draft-N-Technik nutzt, der Funkdaten aber nur über einen Daten-Stream überträgt. Im Vergleich mit Draft-N- Routern, die zwei räumlich getrennte Datenströme übertragen, erreicht das Gerät nur gut die Hälfte der bei Draft-N (IEEE 802.11n Draft 2.0) üblichen Brutto-Geschwindigkeit von 300 MBit/s bei 40 MHz breiten Übertragungskanälen.

Neben üblichen Merkmalen (4-Port-Fast-Ethernet-Switch, WPA/



WPA2-WLAN-Sicherheit) unterstützt der N150 Wi-Fi Protected Setup (WPS), das Passphrase und Verbindungsdaten per Knopfdruck mit den Clients austauscht. Außerdem steht für diese Aufgabe ein Einrichtungsassistent bereit. Belkin verlangt für den N150 50 Euro. (rek)

Belkin verzichtet beim N150 auf die Draft-N-Kerntechnik MIMO, sodass der WLAN-Router gerade einmal 150 MBit/s (brutto) über die Funkstrecke schafft.

Siebenmeilenstiefel für UMTS

Ericsson-Ingenieure haben die nächste Entwicklungsstufe der UMTS-Erweiterung Highspeed Packet Access (HSPA) umgesetzt und Anfang April die Übertragung von 56 MBit/s von einer Basisstation zu einem eigens entwickelten HSPA-Funkrouter demonstriert. Zuvor ließen sich mittels HSPA bis zu 42 MBit/s befördern.

Die Steigerung auf 56 MBit/s ermöglicht eine Kombination aus der bereits in aktuellen WLAN-Geräten eingesetzten MIMO-Antennen-Technik (Multiple-Input-Multiple-Output) und einer Multi-Carrier-Übertragung. Während die Multi-Carrier-Technik mehrere Träger für die Erhöhung der Datenrate zusammenfasst, beschert die MIMO-Technik eine Steigerung mittels mehrerer Antennen, die mehrere räumlich getrennte Datenströme auf der gleichen Frequenz übermitteln.

Alle HSPA-Verfahren fußen auf dem ursprünglichen Bandbreitenverfahren WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access). Die weltweit zurzeit schnellsten öffentlichen UMTS-

Netze liefern per HSPA bis zu 21 MBit/s. Ab Mitte 2009 will Ericsson die nächste Ausbaustufe ausliefern, die mit MIMO-Technik bis zu 28 MBit/s erreichen soll.

Ende 2009 will das Unternehmen bereits die nächst schnellere Multi-Carrier-Stufe auf den Markt bringen. Unter optimalen Funkbedingungen, also bei niedrigem Störlast und auf kurze Distanz, kann sie die Daten auf die Träger per 64-stufiger Quadratur-Amplitudenmodulation (6 Bit/Übertragungsschritt) aufprägen. Bei schlechteren Übertragungsbedingungen wird eine geringer stufige Quadratur-Amplitudenmodulation eingesetzt – beispielsweise 16QAM. Wenn die Basisstation auch noch zwei 5-MHz-Kanäle zusammenfassen kann, liefert sie bis zu 42 MBit/s. Die besten aktuellen WLAN-Geräte nutzen für bis zu 120 MBit/s ebenfalls die MIMO-Technik, aber 40 MHz breite Kanäle.

Die 56-MBit/s-Stufe wird derzeit wie alle übrigen UMTS-Spezifikationen im Normungsgremium 3GPP standardisiert und soll

im Jahr 2010 im Markt eingeführt werden. Derzeit arbeiten die Ingenieure am nächsten Entwicklungsschritt, denn prinzipiell soll HSPA bis zu 84 MBit/s schaffen.

Die hiesigen Betreiber sind noch damit beschäftigt, ihre Netze vollständig auf 7,2 MBit/s in Download- und 5,76 MBit/s in Upload-Richtung auszubauen. Gegenwärtig verbreitete Terminals, also UMTS-Handys, -USB-Dongles und -Router, sind für nur einen 5-MHz-Kanal ausgelegt und bringen nur eine Antenne mit. Die höheren Datenraten werden erst neue, Multi-Carrier-taugliche Endgeräte empfangen können.

Auch sind dafür moderne Basisstationen erforderlich, die den Datenstrom auf mehrere 5-MHz-Kanäle aufteilen. Die meisten zurzeit in Basisstationen eingesetzten Antennenkonfigurationen sind bereits für die MIMO-Austrahlung geeignet, was die Ausrüstung erleichtern dürfte. Um diese nutzen zu können, müssen aber vorgeschaltete Netzelemente ebenfalls für die MIMO-Aufbereitung taugen. (dz)

Schneller sniffen

Die Netzwerk-Analyse-Karte TurboCap von Cace Technologies leitet Daten von Gigabit-Links weiter. In unserem Kurztest (c't 6/09, S. 73) stellten wir indes Paketverluste im Mitschnitt fest, wenn Wireshark alles aufzeichnen und anschließend filtern sollte. Die Verluste kann man mit einem Capture-Filter vermeiden. Wer dennoch alles festhalten muss, was über den Draht gibt, braucht laut

Cace ein angemessenes schnelles Massenspeichersystem, also ein RAID-Array, das bis zu 230 MByte/s fortlaufend wegschreiben kann. In einem Nachtest erwies sich die Platte unseres Testrechners als Sündenbock, denn sie kann maximal 120 MByte/s linear schreiben. Mit einer RAM-Disk von 2 GByte gab es keine Verluste. (ea)



Caces TurboCap zweigt selbst bei 2 GBit/s Durchsatz alle Daten verlustfrei von Gigabit-Links ab.

Netzwerk-Notizen

Allnet bietet mit dem ALL-168203 einen **Powerline-Adapter mit eingebauter Power-over-Ethernet-Speisung** an, der bis 200 MBit/s (brutto) über die Stromleitung überträgt und Geräte mit maximal 15,4 Watt über seinen Fast-Ethernet-Port versorgt (IEEE 802.3af). Laut Allnet kommt der ALL168203 Mitte Mai 2009 auf den Markt und kostet 110 Euro.

Die **10-GBit-Netzwerkadapter** der Qlogic-Serie 8100 übertragen Daten von Speicher- (SAN) und Datennetzen (LAN) per Fibre Channel over Ethernet (FCoE). Die Adapter verarbeiten FCoE direkt im Chipsatz (Offloading) und arbeiten mit Windows Server, Linux, AIX und HP-UX sowie mit den Virtualisierern VMware ESX Server, Microsoft Windows Server 2008 Hyper-V und Citrix XenServe zusammen. Laut Qlogic sollen die Adapter ab Juni 2009 auf den Markt kommen.

Der **WLAN-Präsentations-server** DN-7030 von Digitus verbindet Beamer oder Monitore per Draft-N-WLAN oder Fast-Ethernet mit Medienabspielern oder Computern. Das Gerät besitzt einen VGA- und einen HDMI-Anschluss und läuft mit einem Windows-Treiber (ab Version 2000), der die Ausgabe der Präsentation am Rechner auf den Beamer umleitet. Das Gerät kostet samt Fernbedienung 256 Euro.

Belkin startet eine **Rückrufaktion**. Einige Powerline-Adapter der Modellserien Powerline Starter Kit (F5D4073), der Single Powerline Networking Adapter (F5D4073), das Powerline AV Starter Kits (F5D4074) sowie der Single Powerline AV Networking Adapter (F5D4074) entsprechen nicht der EU-Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC. Die betroffenen Modelle lassen sich über die Seriennummer auf der Geräterückseite identifizieren (siehe Link).

www.ctmagazin.de/0909038

Anzeige

Erich Bonnert, Hartmut Gieselmann

Moderne Groschengräber

Neue Vertriebskonzepte auf der Game Developers Conference

Download-Inhalte werden zum Dreh- und Angelpunkt der Spielvermarktung. Zukünftig sollen die Spaßmacher für wenige Cent immer und überall auf Knopfdruck verfügbar sein und selbst in die Dritte Welt vordringen.

Spielautomaten boten in den 70er und 80er Jahren für 50 Pfennige oder eine Mark umgehend ein paar Minuten Unterhaltung. Sie animierten Spieler zur spontanen Geldausgabe und sorgten für sofortigen Spaß und Ablenkung. Sie wurden daher vom Volksmund liebevoll als Groschengräber bezeichnet.

Kein Wunder, dass auf der Game Developers Conference in San Francisco alle Entwickler Apples iPhone in den höchsten Tönen lobten. Denn der Vertrieb über den App Store bietet genau das, was die etablierten Plattformen mit den Jahren immer mehr verloren: Die meist nur wenige Cent teuren Spiele laden iPhone-Besitzer zum Spontankauf ein und bieten über den Online-Vertrieb sofortigen Spielspaß.

Zwar hatte der Mobilsektor bereits zuvor viele Spielverlage angelockt, diese jedoch durch seine Fragmentierung in unzählige Plattformen und Service-Anbieter frustriert. An Apples App Store gefallen vielen Entwicklern

neben der Vereinheitlichung der Hardware-Plattform insbesondere die einfache Distribution und der Hersteller-Support. Nur neun Monate nach seiner Eröffnung sind über 6000 Spiele für das Apple-Handy und den iPod touch erhältlich. Mittlerweile lockt der App Store auch viele unabhängige Entwickler an, die die Plattform für die Vermarktung neuer Spielideen nutzen. Auf dem Independent Games Festival, das im Zuge der Konferenz die besten mobilen Spiele auszeichnete, wurden in den sieben Kategorien alleine sechs iPhone-Spiele prämiert.

Handy-Spielereien

Das wiedererwachte Interesse an Mobilspielen wollte auch Nokia für seine in Vergessenheit geratene NGage-Plattform nutzen. Die Finnen zeigten in San Francisco eine Vorversion von Ovi, einer Mischung aus Anwendungsmarktplatz und Community-Plattform, die im Mai starten

soll. Spieleentwickler können hier Software verkaufen oder kostenlos anbieten. Wie Apple in seinem App Store beansprucht auch Nokia 30 Prozent des Umsatzes.

Daneben zeigte der Hersteller einen Community-Dienst namens Image-Space, der an Google Street View erinnert. Der Anwender kann eigene Fotos speichern und mittels GPS-Verknüpfungen Aufnahmen der gleichen Orte von anderen Nutzern finden. Durch Verknüpfung der besten Bilder entstehen räumliche Darstellungen, etwa von häufig fotografierten touristischen Zielen. Handy-Aufnahmen sollen künftig – in Verbindung mit digitalen Landkarten – auch als Szenarien für Spiele und Rennfahrten herhalten.

Mit einer speziellen Gaze-Tracking-Brille demonstrierte das Nokia Research Center aus Tampere zudem eine Spielsteuerung, die die Blickrichtung des Spielers auswertet. Der Prototyp erlaubte ein erstaunlich genaues Manövrieren der Spielobjekte in einem PC-Shooter, allerdings ermüdete man durch die Bedienung bereits nach kurzer Zeit.

Der Massenmarkt soll aber eher mit konventionellen Konzepten erobert werden. So gehören laut Nokia Musik- und Tanzspiele zu den beliebtesten Anwendungen in China und Indien. Die Finnen erwarten, dass 2012 bis zu 40 Prozent des gesamten Spielumsatzes in Entwicklungsländern getätigt werden und wollen ein möglichst großes Stück vom Kuchen abhaben. In San Francisco zeigten sie das Musik-Spiel „Dance Fabulous“, das Tanz- und Spielelemente mit Musikdateien des Spielers verbindet.

Slumdog Billionaires

Die mit technischen Spielzeugen bislang unterversorgten Massen in Entwicklungsländern ziehen auch andere Anbieter wie die Zeebo Inc. an, die mit einer Fernsehkonsole für Handy-Spiele „die nächste Milliarde“ erreichen und verdienen will. Das Zeebo getaufte Empfangsgerät wurde speziell für Schwellenländer wie Brasilien, China, Russland und Indien konzipiert. Die Hardware der von Tectoy und Qualcomm produzierten Konsole besteht aus einem ARM11-Prozessor mit einem QDSP-5 von Qualcomm,

die mit 528 MHz getaktet sind. Für die Grafik ist ein Qualcomm Adreno 130 zuständig, der VGA-Auflösung (640 × 480) ausgibt. Die moderate Rechenleistung ermöglicht laut Zeebo einen geringen Energieverbrauch von lediglich einem Watt. Weil es in diesen Ländern keine ausgebauten High-Speed-Internetzugänge gibt und der Vertrieb physischer Datenträger von Produktpiraten bedroht wird, lädt die Zeebo ihre Spiele über das Mobilfunknetz. In Brasilien, wo die Konsole im April zu einem Preis von 600 brasilianischen Real (umgerechnet knapp 200 Euro) startet, muss der Anwender eine SIM-Card des Mobilfunk-Providers Claro in die Konsole einlegen, um die Spiele in deren Flash-Speicher zu laden. Das Gros sollen Portierungen von Mobilspielen für Handys sein, die auf Qualcomms BREW-System aufsetzen und zwischen 7 und 30 Real (2,30 bis 10 Euro) kosten. Neben vier vorinstallierten Titeln (FIFA 09, Prey, Brain Challenge, Need for Speed Carbon) wird der 13 Jahre alte Ego-Shooter „Quake“ von id Software kostenlos angeboten. Publisher wie Activision, Capcom, Electronic Arts Mobile, Gameloft, Namco Bandai, PopCap, Sega und THQ wollen die Zeebo zukünftig mit Nachschub versorgen.

Von Killerkonsolen ...

Doch auch in den Industrieländern sucht man nach günstigeren Vertriebsmethoden, die die hohen Anschaffungskosten für eine rechenstarke Konsolen- oder PC-Hardware sparen. So erregten nicht die etablierten Konsolen-Anbieter wie Nintendo, Sony oder Microsoft, sondern Branchenneuling OnLive das größte Aufsehen auf der Entwicklerkonferenz. Das Start-up-Unternehmen aus Palo Alto streamt Spielgrafik und -sound über das Internet zum Anwender, der lediglich seine Steuerbefehle an einen Server sendet, auf dem das Spiel läuft. Eine Installation auf dem System des Spielers ist nicht mehr nötig. Medien und Analysten fabulierten schon vor der offiziellen Vorstellung vom „Konsolenkiller“ und spekulierten über das Ende der Speichermedien und des Einzelhandels im Spielemarkt.

OnLive verspricht ein uneingeschränktes Spielerlebnis mit fotorealistischer Grafik und ver-



Wenn Blicke töten: Ein Spieler steuert den Shooter Quake 3 Arena mit Nokias Gaze Tracking Device.



Erste Welt: OnLive will PC-Spiele preiswert in amerikanische und europäische Haushalte streamen.

zögerungsfreiem Ablauf. Es genüge ein einfacher PC ohne anspruchsvolle Grafikkarte oder eine von OnLive gelieferte Mikro-Konsole. Im Prinzip handelt es sich dabei um einen relativ simplen Set-Top-Decoder, der an TV-Geräte angeschlossen wird. Trotz eindrucksvoller Demonstrationen auf dem Messestand von OnLive bezweifeln Skeptiker allerdings die Tauglichkeit des Dienstes für einen breiten Markt.

Spiele wie Crysis und das Autorennen Grid ließen sich bei den Vorführungen verzögerungsfrei bedienen, ohne merklichen Unterschied zu lokal installierten Programmen. OnLives Geheimrezept ist eine proprietäre Server-Technologie für die Verarbeitung und Komprimierung der Grafikdaten. Gründer Steve Perlman hütet die technischen Details wie seinen Augapfel. OnLive baut Serverboards mit eigenem Grafikprozessor und einem speziellen ASIC für die Videokomprimierung. Die Algorithmen seien in siebenjähriger Entwicklungsarbeit ausgefeilt und getestet worden. „Verzögerungen unter 80 Millisekunden zwischen Joystick-Eingabe und den Effekten auf dem Bildschirm nimmt das Auge nicht wahr“, erklärte Perlman. „Wir schaffen typischerweise zwischen 35 und 40 Millisekunden.“ Ursprünglich auf Quadcore-Xeon-Maschinen entwickelt, passen die Algorithmen nun auf winzige Chips, die OnLive für rund 20 US-Dollar herstellen lassen kann, sagte Perlman. Die Firma will die derzeit schlechte Auftragslage der Chiphersteller nutzen und hat bereits mehrere Millionen Stück in Auftrag gegeben, um den Ausbau der OnLive-Server-Zentren voranzutreiben.

Perlman kalkuliert mit zirka zehn simultanen Nutzern pro Server. Im Sommer beginnt ein öffentlicher Betatest des Dienstes, der Vollbetrieb ist für Ende 2009 geplant. Nutzungspreise will OnLive noch nicht verraten. Sie sollen jedoch mit den Gebühren für Xbox Live vergleichbar sein, für die Microsoft 50 Euro pro Jahr verlangt, sagte Perlman. Die Mikro-Konsole könnte „zu Minimalpreisen oder bei langfristigen Abo-Verträgen sogar kostenlos“ verbreitet werden, was das Gerät gerade in Zeiten der Wirtschaftskrise attraktiv macht.

... zu Konsolenkillern

Perlman, der mit früheren Firmengründungen – etwa dem an Microsoft verkauften Web-TV – viel Renommee und Geld erworben hat, will die Macht der Konsolenhersteller und deren lange Entwicklungszyklen durchbrechen. Ohne Wartezeiten auf bessere Hardware könnten Spieleentwickler schnell und direkt einen Massenmarkt mit technisch aufwendigen Titeln bedienen. Analyst Michael Pachter von der Investmentfirma Wedbush Morgan sieht gute Wettbewerbschancen für Online-Spielvermarkter wie OnLive: „Sie schränken die Exklusivstellung der Konsolenhersteller und die Macht des Einzelhandels ein. Spieleverlage wie Electronic Arts oder Ubisoft behalten so größere Gewinnmargen und werden zu natürlichen Verbündeten.“ Ein weiterer Effekt sei die Eindämmung des Gebrauchtspielmarktes, da keine Speichermedien verkauft werden. Trotzdem kalkuliert Pachter den möglichen Marktanteil für OnLive in den ersten Jahren auf unter ein Pro-



Dritte Welt: Die Zeebo-Konsole soll in brasilianischen Favelas günstige Handy-Spiele empfangen.

zent: „Microsoft, Nintendo und Sony werden sich wehren, denn deren Pfründe sind am meisten bedroht.“

Sonys US-Statthalter Patrick Seybold streute denn auch gleich Bedenken, dass die meisten Anwender keinen geeigneten Internet-Zugang für HD-Dienste wie OnLive hätten. „Das Erlebnis wird nicht so ungetrübt sein, wie OnLive verspricht.“ Immerhin aber hat sich Sony das Markenzeichen „PS Cloud“ schützen lassen. Fachleute erwarten auch von Sony bald einen On-Demand-Dienst, was die Japaner aber nicht bestätigen wollten.

Derweil rüsten auch die Online-Anbieter für PC-Spiele ihre Dienste nach: Games for Windows Live wurde um einige Funktionen und APIs erweitert, die Downloads von Spielen und Zubehör vereinfachen. Die Spiele sollen zukünftig nicht mehr an die PC-Hardware, sondern an das Nutzerkonto des Spielers gebunden werden. Dieser könne die Spiele auf beliebig vielen PCs installieren, müsse sich zum Spielen aber online mit seinem Account einloggen; Spielstände sollen auf den Servern gespeichert werden. Anbieter können zusätzliche Inhalte für Centbeträge direkt im Spiel verkaufen, ohne dass der Spieler einen separaten Shop besuchen muss. Ähnliche Funktionen bieten ab sofort auch die Online-Dienste Impulse von Softpedia und Steamworks von Valve Software an. Letzterer will die Programmdateien für jeden Anwender individualisieren, sodass sie nur über dessen Account gestartet werden können und mit keinem weiteren Kopierschutz mehr versehen werden müssen. (hag)

Anzeige



Kai Schwirzke

Sonnige Klänge

Die Musikmesse 2009 in Frankfurt

Passend zum schönen Wetter während der Musikmesse zeigten sich deren Aussteller einmütig in ihrer vorsichtig positiven Bewertung der aktuellen Situation; von Krise – noch? – keine allzu deutliche Spur. Vielleicht bewahrt sich ja einmal mehr die alte Weisheit, nach der die Menschen gerade in Krisenzeiten nach Unterhaltung und Zerstreuung streben.

Obwohl die Frankfurter Messegesellschaft letztlich sogar von einem leichten Besucherplus sprach (in vier Tagen waren 111 000 Interessenten gekommen), ließ sich auf der Musikmesse die aktuelle Weltwirtschaftslage nicht ganz übersehen. So stellten 2009 immerhin rund 90 Firmen weniger aus als im Vorjahr. Zu den Abwesenden zählten Native Instruments und die Berliner Musiker-Software-Firma Ableton – obwohl letztere parallel zur Messe die neuen Versionen 8 ihrer Produktionssoftware Live und der Instrumenten-Sample-Sammlung Suite veröffentlichte. Für das Fehlen anderer, etwa Apple und Digidesign, hatte der „Messefunk“ diverse mehr oder minder plausible Antworten parat, die aber auch nicht selten um die Stichwörter „Wirtschaftslage“ und „starker Euro“ kreisten.

Entspannte Gesichter gab es dafür am Stand von Steinberg: Das aktuelle Cubase-Update auf die Version 5 bescherte den Hamburgern eines der umsatzstärksten Quartale der Firmengeschichte. Neben drei neuen Content-Sets für die einsteigerfreundliche Produktions-Software Sequel (Chillout, Reggae und Orchestra) hatten sie The Grand 3 als Neuheit im Gepäck, ein Update

des bekannten Piano-Plug-ins. Während der Vorgänger sich noch mit zwei Flügel-Typen bescheiden musste, bietet The Grand 3 gleich fünf Instrumente: Yamaha C7, Steinway Model D, Bösendorfer 290 Imperial sowie das Nordiska Upright Piano und das legendäre Yamaha CP80 Electric Grand. Jedes Piano wurde zudem in zwei unter-

Sidsonic bediente sich bei der Sound Library Circus Circuit alter Drumcomputer und Minikeyboards der späten 80er-Jahre wie auch einigen elektronischen Spielzeugs (etwa des legendären Speak & Spell von Texas Instruments), denen auf kuriose Weise Töne entlockt werden.



schiedlichen Mikrofonpositionen aufgenommen. The Grand 3 ist als Stand-alone-Version und Plug-in lauffähig und unterstützt dann VST3, VST2, AU sowie ReWire.

Doch auch die Konkurrenz schläft nicht: So stellte der bislang nur im Bereich Recording-Hardware aktive US-amerikanische Hersteller Presonus in Frankfurt mit Studio One sein erstes Sequencer-Programm vor. Das Pikante an der Sache: Federführend bei der Entwicklung war kein geringerer als Wolfgang Kundrus, ehemaliger Programmierer bei Steinberg und als solcher maßgeblich an Meilensteinen wie Cubase und Nuendo beteiligt. Besonderen Wert legte das fünfköpfige Entwicklerteam nach eigenen Angaben auf einen harmonischen Workflow. Studio One erkennt und konfiguriert automatisch alle Presonus-Audio-Interfaces und wird mit diversen Effekten, virtuellen Instrumenten (darunter der Software-Sampler Sample One) sowie einer Mastering-Suite ausgeliefert. Mit reduziertem Leistungsumfang liegt Studio One Artist künftig allen Presonus-Produkten bei, die Software läuft sowohl unter Mac OS X wie unter Windows XP/Vista (32 und 64 Bit).

Für einiges Aufsehen sorgte auch die Audibearbeitungssoftware Sonicworx Pro von Prosoniq. Auf Grundlage cleverer Spektralanalyse und Mustererkennung kann das Programm einen Stereomix in „seine Bestandteile“ auflösen und so nicht nur einzelne Instrumente oder Stimmen sichtbar machen, sondern diese sogar isolieren und als Audio-datei exportieren.

Feinabstimmung

Was zunächst wie ein verspäteter Aprilscherz klingt, erwies sich jedoch in der Vorführung als durchaus funktionstüchtig mit verblüffend einfacher und optisch äußerst ansprechender Bedienoberfläche. Allerdings sei angemerkt, dass dieses Feature im Prinzip einen leistungsfähigen MacPro voraussetzt, da es nach Entwicklerauskunft auf Zweikernprozessoren „nicht wirklich Spaß macht“. Außerdem ist, wie auch beim Freistellen in einem Grafikprogramm, einiges an Handarbeit erforderlich, und die Extraktionsergeb-

Bei Presonus' Sequencer-Erstling Studio One lassen sich per Drag & Drop Spurparameter und Effekte zuweisen und zwischen den Tracks kopieren.

nisse klingen keinesfalls immer so, als hätte man tatsächlich die originale Einzelspur vorliegen: Der zwangsisolierte Peter Gabriel hatte anschließend mit einem etwas hohlen Computertimbre zu kämpfen, während die Jazztrompete aufgrund fehlender Obertöne mehr nach Posaune klang. Dennoch ein faszinierendes Programm.

Magix zeigte in Frankfurt ein Herz für Gitarristen und präsentierte mit Vandal eine frische Amp-Simulation für das neue Samplitude 11. Im Unterschied zu anderen virtuellen Verstärkerlösungen, die auf Impulsantworten basieren, wird bei Vandal der Signalweg per Physical Modeling tatsächlich „Röhre für Röhre“ bis hin zum Dämmstoffmaterial berechnet. Eine erste Demonstration klang vielversprechend. Zu den weiteren Novitäten in Samplitude zählen die neu entwickelte Effekt-Bibliothek Essential FX sowie ein Upward-Kompressor und ein phasenlinearer Equalizer. Ebenfalls überarbeitet, verbessert und vereinheitlicht wurde die Benutzeroberfläche.

Flexibilisierung

Natürlich waren in Frankfurt auch wieder Kuriositäten zu bestaunen: So konnte man sich etwa beim deutschen Vertrieb M3C die ebenso schräge wie faszinierende Sound Library Circus Circuit von Sidsonic vorführen lassen, die sich ganz dem sogenannten Circuit Bending widmet. Dabei handelt es sich um die Kunst, Klangerzeugern durch mutwillig herbeigeführte Kurzschlüsse oder andere Manipulationen der Elektronik ganz ungewohnte Sounds zu entlocken. Die Library benutzt den Kontakt-3-Player von Native Instruments.

Freunde von Band-in-a-Box informierte M3C auch gleich über den aktuellen Stand seiner Begleit-Software. Zum Lieferumfang der 2009er-Version gehört neben dem bekannten Hauptprogramm mit seinen MIDI-basierten Styles der MIDI/Audio-Sequencer Real Band Pro, der auf Knopfdruck ebenfalls Begleit Spuren erzeugen kann. Die Basis bilden hier allerdings echte, von Musikern eingespielte Patterns. Da das EverythingPak, also die Version mit allen verfügbaren Styles, dann knapp 40 GByte Daten umfasst, soll es BiaB in Kürze auch in einer deutlich installationsfreundlicheren Harddisk-Version geben.

Auch auf der Hardware-Seite gab es interessante Neuheiten. So ließ sich der unseres Wissens nach erste Analogsynthesizer mit USB-Interface bei Dieter Doepfer in Augenschein nehmen. Der zeigte mit dem Dark Energy einen extrem kompakten, monophonen Klangerzeuger, der dank halbmodularer Bauweise sehr umfassende Klangbasteleien zulässt. So kann das Filter etwa als Sinusgenerator fungieren und dabei vom VCO und LFO gleichzeitig (!) moduliert werden.



FM-typische Effekte sind ebenfalls möglich, da der LFO bis in den Audiodbereich hinein arbeitet. Der komplett in Deutschland gefertigte Dark Energy wird im Sommer für unter 400 Euro zu haben sein.

RME präsentierte mit dem „Fireface UC“ ein Audio-Interface mit USB 2.0, das mit sensationell niedrigen Latenzen unter Windows und Mac OS X glänzen soll. So gibt der Hersteller als minimalen Buffer unter Vista 48 und unter OS X sogar nur 14 Samples an. Möglich wird dies durch eine neue Übertragungstechnik und vor allem durch zwei, jeweils für Windows (ab XP SP2 bis 7) und Mac OS X 10.5 optimierte Firmwares, auf die je nach verwendetem Betriebssystem umgeschaltet werden kann. Das mit einem USB-2.0-Port ausgestattete Fireface UC kann 18 Ein- und Ausgänge gleichzeitig bedienen – und zwar durchgehend mit 192 kHz Samplefrequenz. An Bord befinden sich acht Line-Eingänge (davon zwei kombinierte Line/Mikrofon-Inputs inklusive Phantomspannung), acht Line-Ausgänge sowie eine ADAT- und eine S/PDIF-Schnittstelle. Zusätzlich vorhanden sind ein Kopfhörerverstärker, zwei MIDI-Schnittstellen und ein Word-Clock-Pärchen. Das Fireface UC soll im Juni in

„preislich ähnlichen Regionen wie das Fireface 400“ in die Läden kommen, also um 900 Euro kosten.

Deutlich günstiger ist das ESP1010e von ESI. Es ist als PCIe-Karte gefertigt und wird mit einer 19-Zoll-Breakout-Box verbunden. Dort stehen dann acht analoge Ein- und Ausgänge sowie eine SPDIF-Schnittstelle und ein doppeltes MIDI-Interface bereit; ebenso vorhanden sind zwei Mikrofonvorverstärker inklusive Phantomspannung. Der Preis wird bei unter 400 Euro liegen.

Noch immer auf sich warten lässt übrigens der Star der letztjährigen Musikmesse: Melodyne DNA (Direct Note Access) sollte ursprünglich im vergangenen Herbst erscheinen, wurde dann aber – nach Angaben der Programmierer wegen eines umfangreichen Finetunings an der Bedienoberfläche – immer wieder verschoben. Immerhin gab es am Stand von Celemony gute Nachrichten: Anfang Mai soll Melodyne DNA in den öffentlichen Beta-Test gehen, sodass mit der Verkaufsversion im Sommer gerechnet werden darf. „Wir haben uns da einfach verschätzt“, gab Geschäftsführer Anselm Rößler auf Nachfragen zur nicht unerheblichen Verspätung lächelnd zu Protokoll. (nij)



Das Fireface UC nutzt zwei Firmware-Versionen mit unterschiedlichen Übertragungsmechanismen, um die Beschränkungen typischer Audio-Interfaces zu beseitigen. Dadurch soll es unter USB 2.0 eine mit PCI-Express-Interfaces vergleichbare Performance erreichen.

T-Mobile will Skype blockieren

Skype hat eine Version seines VoIP-Clients für das iPhone herausgebracht. Per WLAN-Hotspot könnten iPhone-Nutzer damit günstig weltweit telefonieren. Das allerdings ist offenbar nicht im Interesse von T-Mobile: Der Provider kündigte noch vor Veröffentlichung der Anwendung an, Skype-Verbindungen über sein Mobilfunknetz und die eigenen WLAN-Hotspots zu sperren.



Dabei beruft sich T-Mobile auf eine Vertragsklausel, die die Nutzung von VoIP und Instant Messaging ausschließt. Die Nutzung von VoIP rufe eine übermäßige Netzbelastung hervor, außerdem könne man für die Gesprächsqualität nicht garantieren. Bis zum Redaktionsschluss war der Skype-Client an den WLAN-Hotspots von T-Mobile noch nutzbar. Über das UMTS-Netz hingegen gelang es uns nicht, eine Verbindung herzustellen.

Skype hat das Vorgehen von T-Mobile derweil scharf kritisiert. Die Sperrung behindere den Wettbewerb. Das Unternehmen hofft nun, dass bei der Reform der europäischen Telekommunikationsgesetzgebung festgeschrieben werde, dass Anwender in Mobilfunknetzen selber entscheiden dürfen, welche Dienste sie nutzen. (uma)

Mit dem Skype-Client können Anwender weltweit günstige Gespräche führen, wenn der Netzbetreiber die Anwendung nicht blockiert.

Kreditkarten-Fahndung rechtmäßig

Im September 2006 waren Ermittler im Internet auf eine ausländische Webseite aufmerksam geworden, die gegen Entgelt Zugang zu kinderpornografischen Darstellungen bot. An den Händler auf den Philippinen kamen die Ermittler nicht heran, deshalb baten sie Kreditkartenfirmen, über die die Zahlungen abgewickelt worden waren, um Mithilfe. Die Firmen durchsuchten daraufhin die Datenbestände von 22 Millionen Kunden daraufhin, wer innerhalb eines bestimmten Zeitraums 79,99 US-Dollar per Kreditkartenzahlung an besagten Händler angewiesen hatte.

Diese Aktion geriet prompt in die Kritik von Datenschützern. Sie sahen darin eine unzulässige Rasterfahndung, bei der die Daten zahlloser Unbeteiligter ohne hinreichenden Anfangsverdacht geprüft worden seien. Denn die Ermittler hatten zu Beginn der Ermittlungen keinerlei Beleg dafür, dass die Webseite tatsächlich von Kunden in Deutschland genutzt worden war, sondern führten nur ihre kriminalistische Erfahrung ins Feld.

Die Annahmen der Ermittler erwiesen sich jedoch als zutreffend. Die Kreditkartenfirmen meldeten 322 Treffer und gaben die Daten der betreffenden Kunden an die Ermittler weiter. Die so ermittelten mutmaßlichen Kunden des philippinischen Händlers wurden daraufhin beschuldigt, sich Zugriff auf das Angebot verschafft zu haben, die Strafverfolger leiteten Ermittlungsverfahren ein.

Rechtsanwalt Udo Vetter aus Düsseldorf klagte gegen das Vorgehen der Staatsanwaltschaft und machte sein Vorgehen publik. Er hielt es für nicht rechtmäßig, dass auch seine Daten überprüft worden seien, auch wenn diese nicht an die Staatsanwaltschaft weitergeleitet wurden, genau wie bei der überwiegenden Mehrheit der Kreditkartenkunden. Er stellte die Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen in Frage.

Vetter sah darin einen unzulässigen Generalverdacht, der es letztendlich möglich mache, den elektronischen Zahlungsverkehr aller Bürger permanent zu durchleuchten, um festzustellen, ob diese möglicherweise ein illegales Angebot in Anspruch genommen hätten. Die Staatsanwaltschaft habe keinen Anfangsverdacht gehabt, sondern nur eine vage Vermutung.

In den ersten beiden Instanzen scheiterte er jedoch mit seinen Argumenten. Sowohl das Amtsgericht als auch das Landgericht Halle lehnten seine Beschwerde ab. Daraufhin zogen Vetter und ein weiterer Kritiker vor das Bundesverfassungsgericht – und kassierten auch dort eine Niederlage. Das Gericht lehnte es mangels Erfolgsaussichten ab, die Klage anzunehmen.

Das Verfassungsgericht bestätigte die Entscheidung der beiden Vorinstanzen und begründete den Beschluss vor allem damit, dass keine Rasterfahndung vorgelegen habe. Dazu sei der Abgleich aus verschiedenen Quellen erforderlich, hier sei jedoch nur eine Quelle hinzugezogen worden. Die Staatsanwaltschaft habe sich zudem nur die Daten von Verdächtigen übermitteln lassen.

Die Strafverfolgung sei ein legitimer Zweck zur Einschränkung des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung. An der anderen Seite anzusetzen, also per Rechtshilfeersuchen von der philippinischen Empfängerbank Auskunft über die Zahler zu verlangen, sei „aufgrund der unabsehbaren Verzögerung und unsicheren Erfolgsaussicht als weniger geeignet anzusehen“. Bei der Abwägung sei der Grundrechtseingriff in die informationelle Selbstbestimmung geringer zu bewerten als der Zweck, die Täter zu ermitteln. Der Beschluss ist unanfechtbar, weitere Rechtsmittel hiergegen gibt es für die Kläger nicht. (uma)

Telekom-Kundendaten für Rasterfahndung

Einem Bericht der Frankfurter Rundschau zufolge hat das Bundeskriminalamt (BKA) nach den Terroranschlägen vom 11. September 2001 auf Millionen von Kundendaten der Telekom für eine Rasterfahndung zurückgegriffen. Damit sollten potenzielle „Schläfer“ ermittelt werden. Die Daten seien oft ohne richterliche Verfügung auf dem „kleinen Dienstweg“ beschafft worden.

Die Telekom nahm zu den Vorwürfen keine Stellung. Das BKA dementierte indes, dass es einen

„massenhaften Datenabgleich“ gegeben habe. Man habe nach dem 11. September aus Gründen der Gefahrenabwehr Daten von öffentlichen und nichtöffentlichen Stellen erhoben. Betroffen seien nur Daten von Telekom-Mitarbeitern gewesen, die bestimmte Kriterien erfüllten. Die erhobenen Daten seien ohne Abgleich 2003 vernichtet worden. Die Frankfurter Rundschau warf dem BKA daraufhin vor, die Rasterfahndung an die Telekom delegiert zu haben. (uma)

Vodafone und Telefónica wollen Alice übernehmen

Die Konzentration im DSL-Markt schreitet zügig fort. Die Telekom-Italia-Tochter Hansenet, die mit der Marke Alice auf dem deutschen Markt präsent ist und rund 2,3 Millionen Kunden hat, steht schon seit längerem zum Verkauf. Presseberichten zufolge interessieren sich die britische Vodafone und die spanische Tele-

fonía für eine Übernahme. Als potenzieller Käufer wird auch 1&1 gehandelt. Allerdings könnte der Mutterkonzern United Internet selbst von Telefónica geschluckt werden. Marktbeobachter geben Vodafone und Telefónica die größten Chancen, Hansenet übernehmen zu können. (uma)

Google Mail-Labs weltweit verfügbar

Fünf Jahre nach dem Start des Maildienstes Google Mail macht Google die „Mail Labs“ weltweit in insgesamt 47 Sprachen zugänglich, darunter auch deutsch. Darin stellt der Anbieter seinen Kunden neue Funktionen testweise bereit,

etwa die Offline-Nutzung oder eine Attachment-Erinnerung, die verhindern soll, dass der Anwender die E-Mail versehentlich ohne Anlage versendet. Die Erweiterungen lassen sich über das Einstellungs-menü aktivieren. (jo)

Anzeige

Webabgleichdienst für Windows Mobile

Microsoft will einen Webdienst namens My Phone starten, mit dem man Multimedia- und PIM-Daten mit seinem Smartphone per Internetanbindung abgleicht. Ähnlich wie Apples MobileMe enthält der Dienst Webapplikationen, mit deren Hilfe man die Daten verwaltet und synchronisiert. My Phone spielt mit Smartphones zusammen, die unter Windows Mobile 6.0 oder höher laufen.

Im Rahmen des Betatestes konnten wir uns schon einen ersten Überblick verschaffen. Zuerst muss der Nutzer eine Applikation auf seinem Mobilgerät installieren. Beliebige Smartphones können mit einem My-Phone-Konto assoziiert werden. Beim ersten Abgleich werden die PIM-Daten des Smartphones importiert. Daten von anderen Diensten wie Google oder Yahoo können nicht übertragen werden.

200 MByte Webspace stehen für Musik, Videos, Fotos, Dokumente, Aufgaben, Kontakte und SMS-Nachrichten zur Verfügung. Daten des Personal Information Managers

(PIM) können entweder auf einem der assoziierten Smartphones oder auf dem Webkonto verändert oder erstellt werden.

Die Synchronisation erfolgt nach einem Zeitplan oder wird manuell gestartet. Eine Push-Funktion fehlt. Auf dem Webkonto können Bilder, Videos und Audio-Dateien nicht direkt angesehen beziehungsweise angehört werden. Dazu muss der Nutzer sie erst gesondert herunterladen.

Termine, Adressen und Aufgaben erstellt, bearbeitet oder löscht man bequem vom Web-Frontend aus. Das Absetzen einer SMS ist mit dem My-Phone-Service allerdings nicht möglich. Nur vom Smartphone aus gesendete oder empfangene Kurznachrichten zeigt das Portal an, die man wiederum beliebig löschen oder archivieren kann.

Alles in allem hinterlässt My Phone – obwohl noch im Betastadium – schon einen recht ausgereiften Eindruck. Es läuft langsam, aber immerhin stabil. Im Herbst dieses Jahres soll der Dienst allen Nutzern kostenfrei zur Verfügung stehen. (dal)

Palm setzt alle Hoffnung auf das Pre

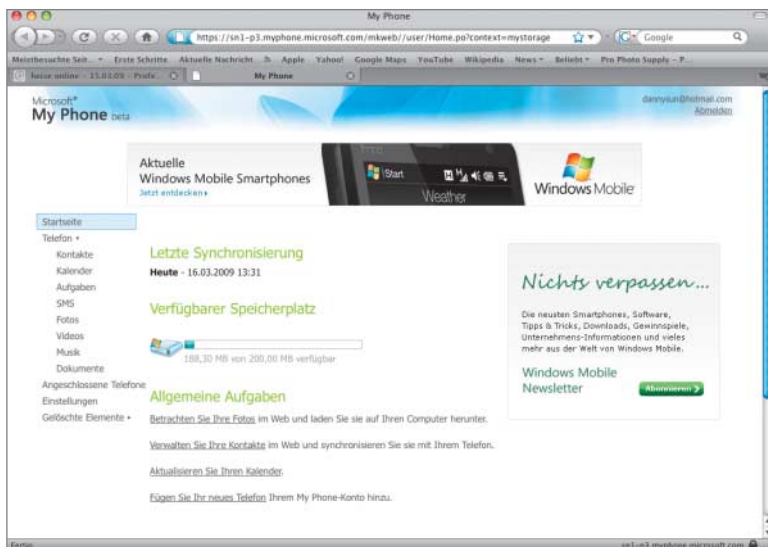
Der angeschlagene Smartphone-Hersteller Palm hat im dritten Quartal des Geschäftsjahres 2009 noch höhere Verluste hinnehmen müssen als im Quartal davor. 70 Prozent Umsatzeinbruch muss das Unternehmen nun verkraften. Die Einnahmen gingen im Jahresvergleich von 312 Millionen US-Dollar (229 Millionen Euro) im Vorjahr auf nur noch 90 Millionen US-Dollar (66 Millionen Euro) zurück. Unterm Strich stiegen die Verluste von knapp 55 Millionen US-Dollar (40 Millionen Euro) auf nunmehr 95 Millionen US-Dollar (69 Millionen Euro). Der Smartphone-Umsatz ging um 72 Prozent auf 77,5 Millionen US-Dollar (57 Millionen Euro) zurück. Das Unternehmen leidet unter der US-Wirtschaftskrise, aber ebenfalls unter hausgemachten Problemen wie der Verspätung beim jüngsten Modell Treo Pro. Unternehmenschef Ed Colligan versucht, dennoch Zuversicht zu verbreiten, indem er beschwichtigend verlauten lässt, Palm sei in einer Übergangsphase.

Einziger Lichtblick bleibt das Smartphone Pre, welches bis zur Jahresmitte – zumindest in den USA – in die Läden kommen soll. Palm setzt alles auf eine Karte: Das neue Pre soll der Misere ein Ende bereiten. Das Smartphone, das wie eine gelungene Mischung aus BlackBerry und iPhone daherkommt, hinterließ sowohl bei Presse als auch Publikum bislang durchgehend einen positiven Eindruck. Palm verpasste dem Hoffnungsträger ein komplett neues Betriebssystem, dessen Name WebOS schon die Richtung weist. Weitere Geräte mit WebOS seien bereits in Planung, sage Colligan gegenüber Analysten. Das Unternehmen bemüht sich außerdem redlich, Entwickler der alten Palm-OS-Plattform als WebOS-Programmierer zu gewinnen. Auf der Mobilfunkmesse CTIA in San Francisco hat Palm immerhin schon das Source Development Kit namens Mojo freigegeben.

Der jüngste Aktienverkauf erlaube es Palm, den Pre auf den Markt zu bringen, hieß es zur Bekanntgabe des Quartalsergebnisses. Das soll nach Unternehmensangaben noch vor der Jahresmitte passieren. Unter dessen glauben Marktbeobachter, dass Palm für die kostspielige Markteinführung des Pre auf einen Partner angewiesen sein könnte. Auch Verkaufsgerüchte um den Handheld-Pionier machen mittlerweile die Runde, unter anderem wird der taiwanische Hersteller HTC als möglicher Käufer genannt. HTC kennt sich im Smartphone-Geschäft bestens aus und verfügt über das nötige Kleingeld. HTC-Chef Peter Chou erklärte gegenüber der FTD vor einigen Tagen, Zukäufe seien eine Option: „Wir haben sehr viel Bargeld.“

Auch Dell steht als möglicher Käufer von Palm zur Diskussion und gerüchteweise sehen viele in diesem Unternehmen den idealen Kandidaten. (vbr)

Mit dem Abgleichdienst My Phone sollen Windows-Mobile-Nutzer ihre Multimedia- und PIM-Daten über das Web verwalten können.



RIM startet App Store für BlackBerry

Der kanadische Pushmail-Spezialist Research in Motion (RIM) hat einen Programm-Shop ähnlich Apples App Store namens BlackBerry AppWorld – zunächst für USA, Kanada und Großbritannien – eröffnet. Für Deutschland soll der Service nur wenig später folgen. Wann genau, bleibt aber noch offen.

Um das Angebot nutzen zu können, müssen BlackBerry-Anwender zuerst eine kostenlose Applikation installieren, die dann mit dem Webshop Verbindung aufnimmt. Außerdem ist ein PayPal-Konto erforderlich. Die AppWorld-Software läuft auf allen BlackBerry-Geräten, die einen Trackball oder Touchscreen besitzen und mindestens unter der Firmware-Version 4.2 laufen, was auf alle Geräte ab der Pearl-Serie zutrifft.

Das Angebot gliedert sich in kostenfreie und kostenpflichtige Anwendungen. Entwickler bekommen 80 Prozent des Verkaufspreises zugesprochen – das sind zehn Prozent mehr als bei Apples App Store.

Unter den ersten Programmen befinden sich bereits Frontends für Facebook, MySpace und Yahoo. Darüber hinaus reicht das Angebot von Spielen über Instant Messenger bis hin zu Office-Anwendungen. Auch Skype hat bereits angekündigt, einen Client seines Voice-over-IP-Services in der BlackBerry AppWorld anzubieten. Anders als beim iPhone soll die Software nicht nur über WLAN, sondern auch per UMTS/HSDPA-Mobilfunk funktionieren. Eine Beta-Version des VoIP-Programms soll bereits im Mai erhältlich sein. (dal)

DVD-Brenner im Netbook

Mit dem Eee PC 1004DN hat Asus sein erstes Netbook mit optischem Laufwerk vorgestellt. Wann und zu welchem Preis das Gerät auf den Markt kommen soll, verriet der Hersteller



allerdings noch nicht. Der DVD-Brenner und der ebenfalls vorhandene Express-Card-Slot beanspruchen im Gehäuse des 10-Zöllers so viel Platz, dass Asus statt der üblichen 2,5-Zoll-Festplatte ein langsames 1,8-Zoll-Modell verwenden muss. Als Prozessor soll der Atom N280 dienen, als Chipsatz der GN40, zu dem Intel bislang noch keine Informationen veröffentlicht hat. Bislang war das MySN MS1 von Schenker, das c't in Ausgabe 3/2009 getestet hat, das einzige Netbook mit optischem Laufwerk. Es hat zwar ebenfalls ein 10-Zoll-Display, das Gehäuse ist allerdings für 12 Zoll große Bildschirme konstruiert. (cwo)

Mit seinem optischen Laufwerk lässt der Eee PC 1004DN die Grenze zwischen Netbook und Subnotebook weiter verschwimmen.

Beschleunigte Subnotebook-CPU's

Intel erweitert sein Mobilprozessor-Portfolio um fünf Modelle, die sich aufgrund ihres geringen Stromverbrauchs für flache und leichte Notebooks eignen. Der sparsamste Neuzuwachs ist der Ultra-Low-Voltage-Einzelkern SU3500 mit 3 MByte Level-2-Cache und einer Thermal Design Power (TDP) von nur 6 Watt. Bezüglich seiner Taktfrequenz widerspricht Intel sich: Laut Preisliste läuft er mit 1,3 GHz, an anderen Stellen der Intel-Webseite wird er mit 1,4 GHz geführt. Damit erreicht die Superstromspar-CPU nun etwa die Geschwindigkeit, mit der Intels Pentium M anfangs debütierte – mit damals 25 Watt. Sie soll zum Beispiel in MSIs 13-Zöller X340 Pro zum Einsatz kommen und kostet wie ihr 1,2-GHz-Schwestermodell SU3300 262 US-Dollar (bei Abnahme von mindestens 1000 Stück).

Der ebenfalls neue SU9600 mit 1,6 GHz und 3 MByte L2-Cache kommt als ULV-Doppelkern mit einer TDP von 10 Watt aus. Er kostet 289 Dollar und könnte künftig zum Beispiel im extrem flachen Dell Adamo und anderen Subnotebooks Verwendung finden. Die Rechenleistung dieser Geräteklasse ist dann kaum noch als eingeschränkt zu betrachten, der Vorsprung vor den billigen Atom-Netbooks wächst. Der 2,13 GHz schnelle Low-Voltage-

Prozessor SL9600 mit 6 MByte L2-Cache kommt auf einen TDP-Wert von 17 Watt und kostet 316 US-Dollar. Der bislang schnellste Vertreter dieser Klasse ist der SL9400 mit 1,86 GHz, der unter anderem im MacBook Air zum Einsatz kommt. Der SP9600 ist mit einer TDP von 25 Watt, 6 MByte Cache und 2,53 GHz der schnellste der neuen Notebook-Prozessoren – und so flott wie vor eineinhalb Jahren die leistungsstärksten 35-Watt-Prozessoren. Er kostet 316 Dollar. Alle vier bisher genannten CPUs werden – erkennbar am „S“ in ihrer Bezeichnung – in einem platzsparenden Gehäuse zum Auflöten ausgeliefert.

Der fünfte und günstigste Neuling ist der Celeron 900 mit 1 MByte Cache und 2,2 GHz. Er kostet nur 70 Dollar, gehört mit einer TDP von 35 Watt allerdings zu den leistungshungrigsten Notebook-CPU's. Auf sparsame und günstige CPUs neben dem Celeron M 723 mit 1,2 GHz und einer TDP von zehn Watt, dessen Preis Intel Mitte März um ein Drittel auf 107 US-Dollar reduziert hatte, müssen die Notebook-Hersteller also weiter warten. Auf der CeBIT hatte Intel versprochen, diese „Consumer Ultra Low Voltage“ (CULV) getaufte Klasse mit weiteren Prozessoren zu bestücken. (cwo)

Anzeige



Mobil-Notizen

Lenovo bietet sein 10-Zoll-Netbook IdeaPad S10e ab sofort auch im **VfB-Stuttgart-Design** an. Das Sondermodell mit dem roten Brustring des schwäbischen Vereins auf dem weißen Deckel kostet 380 Euro und ist damit 30 Euro teurer als die Variante ohne Vereinseblem. Gegen einen Aufpreis von 15 Euro druckt Lenovo zudem den Namen des Käufers auf.

Einer Meldung des *Wall Street Journal* zufolge prüft Hewlett-Packard zurzeit den Einsatz von **Android als Betriebssystem** für einige seiner Netbooks. Zuvor hatte bereits Asus bekanntgegeben, Android auf seinen Netbooks zu testen. Das Open-Source-Betriebssystem wird von einer von Google angeführten Allianz entwickelt und kommt bislang ausschließlich auf Smartphones wie dem G1 zum Einsatz.

Windows 7 bevorzugt Microsoft-Codecs

Neben Decodern für Microsofts eigene Medienformate bringt Windows 7 Decoder zur Wiedergabe von H.264, AAC, MPEG-2 und MPEG-4 mit. Die für die mit Windows 7 eingeführte Multimedia-Architektur Media Foundation ausgelegten Decoder stehen aber nur Microsofts eigenen Programmen zur Verfügung. DirectShow-Filter unterstützen Windows 7 zwar weiterhin, es bevorzugt jedoch die Media-Foundation-Codecs. Ein Entwickler des universellen DirectShow-Decoders ffdshow tryouts stellte nun fest, dass die Windows-Vorabversionen (Build 7057 und 7068) alternative Decoder für die intern un-

terstützten Formate aus dem Media Player und dem Media Center ausschließen.

Windows 7 führt in HKEY_CLASSES_ROOT und HKEY_LOCAL_MACHINE unter \Classes\MediaFoundation\Transforms\Preferred eine Liste bevorzugter Media-Foundation-Codecs. Um diese Schlüssel zu bearbeiten, muss man sich erst die nötigen Berechtigungen beschaffen, da sie dem Konto „Trusted-Installer“ gehören und nicht dem Administrator. Es bleibt abzuwarten, ob Microsoft der Endfassung von Windows 7 eine weniger komplexe Methode zur Integration fremder Codecs spendiert. (vza)

Online-Shop für DSi-Konsole

Zum Deutschland-Start der DSi-Konsole hat Nintendo auch den zugehörigen Download-Shop eröffnet. Dort kann man kleine Spiele zu 2, 5 und 8 Euro zukaufen. Bezahlt wird mit Prepaid- oder Kreditkarte, über die zunächst DSi-Points erworben werden. Prepaid-Cards sind zum Wii-Shop kompatibel, Besitzer beider Konsolen können ihr Guthaben jedoch nicht von einem Gerät auf das andere transferieren.

Anders als Sony und Apple verknüpft Nintendo den Online-Account nicht mit einer Person, sondern mit der Hardware. Nur für den Nintendo-Club ist ein personenbezogener Zugang nötig. Dieser schreibt nach der Beantwortung einiger Marketing-Fragen Rabatt-Punkte gut. Wie schon bei der Wii lassen sich die Spiele nur auf dem Gerät nutzen, mit dem sie heruntergeladen wurden. Selbst das Backup auf einer SDHC-Karte lässt sich nicht auf ein anderes Gerät übertragen. Wird die DSi geklaut oder geht sie verloren, sind auch alle bis dahin erworbenen Download-Spiele

weg. Nintendo erklärt, die Kontodaten ließen sich in Einzelfällen durch den Hersteller auf ein anderes Gerät übertragen; dazu muss der Anwender den Diebstahl nachweisen. Bei einem Defekt kann Nintendos Reparaturservice die Kontodaten auf ein Austauschgerät übertragen. Die AGBs verlangen, dass das Online-Konto und die Download-Spiele beim Weiterverkauf der Hardware gelöscht werden.

Eltern können die DSi über eine vierstellige Geheimzahl mit einer Altersbeschränkung versehen. Die Sperrfunktion begrenzt den Start des Web-Browsers und des Picto-Chat-Clients, den Austausch von Fotos und Nutzer-Daten, den Download von DS-Demos, die Einlösung neuer DSi-Punkte und den Start von DSi-Download-Software. Der Zugang zum Shop lässt sich aber ebenso wenig sperren wie der Start von DS-Spielmodulen. Die Altersgrenzen entsprechen denen der USK. Entsprechend tragen alle Download-Spiele des DSi-Shops eine USK-Einstufung. (hag)

DJ-Software für zwei Decks

Von den DJ-Programmen Traktor und Traktor Scratch gibt es jetzt auch abgespeckte Versionen, die statt vier nur zwei Platten-Decks unterstützen. Sie sind am Beinamen „Duo“ zu erkennen. Zum Funktionsumfang von Traktor gehört die automatische Taktgleichung der

Decks sowie eine Beat-Erkennung beim Setzen von Loops. Traktor Scratch kontrolliert die Wiedergabe digitaler Tracks anhand einer Timecode-Vinylschallplatte. Die Duo-Fassungen enthalten nur sechs Effekte statt der über 20 des Vollprodukts, darunter Flanger, Delay und Hall. Internet-Broadcasting und die Aufnahmefunktion fehlen. Traktor Duo kostet rund 100 Euro; Scratch Duo inklusive der Audio-Schnittstelle Audio 4 DJ kostet 350 Euro. (akr)



Mit zwei statt vier Decks und begrenzter Effektpalette ist Traktor Duo eine günstige Alternative zur Profi-DJ-Software von Native Instruments.

Audio/Video-Notizen

Der Provider Alice bietet seinen IPTV-Kunden jetzt auch eine **Set-Top-Box mit Aufnahmefunktion** an. Das Gerät stammt von Sagem, bietet 160 GByte Festplattenspeicher und unterstützt Time-Shifting. Alice-Kunden zahlen entweder zwei Jahre lang monatlich 9 Euro für die Box oder können sie auch direkt für 230 Euro kaufen.

Die Version 2.4.3.0 des kostenlosen **Brennprogramms** ImgBurn bietet zahlreiche Detailverbesserungen. Viele der Neuerungen betreffen das Brennen von DVD-Medien; ansonsten wurden vor allem Fehler bereinigt.

Der Build 531 des **ID3-Editors** TagScanner 5.0 arbeitet beachtlich schneller als die Vorversion und berichtigt die Abfragefunktion für die Discogs-Datenbank. Version 2.43 des ID3-Editors Mp3tag unterstützt jetzt auch Apple Lossless (ALAC) und erweitert das Tag-Panel um zusätzliche Standardwerte.

www.ctmagazin.de/0909048

Premiere erweitert HDTV-Angebot

Dem Satelliten-Plattform-Betreiber SES Astra zufolge erweitert Premiere seine Bandbreite auf der Hauptorbitalposition 19,2° Ost um anderthalb Transponder, um weitere HDTV-Programme anbieten zu können. Bislang sind keine Details zum kommenden Angebot bekannt; auf Nachfrage gab Premiere nur an, dass die neuen HDTV-Sender „noch in diesem Jahr starten“. „Anixe HD“ und der Astra-HDTV-Promokanal waren bereits am 20. März von ihrem angestammten Transponder auf 19,2° Ost verschoben worden (jetzt 11.303 MHz Horizontal, SR 22000, FEC 2/3), wodurch die beiden Premiere-HDTV-Kanäle „Premiere HD“ und „Discovery HD“ alleine zurückblieben.

Premiere hatte sein HDTV-Angebot 2005 mit drei Kanälen (Film, Dokumentationen und Sport) gestartet. Der Sportkanal wurde nach dem Verlust der Bundesliga-Übertragungsrechte Ende 2006 wieder eingestellt. Ausgehend von den bisherigen Bitraten dürfte die jetzt zur Verfügung stehende Kapazität für fünf neue HDTV-Kanäle reichen. Laut Wolfgang Elsäßer, Geschäftsführer ASTRA Deutschland, gewinne „mit Premiere das hochauflösende Fernsehen in Deutschland an Fahrt“. Laut Erhebungen der Gesellschaft für Konsumforschung stieg der Absatz von HDTV-Receivern im vergangenen Jahr um 100 Prozent auf knapp 219 000 verkaufte Geräte. Dabei waren vier von fünf der 2008 im Handel abgesetzten HDTV-Receiver Satellitengeräte. Derzeit entfallen über 75 Prozent der rund 530 000 verkauften HDTV-Receiver auf den Satelliten-Bereich; IPTV-Receiver sind in dieser Rechnung offenbar nicht enthalten. (nij)

HDTV-Receiver mit DivX-Wiedergabe und Webanbindung

Noch im April will Topfield seinen HDTV-tauglichen Satelliten-Receiver SRP-2100 auf den Markt bringen. Das Gerät mit Doppel-Tuner und DivX-Zertifizierung gibt Filme ent-



Topfields HDTV-Receiver SRP-2100 kann Sendungen nicht nur auf seiner 500-GB-Byte-Festplatte aufzeichnen, sondern auch direkt auf externe Speichermedien schreiben.

weder von der integrierten Festplatte oder von einem per USB oder eSATA angeschlossenen externen Speichermedium wieder. Weiterhin soll der SRP-2100 die Formate FLV, MKV, MP4 und VOB unterstützen. Über die FastEthernet-Schnittstelle lassen sich auch YouTube-Clips und Flickr-Fotos auf den Fernseher bringen. Das Netzwerkspiel „Battle Tank“ soll für Abwechslung sorgen.

Im Unterschied zu den meisten aktuellen DVB-Festplatten-Receiver soll der SRP-2100 Fernsehsendungen auch direkt auf externe Speichermedien schreiben können. Zudem gibt der Hersteller für den Timeshift-Puffer eine Kapazität von satten fünf Stunden an. Über den integrierten Web- und FTP-Server können Anwender vom Rechner aus auf TV-Mitschnitte zugreifen. Durch das firmeneigene „TAP“-System soll sich der Funktionsumfang nachträglich mit Plug-ins erweitern lassen. Komplett mit 500-GB-Byte-Festplatte soll der SRP-2100 800 Euro kosten. (nij)

GEZ-Gebühr für beruflich genutzte PCs bestätigt

Ist ansonsten kein Rundfunkgerät angemeldet, sind für einen beruflich genutzten Computer mit Internetanschluss grundsätzlich Rundfunkgebühren fällig, entschied das Oberverwaltungsgericht Rheinland-Pfalz in Koblenz. Im Verfahren ging es um einen Anwalt, der gegen einen Gebührenbescheid des Südwestfunk für einen Internet-fähigen PC in seiner Kanzlei geklagt hatte. Das Verwaltungsgericht Koblenz hatte in erster Instanz für ihn entschieden: Die „abstrakte technische Möglichkeit des Rundfunkempfangs“ begründe nicht zwangsläufig eine Gebührenpflicht.

Das Oberverwaltungsgericht sah das anders: Im Sinne des Rundfunkgebührenstaatsvertrags sei ein PC mit Internetzugang ein

neuartiges Rundfunkempfangsgerät und somit gebührenpflichtig. Die tatsächliche Nutzung als Radio sei nicht erforderlich, es genüge die Bereithaltung. Auch verstoße die Gebührenpflicht für Internet-PCs nicht gegen die verfassungsrechtlich geschützte Informationsfreiheit. Sie verhindere die „Flucht aus der Rundfunkgebühr“ und sichere so die Grundlage des öffentlich-rechtlichen Rundfunks.

Mit dieser Begründung wies das Oberverwaltungsgericht Koblenz die Klage ab. Es handelt sich dabei um die erste Entscheidung eines Oberverwaltungsgerichts in Sachen GEZ-Gebühren für den PC. Aufgrund der Bedeutung ließ das Gericht eine Revision beim Bundesverwaltungsgericht in Leipzig zu. (vbr)

Anzeige

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. 4., 12.30 Uhr, Eins Plus: Gutes Schnäppchen, böses Schnäppchen – Teil 2: Navi-Systeme, DVD-Player und digitale Fotokameras. Öffentliches Geplapper oder tolle Kommunikationsplattform – Was steckt hinter „Twitter“? Vorsicht, Kunde! Spaß mit der Telekom: Dieser Fehler repariert sich selbst.

Wiederholungen:

21. 4., 8.30 Uhr, Eins Plus

22. 4., 4.00 Uhr, 3sat

22. 4., 5.30 Uhr, Eins Plus

23. 4., 2.30 Uhr, Eins Plus

24. 4., 23.30 Uhr, Eins Plus

25. 4., 12.30 Uhr: Ein Liter Tinte für 4000 Euro – die Hitparade der teuersten Drucker. Easy Reader – können elektronische Bücher die Papierausgaben verdrängen? Vorsicht, Kunde! Der verschwundene Telefonanschluss.

Wiederholungen:

27. 4., 11.30 Uhr, RBB

27. 4., 12.30 Uhr, Eins Plus

28. 4., 8.30 Uhr, Eins Plus

29. 4., 0.30 Uhr, hr fernsehen

29. 4., 5.30 Uhr, Eins Plus

30. 4., 2.30 Uhr, Eins Plus

30. 4., 4.55 Uhr, hr fernsehen

30. 4., 11.00 Uhr, hr fernsehen

1. 5., 23.30 Uhr, Eins Plus

Energieeffizienz-Label für Flachbildfernseher

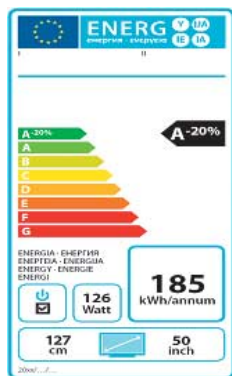
Die Europäische Kommission will die Energieeffizienz und Umweltverträglichkeit von energiebetriebenen Produkten im Binnenmarkt verbessern. Unter dem Begriff „Öko-design“ fasst das Europäische Parlament in der Rahmenrichtlinie 2005/32/EG die Umweltverträglichkeit von Produkten während ihres gesamten Lebenszyklus zusammen. Ganz konkret fordert die EU hier, die Energieeffizienz von 14 Produktgruppen, darunter Fernsehgeräte und Beleuchtungsmittel, zu verbessern. So soll der Energieverbrauch der Geräte in Bereitschaft und im ausgeschalteten Zustand grundsätzlich auf das für ihren ordnungsgemäßen Betrieb erforderliche Mindestmaß gesenkt werden. Alle betroffenen Geräte müssen vor dem Verkauf in der EU eine Konformitätsprüfung bestehen. Der Verbraucher soll zudem über die umweltrelevanten Merkmale und die Umweltverträglichkeit sowie die umweltfreundlichste Art der Handhabung des Produkts aufgeklärt werden.

Hierfür soll auch eine neue EU-einheitliche Kennzeichnungsregelung sorgen. Das geplante Energielabel ähnelt dem Ampelkennzeichen, das Ende der 1990er Jahre für Kühlschränke, Waschmaschinen und Wäschetrockner eingeführt wurde. Es klassifiziert die Energieeffizienz der Geräte in A bis G, nennt die durchschnittliche Energieaufnahme pro Jahr [kWh/Jahr] sowie die mittlere Leistungsaufnahme [Watt], wobei der Hersteller die Messungen selbst durchführen können. Ende

März legte die Kommission den europäischen Mitgliedsstaaten einen Entwurf vor, in dem sie unter anderem Grenzwerte für Fernseher festlegt.

Maßgeblich ist hier der Energieeffizienzindex EEI. Er gibt das Verhältnis der tatsächlichen Leistungsaufnahme zum Referenzwert an ($EEI = P / P_{Ref}$), wobei die Referenzleistung von der Displayfläche abhängt. Außerdem unterscheidet die Kommission zwischen Displays mit voller HD-Auflösung (1920 × 1080

Pixel) und solchen mit geringerer Auflösung. Letztere dürfen ab Juli 2010 im Betrieb maximal 20 Watt + 4,3224 Watt/dm² × Bildschirmfläche in dm² aufnehmen, für Full-HD-Geräte gilt: 20 Watt + 1,12 × 4,3224 Watt/dm² × Bildschirmfläche in dm². Für 42-zöllige Full-HD-TVs bedeutet das beispielsweise 256 Watt, für 32-Zöller mit 1366 × 768 Pixeln 153 Watt. Damit die Hersteller die Leuchtdichte ihrer Fernseher nicht zu stark reduzieren – und so auch die Leistungsaufnahme senken –, darf die Leuchtdichte im Standardmodus nicht weniger als 65 Prozent der maximalen Leuchtdichte sein. Eine automatische Dimmung ab 20 Lux Umgebungslicht führt zudem zu einem Bonus von 5 Prozent beim EEI. Ab April 2012 zurret die EU das Korsett noch etwas enger: Für alle Fernseher gilt dann einheitlich eine maximale Leistungsaufnahme von 16 Watt + 3,4579 Watt/dm² × Bildschirmfläche in dm². Konkret sind das 111 Watt für ein 32"-TV und 185 Watt für ein 42"-TV. Laut Kommission wären dies 20 Prozent weniger Leistung als aktuelle Geräte im Mittel benötigen. Sämt-



Ampellabel für Fernseher: je grüner, desto sparsamer

liche Klassifikationen sollen regelmäßig aktualisiert werden. Im Juli kommenden Jahres will die Kommission die Wirksamkeit ihrer Richtlinie prüfen und gegebenenfalls nachbessern.



Das Label des TÜV Rheinland teilt Fernseher in Energieeffizienzklassen ein.

Der TÜV Rheinland hat bereits ein Energie-label im Sinne der neuen gesetzlichen Regelungen geschaffen. Er teilt die Energieeffizienz in fünf Klassen (A bis E) ein, ermittelt einen Energieeffizienzindex und richtet sich bei seinen Messungen nach anerkannten Standards von ISO, IEC und DIN. Zur besseren Verständlichkeit nutzt auch der TÜV ein Ampelkennzeichen. (uk)

Energieeffizienzindex (EEI)	
Energieeffizienzkategorie	EEI-Anforderung
A-80%	EEI < 0,01
A-60%	0,1 < EEI < 0,2
A-40%	0,2 < EEI < 0,3
A-20%	0,3 < EEI < 0,4
A	0,4 < EEI < 0,5
B	0,5 < EEI < 0,64
C	0,64 < EEI < 0,8
D	0,8 < EEI < 1
E	1 < EEI < 1,2
F	1,2 < EEI < 1,44
G	1,44 < EEI

Dumme Monitorpanels

Ein neuer VESA-Standard beschreibt die direkte Ansteuerung eines Flüssigkristallpanels über das DisplayPort-Interface: Die sogenannten DDM-Panels (Direct Drive Monitor) sollen stets digital direkt von der Grafikkarte angesteuert werden, die Skalierung kleinerer Auflösungen soll der Grafikkartentreiber ebenso übernehmen wie das Dithering. Auch die Grundfunktionen eines Displaymenüs können über das Interface aktiviert werden – etwa ein Laufbalken zur Helligkeitsanpassung.

Ziel des DDM-Panel-Interface sind laut VESA sehr kostengünstige Displays, die keine Eigenintelligenz besitzen müssen – warum etwas im LCD vorsehen, was die Grafikkarte erledigen kann. Folglich wird man Monitore mit DDM-Panel vornehmlich im unteren Preissegment finden. Physikalisch gleicht der DDM-Anschluss dem LVDS-Interface herkömmlicher Monitore. Damit ein DDM-Panel nicht versehentlich mit einem LVDS-Signal angesteuert wird, müssen die Hersteller ein DDM-Label am Panelrücken befestigen. (uk)

HP surft auf der 16:9-Welle

HP renoviert zum Frühjahr sein Monitorportfolio und bringt gleich mehrere 16:9-LCDs auf den Markt. In der Premium Line will der Hersteller die Modelle HP 2159m (21,5") und HP 2309m (23") anbieten. Beide Schirme nutzen TN-Panels mit einer Auflösung von 1920 × 1080 Bildpunkten. Dank



HDMI- und DVI-Buchsen inklusive HDCP-Unterstützung eignen sie sich zum Anschluss an externe HD-Zuspieler. Für die Beschallung sorgen von vorn unsichtbare Lautsprecher. Beide Monitore sollen ab Mitte April für 190 beziehungsweise 220 Euro erhältlich sein. Etwas anachronistisch muten die weiteren Neuerscheinungen an: vier 16:9-Displays ohne Digitaleingang. Die Essential-Line-Modelle HP 2009v (20") und 2159v (21,5") sind ab Mitte April für 120 und 160 Euro erhältlich. Den 23"-Monitor 2309v aus gleicher Linie will der Hersteller im Bundle mit einem PC der p6000-Serie für 500 Euro anbieten. In der Value Line nimmt HP das ebenfalls rein analoge 16:9-Modell Q2159 (21") für 140 Euro ins Programm.(spo)

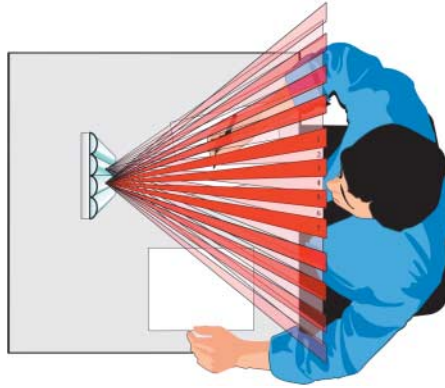
HPs Monitore der Premium Line besitzen zwei Digitaleingänge und eingebaute Lautsprecher.

Philips gibt seine 3D-Sparte auf

Der niederländische Elektronikkonzern Philips gibt seine 3D-Sparte „Philips 3D Solutions“ auf. Laut Marketingchef Björn Teuwsen werden alle Aktivitäten eingestellt, man sei bereits bei der Abwicklung. Der vor vier Jahren gegründete 3D-Geschäftszweig der Niederländer gehörte im Bereich der autostereoskopischen Displays – bei diesen benötigt man keine 3D-Brille für einen räumlichen Effekt – zu den Technologieführern. Die Philips-3D-Displays verwenden eine sogenannte Lentikularlinsen-Matrix (funktioniert ähnlich wie die bekannten Wackelbilder), mit der die verschiedenen Ansichten in das linke und rechte Auge abgelenkt werden. Dabei sind im Unterschied zur 3D-Kinotechnik mehr als zwei verschiedene Ansichten möglich: Theoretisch kann man um ein Objekt herum schauen, solange man sich innerhalb festgelegter Sweet Spots aufhält; andernfalls sieht man Doppelbilder.

Bei autostereoskopischen Displays muss man normalerweise zudem mit einer Verringerung der Displayauflösung leben. Philips zeigte allerdings im letzten Jahr ein 56 Zoll großes 3D-Display mit 4096×2160 Bildpunkten, dessen immense Auflösung auch im 3D-Betrieb erhalten blieb. Für den Massenmarkt sind derartige LCDs jedoch noch viel zu kostspielig.

Die Auflösung der Sparte kommt zu einem ungewöhnlichen Zeitpunkt, denn es deutet alles darauf hin, dass der 3D-Boom gerade erst beginnt. Die Anzahl der 3D-Kinos in Deutschland hat sich in den letzten Monaten verdoppelt, die großen US-Filmstudios veröffentlichen im Monatstakt stereoskopische



Die autostereoskopischen Philips-Displays lenken die unterschiedlichen Ansichten per Lentikularlinsen in das rechte und linke Auge.

Filme. „Ich weiß, dass der Zeitpunkt befremdlich wirkt“, meinte auch Marketingchef Teuwsen, „aber man muss das aus betriebswirtschaftlicher Perspektive sehen.“ Ursprünglich hatte man auf die schnelle Einführung von 3D im Wohnzimmer gehofft. Laut Teuwsen scheint es aber so, als würde sich die erste 3D-Welle in der Unterhaltungselektronik eher auf Displays mit Brille beschränken. Erst in der zweiten Welle sei ein Markterfolg für autostereoskopische Displays in Sicht. Offenbar wollte der Mutterkonzern nicht mehr so lange warten. Wie viele Mitarbeiter von der Auflösung der Abteilung in Eindhoven betroffen sind – und was mit ihnen passiert –, teilte Philips nicht mit. (jkj)

Anzeige

Medical-Displays

NEC stellt einen Farbbildschirm für Medizinanwendungen vor: Der MD21M besitzt eine Diagonale von 21,3 Zoll und eine Auflösung von 1600×1200 Bildpunkten (4:3). Dank seines blickwinkelstabilen IPS-Panels soll sich der Schirm für die Bereiche Computer- und Magnetresonanztomografie sowie Kardiologie eignen. Der hardwarekalibrierbare MD21M besitzt drei 12-Bit-Look-up-Tabellen (eine pro Farbkanal) und soll damit so fein aufgelöste Farb- und Graufverläufe anzeigen, dass man ihn auch in der Röntgendiagnostik nutzen kann.

Für eine möglichst homogene Schirmausleuchtung sorgt die sogenannte DUC-Funktion (Digital Uniformity Control). Wie bei anderen Profi-Schirmen des Herstellers werden die Panels dafür im Werk gemessen und – sofern nötig – die Korrekturwerte in der LUT gespeichert. Mit der CE-MDD sowie der DIN V6868-57 und einer Zertifizierung nach EU-

Richtlinie 93/42/EC soll der MD21M alle gängigen Anforderungen an Medical Displays erfüllen. Der Bildschirm ist ab sofort über NEC oder den medizinischen Fachhandel erhältlich. (spo)



NECs Medical Display MD21M mit blickwinkelstabilem IPS-Panel lässt sich in der Höhe verstellen und ins Hochformat drehen.

Verbessertes TV-Studio

Die Software BoinxTV, die einen Mac in ein kompaktes Fernsehstudio verwandelt, liegt in Version 1.2 vor. Als Signalquelle darf nun auch ein Teil des Computer-Bildschirms dienen, etwa um einen Videochat mit Skype oder iChat zu integrieren. Auch Präsentationen oder Dokumente lassen sich auf diese Weise in Videos einbauen.

Die Anzahl der Ebenen – damit lassen sich verschiedene Elemente wie auf einem „Stapel“ Folien miteinander kombinieren, von der Interview-Vorlage bis zur Wetterkarte – wurde von 30 auf über 50 erhöht. Neu hinzugekommen sind beispielsweise die Twitter-Folie zur Anzeige von Nachrichten des beliebten sozialen Netzwerks und die Flaggenebene,



Version 1.2 von BoinxTV bringt zahlreiche neue Ebenen mit und soll sich einfacher bedienen lassen.

die eine im Wind wehende Fahne zeigt. Einige vorhandene Ebenen hat der Hersteller überarbeitet, etwa um anpassbare Hintergründe ergänzen.

Die Bedienung soll mit den neuen GUI-Elementen einfacher geworden sein: Numerische Eingaben sind laut Boinx Software dank Jogdial komfortabler zu

erledigen. Bilder, Videos oder Sounds lassen sich mit der integrierten Systemfunktion Quick Look direkt in BoinxTV anschauen. Tastenkürzel können nun das Setzen von Eigenschaften auf mehreren Ebenen gleichzeitig anstoßen.

BoinxTV läuft nativ auf PowerPC- oder x86-Macs; die Software kostet beim deutschen Distributor Application Systems Heidelberg pro Einzellizenz 469 Euro. Die BoinxTV Sponsored Edition (SE) für 189 Euro hat den gleichen Funktionsumfang wie die Standard-Version, doch Filme, die damit erstellt wurden, müssen einen 5-sekündigen Trailer enthalten, der auf BoinxTV hinweist. (adb)

www.ctmagazin.de/0909052

Apple-Entwicklerkonferenz Anfang Juni

Die diesjährige Worldwide Developers Conference (WWDC) findet vom 8. bis 12. Juni statt. Austragungsort wird wie in den Jahren zuvor das Konferenzgebäude Moscone West im kalifornischen San Francisco sein.

Die WWDC wird ganz im Zeichen von Mac OS X 10.6 (Snow Leopard) und iPhone OS 3.0 stehen. Beim Mac-System wird Apple versuchen, die Entwickler

auf 64-Bit-Software einzuschwören. Besondere Aufmerksamkeit dürfte auch OpenCL zuteil werden, der Bibliothek, mit der sich vorhandene Grafik-Chips ohne Kenntnisse der Hardware zur Beschleunigung von Rechenaufgaben nutzen lassen.

Neben den „Technical Sessions“, in denen häufig die Entwickler eines Systemteils oder einer Bibliothek selbst den Umgang

damit erläutern, sind auf der WWDC besonders die „Hands-on Labs“ gefragt. Dort werfen Mitarbeiter von Apples Developer Connection gerne einen Blick auf mitgebrachten Quelltext und geben Tipps beim Lösen von Programmierproblemen.

Die Teilnahme an der einwöchigen Veranstaltung kostet bei Buchung bis zum 24. April 999 Euro, danach steigt der Preis

um etwa 220 Euro (300 US-Dollar). Früh zu buchen ist auch deshalb ein Muss, weil Apple wegen der begrenzten Kapazitäten im Moscone West nicht beliebig viele Anmeldungen annimmt. In den vergangenen Jahren war die Veranstaltung stets vor Ablauf der Frühbucherphase ausverkauft. (adb)



Software entfernen

Software lässt sich unter Mac OS X meist einfach durch Drag & Drop installieren, für komplexere Installationen bringt das System einen passenden Installer mit. Beim Entfernen von Software lässt das Betriebssystem den Anwender jedoch allein. Hier springt das zehn US-Dollar teure Amnesia von Koingo Software ein.



Neben Anwendungen kann Amnesia laut Hersteller auch Bildschirmschoner, Widgets für das Dashboard und Module für die Systemeinstellungen löschen – inklusive von diesen erstellte Protokoll- oder Konfigurationsdateien. Zu Anwendungen gehörende Kernel-Erweiterungen, LaunchDaemons oder -Agents ignoriert Amnesia jedoch.

Statt Dateien zu löschen, kann Amnesia sie in ein Verzeichnis bewegen. Vor dem Löschvorgang darf man ein Backup anlegen, mit dem man eine Software restaurieren kann. Um Software nicht versehentlich zu löschen, kann man sie in Amnesia in eine Schutzliste aufnehmen. (adb)

www.ctmagazin.de/0909052

Amnesia von Koingo verspricht, Software rückstandslos zu entfernen.

Mac-Notizen

Mac-Entwickler haben vor Kurzem eine neue Testversion (Build 10A314) von **Mac OS X 10.6** (Snow Leopard) erhalten. Apple scheint für die geplante Veröffentlichung im Sommer im Zeitplan zu liegen.

Nur zwei Wochen nach der ersten Betaversion von **iPhone OS 3.0** hat Apple nachgelegt. Die zweite Betaversion (Build 7A259g) bringt unter anderem die neue Xcode-Version 3.3 mit und scheint bereits vollständig eingedeutscht zu sein.

Christoph Pfisterer hat Version 0.13 seiner **EFI-Werkzeugsammlung rEfiT** für x86-Macs freigegeben. Sie unterstützt nun die aktuellen Mac-Pro-Modelle und soll automatisch

mit zukünftigen Mac-Modellen klarkommen, auch wenn diese ein neues Firmware-Speicher-Layout nutzen.

Version 2.0.3 des Virtualisierers **VMware Fusion** behebt Probleme beim treiberlosen Drucken aus virtuellen Maschinen mit Windows als Gastsystem. Außerdem soll sie bereits die aktuelle Testversion von Mac OS X 10.6 Server als Gast einsetzen können.

Der Open-Source-Medienplayer **VLC** verspricht in Version 0.9.9 verbesserte Videoleistung und enthält erstmals Decoder auf Basis von ffmpeg für die RealVideo-Formate 3 und 4.

www.ctmagazin.de/0909052

Günstiger Windows Server 2008

Mit den stetig fallenden Preisen für Server-Hardware wird es für Microsoft zunehmend schwieriger, hohe Lizenzkosten für Windows-Server zu verlangen. Das von Steve Ballmer angekündigte Budget-Produkt „Windows Server 2008 Foundation“ ist jetzt fertig. Der schlanke Server soll in kleinen Büros seinen Dienst tun, für die sich die Anschaffung eines

ausgewachsenen Windows-Servers bisher nicht gelohnt hat.

Mit einer Lizenz dürfen bis zu 15 Anwender arbeiten; die Lizenzierung gilt dabei pro Benutzerkonto – zusätzliche Client Access Licences (CALs) sind nicht nötig. Microsoft will den Foundation-Server ausschließlich an OEM-Hersteller ausliefern, die Rechner mit vorinstalliertem Windows-

Server verkaufen. Konkrete Preise haben die Redmonder noch nicht genannt; der Einsteiger-Server soll unter 500 US-Dollar kosten.

Windows Server 2008 Foundation dient unter anderem als Datei-, Druck- und Web-Server. Als Domänencontroller kann er ein Active Directory verwalten; diese zentrale Benutzerdatenbank erleichtert etwa die Konfi-

guration der Windows-Arbeitsplätze mit Gruppenrichtlinien. Laut Microsoft können die Anwender sogar via Terminal Services mit Programmen arbeiten, die auf dem Server installiert sind. Server-Software, die für den ausgewachsenen Windows Server 2008 zertifiziert ist, soll auch auf der Einsteiger-Variante laufen. (kav)

Anzeige

Anzeige

Roboter arbeiten als Wissenschaftler

Computer spielen in der Wissenschaft eine immer größere Rolle: Nach den Vorgaben von Wissenschaftlern steuern sie Messungen, recherchieren in Datenbanken und speichern und bearbeiten die jeweils gefundenen Ergebnisse, sodass ihre Auftraggeber diese einfacher interpretieren und weitergehende Forschungen ableiten können. Zwei Forschungsprojekte in den USA und in Großbritannien beschreiben nun im Wissenschaftsmagazin *Verfahren*, wie Roboter menschliche Wissenschaftler nicht nur unterstützen, sondern auch ganz ohne menschliche Vorgaben selbstständig forschen könnten (*Science*, 3. April 2009, S. 81 und 85).

Die Forscher von der US-amerikanischen Cornell University suchten nach einem Algorithmus, der ohne wissenschaftliche Kenntnisse allein aus beobachteten Daten Naturgesetze und ihre mathematische Formulierung ableiten kann. Um dieses zu automatisieren, muss man einen Algorithmus definieren, der entscheiden kann, welche der in den Daten gefundenen Korrelationen tatsächlich aufschlussreich sind. Dazu programmierten die US-Forscher einen Parallelrechner mit 32 Prozessoren so, dass er versuchte, aus den Daten mathematische Ausdrücke abzuleiten, die immer wahr sind.

Diesen Ansatz testeten die US-Forscher an den Bewegungsdaten verschiedener mechanischer Systeme von einfachen harmonischen Oszillatoren bis zu chaotischen Doppelpendeln. Der Algorithmus entdeckte ohne vorherige Kenntnisse in Physik, Kinematik oder Geometrie Bewegungsgleichungen, Gesetze zur Energie- und Impulserhaltung sowie geometrische Beziehungen. Für die Beschreibung einer einfachen geradlinigen Bewegung be-

nötigte das System wenige Minuten, während die Analyse eines komplexen Doppelpendels 30 bis 40 Stunden dauert. Das System ersetzt noch keinen Wissenschaftler, denn die Interpretation der gefundenen Gleichungen muss immer noch der Mensch vornehmen. Der Computer könnte aber dabei helfen, schneller Zusammenhänge zu finden. Die Forscher glauben, dass man ihren Algorithmus auch auf komplexere Systeme von der Biologie bis zur Astronomie anwenden kann, wo es inzwischen eine Fülle an Daten gibt, viele der darin verborgenen Gesetzmäßigkeiten aber noch der Entdeckung harren.

Das zweite in *Science* beschriebene Projekt, eine Kooperation dreier britischer Universitäten, hat sich denn auch direkt einem speziellen Problemfeld der Biologie zugewandt. Auf den ersten Blick unterscheidet sich der Projektaufbau an der Aberystwyth University nicht von anderen automatisierten Messeinrichtungen: Auf knapp zehn Quadratmetern sind neben Laborgeräten wie Gefrierschrank, Flüssigkeitssteuerungen, Inkubatoren und Zentrifuge auch drei Roboterarme, 2 Barcode-reader, 7 Kameras, 20 Umgebungssensoren und 4 Rechner untergebracht, die den in das System integrierten Wissenschaftsroboter Adam befähigen, selbstständig Wachstumsuntersuchungen an Mikroben durchzuführen.

Adam sollte diese allerdings nicht einfach nach fest vorgegebenem Schema abarbeiten, sondern selbstständig Hypothesen aufstellen, um Beobachtungen zu erklären, Experimente für den Test dieser Hypothesen entwerfen, diese Experimente mit Hilfe der Laborroboter durchführen, die Ergebnisse interpretieren und diesen Prozess dann auf der Grundlage der neuen Ergebnisse wiederholen. Damit das System durchgängig alle Aspekte des wissenschaftlichen Prozesses durchführen und detailliert in einer computerverwertbaren Weise darstellen kann, stellten die Forscher ein Paket aus Standardsoftware der Bioinformatik und eigenen Entwicklungen zusammen.

Als Startinformationen erhielt Adam ein in der Programmiersprache Prolog dargestelltes Modell des Stoffwechsels der untersuchten Hefe und eine allgemeine bioinformatische Datenbank. Das System sollte in dem Modell nun noch ungeklärte, für das Wachstum zwingend notwendige Reaktionsschritte finden, für diese Reaktionen jeweils die katalysierende Enzymklasse bestimmen und im Vergleich mit anderen Organismen Hypothesen aufstellen, welche Gene der Hefe diese Enzyme kodieren könnten, und geeignete Experimente entwerfen und durchführen, um dieses zu testen.

Die Forscher räumen ein, dass man argumentieren könnte, dass die von Adam auf diese Weise tatsächlich gefundenen neuen Erkenntnisse noch bescheiden seien und im Grunde bereits in der Formulierung der Aufgabe gesteckt hätten. Allerdings seien die automatisch erzeugten Erkenntnisse trotzdem nicht trivial – eines der Ergebnisse könnte zur Lösung eines 50 Jahre alten Rätsels beitragen. (anm)



Bild: Jen Rowland

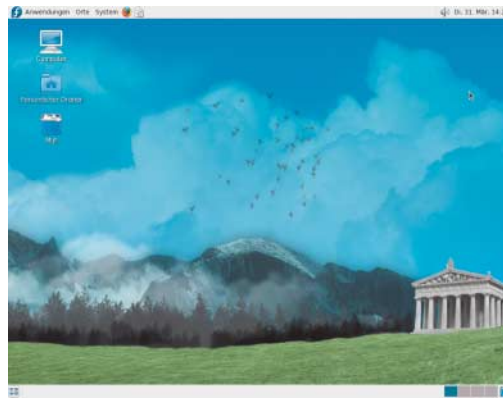
Der britische Wissenschaftsroboter Adam soll selbstständig biologische Hypothesen aufstellen und im Experiment überprüfen.

Anzeige

Neue Distributionen

Etwas verspätet ist zwei Monate nach Red Hat Enterprise Linux nun auch CentOS 5.3 erschienen. Die im Gegensatz zu RHEL kostenlose Distribution beruht auf den Quellen der Enterprise-Distribution und verspricht volle Binärkompatibilität mit dem Vorbild. Das System ist für die i386- und x86-64-Architektur verfügbar und bringt wie RHEL 5.3 neben den üblichen Bugfixes und neuen Programmen eine ganze Reihe Verbesserungen bei der Virtualisierung und im Cluster-Betrieb mit. Der Installer wurde überarbeitet und kennt in der neuen Version mehr RAID-Optionen. Mit CentOS 5.3 haben die Entwickler auch das Contrib-Repository reaktiviert: Hier können Anwender eigene Pakete unterbringen und verwalten.

Die Ubuntu-Entwickler haben eine Beta-Version des für April geplanten Ubuntu 9.04 (Jaunty Jackalope) freigegeben. Zur aktualisierten Software-Aus-



stattung gehören der Kernel 2.6.28.8, der kürzlich erschienene Gnome-Desktop in Version 2.26, KDE 4.2.1 und OpenOffice 3.0.1. Eine Neuerung ist der beschleunigte Boot-Prozess, der den Nutzer bis zu 30 Prozent schneller an den Login-Screen bringt als bei Ubuntu 8.10. Ebenfalls neu ist das Benachrichtigungssystem: Wichtige Ereignisse wie die Verfügbarkeit von Updates, Meldungen von Programmen und Änderungen der Lautstärke über die Funktionstasten blendet

Ubuntu 9.04 einheitlich in der oberen rechten Ecke des Bildschirms ein. Neuheiten bei der Server-Variante sind die Software Eucalyptus, die dazu dient, zu Amazons EC2 kompatibles Cloud Computing in einem Cluster einzurichten, sowie das Paket dovecot-postfix, das einen kompletten Mailserver-Stack enthält. Neben Ubuntu stehen auch Beta-Versionen der KDE-Variante Kubuntu und von Xubuntu, das auf den XFCE-Desktop setzt, zum Download bereit.

Die Beta von Fedora 11 mit dem neuen Standard-Design

Auch das Fedora-Team hat die Beta-Version seiner Distribution veröffentlicht. Die Beta von Fedora 11 (Leonidas) enthält eine Vorabversion von Kernel 2.6.29, und die Desktops Gnome 2.26, KDE 4.2.1 und XFCE 4.6.0. Firefox, Thunderbird und OpenOffice sind als Beta der kommenden Versionen 3.5, 3.0 und 3.1 enthalten. Die Beta-Version unterstützt Kernel-Based-Mode-Setting (KMS) bei Grafikkarten von Intel. Dabei erhält der Kernel mehr Kontrolle über die Grafik-Hardware und entlastet so den X-Server. Fedora 11 setzt auf Ext4 als Standarddateisystem. Bei der Beta-Version haben die Entwickler einige Änderungen am Ext4-Code vorgenommen, um die Gefahr eines Datenverlusts durch Delayed Allocation zu senken. Nach der jetzigen Beta-Version soll Ende April noch ein Preview Release erscheinen, bevor dann Ende Mai die finale Version freigegeben wird. (amu)

Univention veröffentlicht Corporate Server 2.2

Univention hat seinen Corporate Server neu aufgelegt. Version 2.2 des Univention Corporate Server (UCS) wartet mit einer vereinfachten Konfiguration auf und enthält einen grafischen Einrichtungsdialog für den UCS Active Directory Connector. Neue Ver-

sionen des Servers lassen sich nun auch übers Netz einspielen.

Der UCS ist in der Basisversion ab 290 Euro im Jahr erhältlich, für den nicht kommerziellen Einsatz stellt Univention eine funktional identische Personal Edition zum Download bereit. (akl)

Adobe Reader 9.1 für Linux und Solaris

Ein halbes Jahr länger als die Windows-Anwender mussten Linux- und Solaris-Nutzer auf die 9er-Version des Adobe Reader warten. Nun hat Adobe gleich die vor gut zwei Wochen erschienene Version 9.1, die eine Sicherheitslücke im Adobe Reader 9

schließt, für Linux und Solaris zum Download bereitgestellt. Die Software beherrscht die Anzeige mehrerer PDF-Dokumente in Tabs und unterstützt einige neue in PDF eingebettete Datenformate. Neu ist auch das beiliegende Uninstall-Skript. (odi)

Linux und Open Source auf heise online

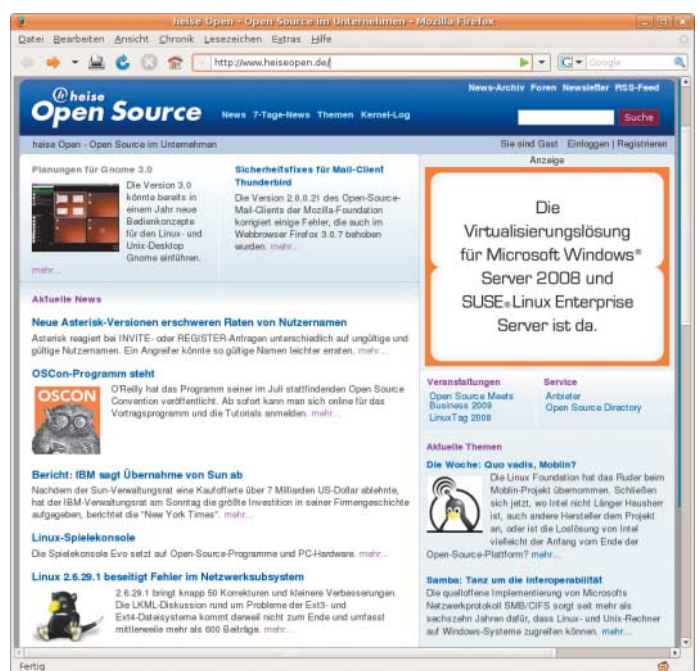
heise open, die Anlaufstelle für aktuelle News und Hintergrundberichte zu den Themen Linux und Open Source, hat eine neue Optik und Struktur erhalten. Die Seiten sind dadurch übersichtlicher geworden, interessante Inhalte leichter auffindbar.

Unter www.heiseopen.de finden Sie Informationen zu neuen Distributionen, Linux- und Open-Source-Software sowie Veranstaltungen und aktuellen Ereignissen in der Open-Source-Welt. Wir weisen auf wichtige Sicherheitslücken und neue Programm-Versionen hin, testen neue Software und liefern Know-how zum Einsatz von Open Source. In den Foren können Sie Ihre eigenen Erfahrungen mit Linux und freier Software diskutieren.

Das Kernel-Log, das bislang auf heise online zu finden war, berichtet regelmäßig und zeitnah über aktuelle Entwicklungen rund um den Linux-Kernel und Diskussionen auf der Kernel-Mailingliste. Unter der Überschrift „Die Woche“ erscheint jeden Donnerstagabend ein Kommentar oder eine Analyse zu wichtigen Ereignissen der Woche.

Schreiben Sie uns, wie Ihnen das neue Gewand von heise open gefällt. Im Diskussionsforum „heise open“ können Sie Verbesserungsvorschläge, Wünsche, Kritik und natürlich auch Lob anbringen. Wir freuen uns auf Ihr Feedback. (odi)

heise open: neues Layout, neue Struktur, neue Inhalte





Kernel-Log: 2.6.30-Entwicklung, Diskussionen um Ext3 und -4

Kaum drei Tage nach der Freigabe von Linux 2.6.29 begann Linus Torvalds mit der Aufnahme der großen Änderungen für die Nachfolgeversion. Er integrierte unter anderem das Sicherheitsframework Tomoyo, die Version 1.0.19 der Alsa-Treiber sowie zahlreiche neue WLAN-Treiber. Den Systemstart beschleunigen sollen Fastboot-Patches, durch die der Kernel einige seiner Subsysteme parallel initialisiert.

Der Direct Rendering Manager (DRM) von Linux 2.6.30 wird rudimentäre Unterstützung für die auf den Radeon-Modellen der Serien 2000, 3000 und 4000 eingesetzten GPUs R6xx und R7xx mitbringen. Das ermöglicht mit passenden X.org-Grafiktreibern 2D- und Video-Beschleunigung; an der Unterstützung zum Ansprechen der 3D-Einheiten dieser GPUs wird noch gearbeitet. Nachdem Andrew Morton kürzlich kritisch fragte, ob eine Aufnahme des Codes zum Betrieb einer Xen-Dom0 noch sinnvoll sei, wird der nun begutachtet und könnte noch in 2.6.30 einfließen.

Trotz der heißen Entwicklungsphase von 2.6.30 hatten die Entwickler noch Zeit für eine bis Redaktionsschluss 600 Mails lange Diskussion rund um verschiedene Dateisystem-nahe Aspekte – das ist selbst für die Verhältnisse auf der Linux-Kernel Mailing-List ungewöhnlich viel. Auslöser war ein Nutzer, der von langen Wartezeiten bei Anwendungen berichtete, sobald diese ein Leeren der Ext3-Schreibpuffer auslösen, während der Kernel parallel größere Leseanforderungen abarbeitete. Dieses Problem ist seit Monaten bekannt, die erhältlichen Workarounds allerdings umstritten. Ext[234]-Dateisystementwickler Ted Ts'o hat nun weniger kontroverse Patches erarbeitet, die die Wartezeiten verkürzen sollten. Er kritisiert jedoch auch die Anwendungsentwickler, die durch umsichtigeres Vorgehen dem Dateisystem einiges an Arbeit ersparen könnten; andere Kernel-Hacker sind da jedoch ganz anderer Meinung.

In der Diskussion kochte ein weiteres altes, schon häufig diskutiertes Thema erneut hoch: Wann beziehungsweise wie häufig soll der Kernel die Zugriffszeit (Atime/Access Time) einer Datei aktualisieren? Die Information ist

nur für eine Handvoll Anwendungen von Bedeutung, jede Aktualisierung zieht jedoch einen Schreibvorgang nach sich. Matthew Garrett erstellte daraufhin einige von Linus Torvalds nur wenige Stunden später aufgenommene Änderungen, durch die der Kernel die atime nur mehr einmal pro Tag aktualisiert (Relative atime/relatime).

Zudem kam das in c't 8/09 auf Seite 51 beschriebene Risiko eines Datenverlusts durch Delayed Allocation bei Ext4 erneut zur Sprache, das jedoch einige für 2.6.30 integrierte Patches senken sollen. Daraus entstand eine Debatte, welche Garantien Dateisysteme überhaupt liefern müssen; das führte wiederum zu der Frage, ob

und wie der Kernel überhaupt sicherstellen soll, dass die Daten nicht nur im Write-Cache eines Datenträgers landen, sondern auch tatsächlich in der richtigen Reihenfolge geschrieben werden. Das alles zeigt deutlich, dass es bei Dateisystemen auf viel mehr ankommt als auf den mit Benchmarks ermittelbaren Datendurchsatz. (thl)

Anzeige

Anzeige

Anzeige



Lesehilfe

E-Book-Reader wie das BeBook sind für die Textdarstellung optimiert. Ihre Daseinsberechtigung ziehen sie aus einer phänomenal langen Laufzeit, gestochen scharfer Darstellung und schlanker Bauform.

Das unterstreicht auch dieser Reader vom chinesischen Hersteller Jinke Electronics, der weltweit von verschiedenen Unternehmen vertrieben wird. Unser Testexemplar heißt BeBook, stammt vom niederländischen Unternehmen Endless Ideas BV, das auch einen Teil der Software beisteuert, und ist mit deutscher Menüführung ausgestattet (<http://mybebook.com>). Diverse Online-Shops verkaufen das BeBook für rund 300 Euro, mit dabei Libri.de und Justread.

Der Reader aus glattem, nicht spiegelndem Kunststoff wiegt kaum mehr als ein üblicher Taschenbuch-Krimi. Mit der mitgelieferten Klapphülle steigt das Gewicht allerdings von 235 g auf 419 g.

Das 6,1-Zoll-Display von E-Ink ist blickwinkelunabhängig und zeigt Schrift auch dann noch gestochen scharf an, wenn die Buchstaben kaum 2 mm hoch sind. In einer gut beleuchteten Wohnung sieht das Bild in etwa aus wie dunkelgraue Schrift auf hellgrauem Recycling-Papier gedruckt. Auch stundenlanges Lesen ermüdet dann kaum. Bei wenig Licht wirkt die Schrift zu trübe.

Im Unterschied zum Konkurrenten Sony Reader PRS-505 (c't 8/09, S. 94) mit acht Graustufen kann das BeBook nur vier Graustufen anzeigen. Fotos sehen damit nahezu unkenntlich aus. Große Bilder (1,16 MByte) überfordern die Software.

Stundenlang Lesen gelingt wirklich, denn das BeBook hält im Dauerbetrieb (alle paar Sekunden umblättern) 6544 Seiten durch, das entspricht bei üblicher Schriftgröße (drei sind einstellbar) etwa 3000 Buchseiten. Zwar braucht der Reader beim Lesen hauptsächlich nur dann Strom, wenn man blättert (was ein bis zwei Sekunden dauert), aber ein klein wenig muss das Linux-Betriebssystem doch versorgt werden: Über eine Woche verteilt reicht eine Akkuladung noch für 4400-mal blättern. Die Akkuanzeige mit ihren vier Bal-

ken wiegt den Leser dabei in falscher Sicherheit: Wenn noch zwei der vier Balken sichtbar sind, hat der Akku nur noch gut zehn Prozent seiner ursprünglichen Kapazität.

Man bedient das BeBook vor allem über die Tastenleiste unten, die mit 1 bis 10 beschriftet ist. Ordnerstrukturen und E-Book-Listen zeigt der Reader in zehn Streifen an, wählbar mit einer dieser zehn Tasten. Umfassen die Ordner oder die Liste mehr als zehn Einträge, blättert man zu den nächsten zehn Streifen. Das ist nicht sehr ergonomisch, aber man gewöhnt sich daran. Bei unserem Testgerät hielt die Beschriftung nur kurze Zeit. Nach wenigen Wochen Gebrauch zeigten sich an einigen Stellen trotz Transport in der Hülle Beschädigungen.

Das BeBook kennt viele Formate, jedenfalls verglichen mit anderen Readern. Außer EPUB, DOC, RTF, TXT liest es auch PPT, LIT, HTML und sogar PPT. Die PDF-Anwendung zeigt leider keine Seitenzahlen an, man weiß also nicht, an welcher Stelle im Buch man gerade liest.

Das einzige Format mit Kopierschutz ist Mobipocket, das Lesematerial dafür kommt von Ciando, Beam und anderen. Das Angebot ist zumindest in deutscher Sprache eingeschränkt. Bestseller wie im Adobe-Adept-Format für den Sony-Reader gibts auf legalem Wege für das BeBook nicht.

An Erweiterungen kennt BeBook MMC-, SD- und SDHC-Karten. Endless Ideas spezifiziert 4 GByte, doch unsere 8- und 16-GByte-SDHCs liefern auch darin, eine MMC mit 1 GByte jedoch nicht. Das Lesematerial gelangt über eine USB-Verbindung vom Rechner in den Reader, der meldet sich betriebssystemunabhängig als FAT-Datenträger am Rechner. Wegen der veralteten USB-1.1-Anbindung füllt sich selbst der magere integrierte Flash-Speicher (512 MByte) ungewohnt langsam. Zum Lieferumfang gehören zwei Ohrhörer, die per Mini-Klinke an das BeBook passen. Der Klang von Hörbuch und Musik ist passabel, liegt in der Qualität zwischen Billig-MP3-Playern und hochwertigeren Modellen. Die MP3-Laufzeit beträgt 4,5 Stunden.

Das BeBook eignet sich für Leser, die auf eigenes oder kostenloses Material in vielen unterschiedlichen Formaten zugreifen. Zwar klemmt es bei dem einen oder anderen Format, doch die Konkurrenz schränkt bei den Formaten meist mehr ein, der Sony Reader steht diesbezüglich weit hinten. Die noch kleine Auswahl an Bestsellern, die es derzeit kopiergeschützt nur für den Sony-Reader gibt, steht hier nicht zur Verfügung. (jr)

BeBook

E-Book-Reader

Hersteller	Jinke Electronics, Endless Ideas
Lieferumfang	Reader, Klapphülle, Kopfhörer, USB-Kabel, Schraubendreher, Trageschlaufe
Display	E-Ink (6,1", 167 dpi, 4 Graustufen)
Speicher	512 MByte (davon 449 MByte nutzbar)
Speichererw.	MMC, SD, SDHC
Anschlüsse	Mini-Klinke, USB 1.1 (Mini-USB), SD-Schacht
Formate (Auswahl)	DJVU, EPUB, HTML, LIT, MOBI, PDF, PRC, RTF, TXT, PPT, MP3
DRM-Format	Mobipocket (MOBI, PRC)
Größe (ohne Hülle)	18,5 cm × 12,1 cm × 1 cm
Gewicht	235 g (Hülle: 184 g)
Preis	300 €



Desktop-Riese

Asus' 26"-LCD lockt mit großer Schirmfläche, mehreren Digital-eingängen und einer integrierten Webcam.

Das TN-Panel des VK266H besitzt eine Auflösung von 1920 × 1200 Bildpunkten (16:10). Entsprechend fallen die Pixel etwas größer aus als bei den 24-Zöllern, mit 89 dpi löst er nicht ganz so fein auf. In Sachen Winkelabhängigkeit schneidet das Asus-Display besser ab als viele andere TN-Schirme: Selbst aus größeren Einblickswinkeln ändert sich die Farbsättigung nur moderat und beim Blick von unten wird das Bild kaum dunkler.

Für Spieler hält der 26-Zöller einen sechsstufigen Overdrive-Schaltkreis bereit. Auf der schnellsten Stufe dauert ein Bildwechsel (grey-to-grey) im Mittel knapp 3 ms. Allerdings führt die starke Beschleunigung des Flüssigkristalls zu Überschwüngen – die endgültige Leuchtdichte wird erst nach rund 20 ms erreicht. Die Kanten bewegter Objekte wirken somit kaum schärfer. Besser ist deshalb die mittlere Overdrive-Stufe: In ihr fallen die Überschwinger moderater aus und mit rund 5 ms ist der Bildwechsel trotzdem noch flott genug. Eine Latenz bei der Bildausgabe tritt bei keiner Overdrive-Stufe auf.

Filmfreunde dürften sich darüber freuen, dass der VK266H DVI- und HDMI-Schnittstellen besitzt. Gängige HD-Formate mit Vollbildern (progressive) oder Halbbildern im Zeilensprungverfahren (interlaced) werden problemlos wiedergegeben – einzig bei 1080i mit einer Bildwiederholrate von 50 Hertz sieht man ein leichtes Zeilenflimmern. Dank der 1:1-Darstellung landen bei Full-HD-Filmen im 16:9-Format die Darsteller ohne verzerrte Eierköpfe auf dem Schirm. (spo)

Asus VK266H	
26"-Flachbildschirm	
Hersteller	Asus, www.asus.de
Auflösung	1920 × 1200 Pixel
Ausstattung	DVI, HDMI, Componenten-Eingang, USB-Webcam
Garantie	3 Jahre inkl. Austauschservice
Preis	400 €



Sparmaus für Spieler

Eine Gamer-Maus mit sechs konfigurierbaren Knöpfen, anpassbarem Gewicht, Makro-Editor, im Onboard-Speicher fixierbaren Einstellungen und 3400 dpi für 25 Euro – wo ist da der Haken?

Sharkoons Fireglider-Maus sollte nicht nur preisbewusste Gamer interessieren. Vom ästhetisch angreifbaren Flammenmotiv abgesehen ähnelt sie optisch stark den vielfach teureren Razer-Produkten.

Die vorgegebene Tastenbelegung lässt sich über einen Maus-Editor anpassen. Das Windows-Programm schreibt die festgelegten Einstellungen direkt in die Firmware. So kann man die Maus zunächst an einem Rechner zurechtpimpen und dann ohne Treiberinstallation allorts weiterverwenden.

Aufgrund der Breite eignet sich die Fireglider eher für große Pranken als für zarte Händchen. Sechs der sieben Tasten sind frei belegbar – die Ausnahme ist die DPI-Taste direkt unter dem Mausekball. In der Voreinstellung wechselt sie in fünf Stufen zwischen 600 und 3600 DPI und glüht dabei grün, gelb oder rot. Sowohl die DPI-Werte als auch die Farbkodierung lassen sich konfigurieren.

Der Makro-Editor verbirgt sich im Menü zum Umbelegen einzelner Tasten des Maus-Editors unter „Macro Manager“. Er zeichnet sowohl Tastenanschläge als auch Mauskoordinaten auf und bietet Möglichkeiten zur Nachbearbeitung. Kurze Beispielskripte für CounterStrike und Warcraft werden mitinstalliert. Mitunter reagiert der Editor beim Aufzeichnen etwas unerwartet. Gut gefällt, dass sich die Makrodateien mit einem Texteditor nachbearbeiten lassen.

Ein Drehverschluss an der hinteren Unterseite der Maus führt zu sieben Gewichten, die wie ein Revolver-Magazin angeordnet sind – hoffentlich kriegt das kein Anti-Gaming-Hysteriker in den falschen Hals. (ghi)

Sharkoon Fireglider	
Gamer-Maus mit 3600 DPI	
Hersteller	Sharkoon, www.sharkoon.de
Auflösung	100, 400, 600, 800, 1200, 1600, 2000, 2500, 3600 dpi
Report-Rate	125, 250, 500, 1000 Hz
Gewicht	ohne Gewichte 110 g, mit sieben Gewichten (à 2,5 g) 130 g
Läuft ab	Windows 2000/XP/Vista
Preis	ca. 25 €



Leise und sparsam

Die geräuschlose und sparsame Radeon HD 4670 Ultimate von Sapphire ist für Gelegenheitsspieler schnell genug und auch für die Blu-ray-Wiedergabe gerüstet.

Die rund 17 Zentimeter lange Platine wurde von Sapphire selbst entwickelt und besitzt im Unterschied zur Referenzplatine keinen Crossfire-Anschluss zum Koppeln mehrerer Grafikkarten. Auf dem Board befindet sich ein mit 55-Nanometer-Strukturen gefertigter RV730-Grafikchip mit 320 Shader-Einheiten, die mit 750 MHz rechnen. Über 128 Datenleitungen ist die GPU an den 512 MByte fassenden GDDR3-Speicher angebunden, der mit 873 MHz und damit rund 13 Prozent langsamer als bei herkömmlichen HD-4670-Modellen (1000 MHz) arbeitet.

Bei aktuellen 3D-Spielen liefert die DirectX-10.1-kompatible Sapphire Radeon HD 4670 zumindest bis zur Auflösung 1280 × 1024 flüssige Bildraten. Lediglich bei Crysis schwächelt die Grafikkarte und stellt bei hohen Details durchschnittlich nur 21 Bilder pro Sekunde dar. Für betagte Spiele, wie beispielsweise Half Life 2 oder Die Sims 2, reicht die Leistung auch bei höheren Auflösungen aus.

Der Unified Video Decoder 2 (UVD 2) entlastet den Hauptprozessor bei der Wiedergabe von HD-Videomaterial (H.264, MPEG-2, VC1) und kann zwei Videoströme gleichzeitig dekodieren. Somit unterstützt die Grafikkarte mit passender Wiedergabesoftware die Bild-in-Bild-Funktion von Blu-ray-Filmen. HDMI-Ton gibt die Grafikkarte durch den integrierten Soundprozessor direkt aus.

Der Grafikchip rechnet auf dem Windows-Desktop mit verminderten Taktfrequenzen (GPU: 160 MHz, Speicher: 250 MHz), was die Leistungsaufnahme auf sehr gute 11 Watt senkt. Bei anspruchsvollen 3D-Spielen verbraucht die Sapphire Radeon HD 4670 Ulti-

mate rund 40 Watt. Auf externe Stromanschlüsse ist sie somit nicht angewiesen und der große Kühlerblock aus Aluminium schafft es daher auch ohne zusätzlichen Lüfter, Speicher und Grafikchip zu kühlen. Er blockiert zumindest auf der Chipseite der Grafikkarte keinen Steckplatz. Durch den überlappenden Lamellenkühler auf der Rückseite könnte es jedoch in Barebones zu Platzproblemen kommen.

Da die GPU die meiste Abwärme verursacht, ist über dieser zusätzlich eine 3 cm × 3 cm große Kupferplatte eingelassen, welche die Wärme über zwei Heatpipes zu den Kühl lamellen leitet und so effizient abführt. Der Grafikchip erwärmte sich in unseren Tests auf dem Windows-Desktop auf nicht mehr als 50 °C und bis rund 75 °C bei anspruchsvollen 3D-Spielen. Eine gute Gehäusebelüftung ist bei passiv gekühlten Grafikkarten immer erforderlich.

Im Lieferumfang findet sich die Abspielsoftware PowerDVD 7, die jedoch leider keine Blu-ray-Wiedergabe unterstützt. Auch Cyberlinks DVD-Suite v5 mit den Programmen PowerProducer 4, PowerDirector 5 Express, Power2Go 5.5 und Medi@show 3 befindet sich im Karton. Die Karte besitzt je einen Dual-Link-DVI-, HDMI- und VGA-Anschluss und steuert bis zu zwei Displays gleichzeitig an. Kabel oder Adapter sind nicht im Lieferumfang enthalten. Wen das nicht stört und wer auch nicht die anspruchsvollsten 3D-Spiele in hohen Auflösungen spielen will, wird mit der lautlosen und sparsamen Grafikkarte für 80 Euro seine Freude haben. (mfi)

Radeon HD 4670 Ultimate

Mittelklasse-Grafikkarte

Hersteller	Sapphire
Anschlüsse	DL-DVI, HDMI, VGA
Rechenleistung	480 GFlops
Speicherbandbreite	27,9 GByte/s
Textureinheiten	32
Rasterendstufen	8
Stromversorgung	PEG-Slot
Preis	80 €

Anzeige



Pixelschleuder

Gainward stattet seine Performance-Grafikkarte GeForce GTS 250 mit einem speziellen Kühlsystem aus.

Für zirka 130 Euro gibt es Gainwards GeForce GTS 250 zu kaufen, deren 3D-Leistung auch für anspruchsvolle Spiele ausreicht. So berechnet die Karte bei der Breitbildauflösung 1680 × 1050 beispielsweise in Crysis, Stalker Clear Sky und World in Conflict spielbare Bildraten – selbst im DirectX-10-Modus.

Dafür sorgt ein über 128 Shader-Einheiten (1848 MHz) verfügender G92b-Grafikchip (745 MHz), der mit 256 Datenleitungen an den 512 MByte großen und 1100 MHz schnellen GDDR3-Speicher angebunden ist. Leider zieht die Karte bereits im Leerlauf 50 Watt aus dem Netzteil. Bei anspruchsvollen 3D-Spielen sind es nach unseren Messungen durchschnittlich 106 Watt, im Furmark-Extremtest sogar bis zu 150 Watt. Daher besitzt Gainwards GeForce GTS 250 zwei separate 6-Pin-Stromanschlüsse. Nvidia sieht lediglich einen Anschluss vor.

Die vom Grafikchip produzierte Wärme führen zwei Heatpipes von einer 6 cm × 6 cm großen Kupferplatte zu einem großen Lamellenkühlkörper aus Aluminium, den ein 75-Millimeter-Lüfter anbläst. Letzterer sorgt für eine Lautstärkeentwicklung von guten 0,6 Sone im Desktop-Betrieb und befriedigenden 1,4 Sone bei 3D-Spielen.

Mit je einem HDMI-, Dual-Link-DVI- und VGA-Anschluss bindet die Blu-ray-taugliche Karte bis zu zwei Displays parallel an. Im Lieferumfang befindet sich ein HDMI-zu-DVI- sowie ein Y-Stromadapter und ein SPDIF-Kabel. Als Software gibt Gainward lediglich das auch im Internet kostenlos erhältliche Übertaktungsprogramm Expertool bei – zu wenig für eine 130-Euro-Grafikkarte. (mfi)

GeForce GTS 250

Performance-Grafikkarte	
Hersteller	Gainward
Anschlüsse	DL-DVI, HDMI, VGA
Rechenleistung	709,6 GFlops
Speicherbandbreite	70,4 GByte/s
Textureinheiten	64
Rasterendstufen	16
Stromversorgung	2 × 6-Pin-Stromanschluss
Preis	130 €



Januskopf

Der Zalman VF2000 LED kühlt mit vier Heatpipes und einem 92-mm-Lüfter entweder Prozessoren oder Grafikkarten.

Der Lüfter besitzt einen 3-Pin-Stecker für Mainboards, passt also nicht an den Anschluss einer Grafikkarte. Zudem haben viele Mainboards Probleme mit der Regelung dieser Anschlussvariante. Stattdessen legt Zalman ein Potentiometer bei, welches die Lüfterdrehzahl zwischen 1350 (0,5 Sone) und 2300 Umdrehungen pro Minute (1,8 Sone) festlegt.

Die Montage des VF2000 LED auf einer Grafikkarte erfordert den riskanten Abbau des vorinstallierten Kühlers. Unter 3D-Last blieb die GPU-Temperatur einer Radeon HD 4850 selbst bei geringster Drehzahl mit 68 °C im grünen Bereich. Die Spannungswandler der Grafikkarte, die beim VF2000 LED ohne eigenen Kühlkörper auskommen müssen, heizten sich hingegen auf kritische 103 °C auf. Bei maximaler Drehzahl lag die Temperatur des Grafikchips bei 56 °C und die der Spannungswandler bei 75 °C.

Die Installation des VF2000 LED als CPU-Kühler gelingt nur bei ausgebautem Mainboard, da er mit vier Schrauben auf der Board-Unterseite befestigt wird. Im Test mit einem Core 2 Quad Q9550 (95 W TDP) stieg die Temperatur bei Volllast und niedrigster Drehzahl auf 73 °C, bei maximaler Drehzahl lag sie etwa 3 °C niedriger. Der Temperaturunterschied der Spannungswandler des verwendeten Mainboards Asus P5E-VM HDMI betrug zwischen minimaler und maximaler Drehzahl 10 °C (70 °C zu 60 °C).

Der Zalman VF2000 LED lässt sich nur schlecht über die Lüftersteuerung des Mainboards regeln und eignet sich daher nur bedingt als CPU-Kühler. (chh)

Zalman VF2000 LED

Kühler für Prozessoren und Grafikkarten	
Hersteller	Zalman, www.zalman.co.kr
Abmessungen (B × H × T), Gewicht	128 mm × 45 mm × 118 mm, 290 g
Lieferumfang	Halterungen für AM2/3, LGA775 und Grafikkarten, 8 × Speicherkühler, Fan Mate 2, Wärmeleitpaste
Preis	40 €

c't

Anzeige

Taschen-Tonstudio

Zooms mobiler Audiorecorder H4n tritt die Nachfolge des Ausstattungswunders H4 an und räumt gekonnt mit dessen Schwächen auf.

Auf den ersten Blick erinnern nur noch die kopfseitig angebrachten Mikrofone an den älteren Bruder – allerdings bilden die Mikrofonkapseln des H4n eine echte XY-Konfiguration, deren Öffnungswinkel sich durch Drehen der Kapseln auf 90 oder 120 Grad einstellen lässt. In beiden Positionen überzeugen die Klangergebnisse im Hinblick auf Sprachverständlichkeit und Ortbarkeit, tieffrequente Signale werden jedoch auch ohne zugeschaltetes Hochpassfilter deutlich ausgedünnt aufgezeichnet. Wer höhere Anforderungen an die Mikrofonierung stellt, hat freie Wahl: Zwei XLR-Klinken-Combo-Buchsen an der Unterseite des Geräts verstehen sich mit Line-Quellen und elektrifizierten Saiteninstrumenten ebenso wie mit Tauchspulen- und Kondensatormikrofonen. Letztere lassen sich bei Bedarf mit +48 V Phantomspannung versorgen. Externen Stereo-Elektretmikrofonen steht der an Geräten dieser Klasse übliche 3,5-mm-Klinkeneingang mit Plug-in-Power zur Verfügung. Die Vorverstärkung der Haupteingänge reicht für pegelschwache dynamische Mikrofone knapp aus, mit Kondensatormikros kommt der H4n gut zurecht. Bei maximaler Vorverstärkung ermittelten wir über die symmetrischen XLR-Eingänge einen Dynamikumfang von lediglich –67,4 dB(A), doch wird man derartige Verstärkung nur für extrem leise Quellen brauchen.

Bei der Wiedergabe lag der Dynamikumfang mit –95,2 dB(A) im oberen Bereich des bei 16 Bit Auflösung Möglichen; Hochschalten auf die maximale Auflösung von 24 Bit bei 96 kHz Samplingrate erbrachte keine spürbare Verbesserung. Die subjektive Klangqualität war beim Einspielen einer E-Gitarre ebenso in Ordnung wie bei Aufnahmen über hochwertige Kondensatormikrofone. Die Aufnahmen in WAV (Broadcast Wave mit Timestamps und Markern) und MP3 schreibt der Recorder auf SDHC-Cards mit bis zu 32 GByte Kapazität, eine 1-GByte-Karte liegt bei. Bei Überschreiten der 2-GByte-Grenze bricht die Aufnahme ab.

Aufnehmen kann man nicht nur einzelne Stereospuren, sondern wie beim H4 ohne „n“ auch zwei Spurpaare nacheinander. Ein echter „Multitrack“-Modus gestattet es nun zudem, unter Verwendung der eingebauten Mikrofone und der Combo-Eingänge vier Spuren gleichzeitig zu bespielen – praktisch für Mitschnitte von Proben oder Konzerten. Das Auswählen der entsprechenden Optionen aus verschachtelten Untermenüs ist allerdings umständlich; Gleiches gilt für die umfangreiche Effekt-Abteilung, die unter an-

derem mit rund 50 Sound-Presets Gitarristen und Bassisten zu amtlichem Sound verhelfen will. Beim Festhalten von Ideen sind die häufig etwas kratzigen Effekte und Verstärkersimulationen hilfreich, für ernsthafte Produktionen wird man sie kaum verwenden. Zusätzlich sind Metronom und Stimmgerät mit an Bord, zum Üben kann man die Abspielgeschwindigkeit bis auf die Hälfte reduzieren.

Schließt man den H4n an einen PC oder Mac an, darf man zunächst wählen, ob das Gerät als Massenspeicher oder als externes USB-Audio-Interface angemeldet werden soll. Entscheidet man sich für Letzteres, stehen dank USB Class Compliance je ein Stereo-Ein- und -Ausgang mit 16 Bit Auflösung und maximal 48 kHz Samplingrate zur Verfügung. Die Audio-Latenz unter Windows XP SP3 und Mac OS X 10.5.6 war jedoch selbst bei der geringsten Puffergröße von 64 Samples noch deutlich zu spüren. Der für Windows-Systeme erhältliche ASIO-Treiber arbeitete auf unserem Testsystem mit Steinberg Cubase 4.5 recht zuverlässig bei deutlich niedrigerer Latenz. Zur Energieversorgung setzt der H4n auf Mignon-Zellen (AA); bei uns hielt er damit gut fünf Stunden durch, im „Stamina-Modus“ bis zu elf. Ein sehr kompaktes Netzteil gehört zum Lieferumfang.

Das kantige Gehäuse des H4n wirkt robust; trotz der Abmessungen von 73 × 156 × 35 mm und seines Gewichts von rund 300 Gramm liegt das Gerät gut in der Hand; fast alle Bedienelemente sind bequem zu erreichen. Das Display bildet auf 128 × 64 Pixeln bei 1,9 Zoll Diagonale auch die Aussteuerungsanzeige präzise genug ab. Praktisch ist, dass nun für alle wichtigen Funktionen eigene Bedienelemente vorhanden sind. Zugunsten robuster Einzeltaster hat sich Zoom obendrein von der schwammigen Kreuzwippe des Vorgängermodells verabschiedet.

Der H4n räumt mit fast allen Schwächen seines Vorgängers auf: Im Auftritt deutlich wertiger bietet er bei leicht durchschaubarer Bedienung eine Vielzahl sinnvoller Ausstattungsmerkmale und eine für die meisten Aufgaben ausreichende Klangqualität. Dass Abmessungen und Gewicht etwas über dem Durchschnitt liegen, sieht man Zooms Neuling ebenso nach wie die teils langen Wege zu den seltener benutzten Funktionen.

(Christoph Laue/vza)



Anzeige

Zoom H4n

Audiorecorder und -Interface

Hersteller	Zoom, www.zoom.co.jp
Vertrieb	Sound Service, www.soundservice.de
läuft mit	PC mit Windows XP oder Mac mit Mac OS X ab 10.2, freier USB-2.0-Port
Preis (Straße)	350 €



Rasanter Blu-ray-Brenner

Pioneers BDR-202 beschreibt zwei-lagige Blu-ray-Rohlinge rasant schnell – allerdings nur, wenn man die Fehlerüberprüfung ausschaltet.

Nach Panasonic schaltet nun auch Pioneer mit seinem BDR-202 auf achtfaches Brenntempo – zumindest bei einmal beschreibbaren Blu-ray-Rohlingen. Konnte das Vorgängermodell noch gar keine zweilagigen Blu-ray-Rohlinge brennen, legt sich das neue Modell mächtig ins Zeug. Nach nur 35 Minuten ist eine BD-R mit 45 GByte voll beschrieben – wenn man in der Brennsoftware die automatische Überprüfung abschaltet. Dabei gerät nur leider die Qualität unter die Räder: Der Jitter kletterte auf der TDK BD-R DL 4X im Test über 12 Prozent und es kam zu unkorrigierbaren Fehlern. Ähnlich schlecht erging es der TDK BD-R 4X. Einzig die Verbatim BD-R 4X, die nach gut 15 Minuten fertig war, erreichte mit 38 Punkten auf dem Qualitäts-Index (Q-Index) eine befriedigende Note. Eine Taiyo Yuden CD-R beschrieb das Gerät befriedigend (Q-Index: 40), ebenso die TY DVD-R (Q-Index: 26), eine Verbatim DVD-R Archival Grade gut (Q-Index: 55) und eine Verbatim DVD+R DL 8X mangelhaft (Q-Index: -523).

Hervorragend schlägt sich derweil die Fehlerkorrektur beim Lesen von DVD-ROMs und CD-ROMs. Audio-CDs mit einem 1,2 mm breiten Kratzer liest das BDR-203 nur im unsicheren Burst-Modus aus. Die Laufgeräusche sind vergleichsweise niedrig: Bei vollem Tempo surrt eine CD mit 3,7 Sone, während das Laufwerk beim Abspielen eines DVD- oder Blu-ray-Films auf 0,7 beziehungsweise 1,4 Sone herunter schaltet. Eine Qualitätsanalyse mit Nero Disc Speed oder der Einsatz einer Software-Bremse ist nicht möglich. Das BDR-202 ist zwar schnell, wegen der Probleme mit zweilagigen Rohlingen sollten Anwender aber zumindest das Brenntempo drosseln oder auf andere Medientypen umsteigen. (hag)

Brückenschlag

Der USB-LAN-Adapter IB-LAN104 von Raidsonic bringt auf besonders einfache Art bis zu vier USB-Geräte ins Netzwerk.

Raidsonics IcyBox arbeitet als USB-Device-Server und kommt mit USB-Festplatten, -Sticks und -Druckern zurecht. Die Konfiguration der IP-Adresse erledigt man auf einer Web-Oberfläche. Ist ein DHCP-Server im Netzwerk vorhanden, holt sich der Mini-Server eine IP-Adresse automatisch.

Die Konfigurationssoftware für Windows XP und Vista spürt den IB-LAN104 im Netzwerk auf. Sie zeigt die am Adapter angeschlossenen USB-Speicher an und bindet sie ins System ein, als wären sie lokal am Client-PC angeschlossen. Dafür nutzt das Programm eine Technik namens Windows Rally. Microsoft versteht darunter eine Reihe von Konzepten, um Netzwerkgeräte per Plug & Play mit dem Rechner zu verbinden.

Daten überträgt das IB-LAN104 per Fast Ethernet, sodass es nur schlappe Transferaten von rund 6 MByte/s beim Lesen und Schreiben erreicht. Unkomfortabel ist auch, dass es nur den exklusiven Zugriff eines einzelnen Anwenders auf ein und denselben USB-Speicher erlaubt. Möchte jemand anderes im Netz auf den Stick oder die Platte zugreifen, muss er mit Hilfe der Rally-Software per Mausklick eine Freigabeaufforderung an den derzeit verbundenen Client-PC senden.

Um den Speicherplatz einer Festplatte im LAN zu teilen, investiert man daher besser in einen ausgewachsenen Netzwerkspeicher. Der ist zwar nicht ganz so billig und einfach zu konfigurieren, erlaubt aber den Parallelzugriff, verwaltet Lese- und Schreibrechte für verschiedene Nutzer und bietet meist auch ein höheres Tempo. Als USB-Verlängerung für Drucker kann der USB-Device-Server dagegen wertvolle Dienste leisten. Eine Unterstützung für Scanner verspricht der Hersteller nicht. (boi)

Anzeige

BDR-203 (1.10)

Blu-ray-Brenner

Hersteller	Pioneer, www.pioneer.de
Anschluss	SATA
CD / DVD / BD	32X / 16X / 8X
Preis	ca. 210 €

IB-LAN104

USB-LAN-Adapter

Hersteller	Raidsonic, www.raidsonic.de
Lieferumfang	externes Netzteil, Netzwerkkabel, Treiber-CD
Preis	50 €

ct



Schnittspaß

Super LoiLoScope verspricht mehr Spaß beim Videoschnitt durch ein innovatives Bedienkonzept.

Auf den ersten Blick meint man, bei Super LoiLoScope ein Computerspiel für Kinder vor sich zu haben. So ist auf der Oberfläche neben einer einfachen Tooleiste zunächst nur ein Weltraummotiv zu sehen. Doch hinter der Fassade steckt ein durchdachtes Videoschnittprogramm mit einigen Raffinessen.

Beim Start öffnet LoiLoScope den Ordner „Eigene Videos“ und fordert zum Drag&Drop von Mediadateien auf, die dann als Thumbnails angezeigt werden. Alle Elemente lassen sich auf der Oberfläche frei positionieren. Besonders eindrucksvoll sind der stufenlose Zoom und das sofortige Abspielen einer Videodatei, sobald man mit der Maus darüber fährt. Clips können sehr einfach getrimmt, kopiert oder mit Effekten belegt werden. Leider stehen nur sechs verschiedene Videoeffekte zur Auswahl: Helligkeits- und Farbkorrektur, Weichzeichner und Deinterlacer sowie ein Edge- und ein Threshold-Effekt. Während man in anderen Programmen sein Material in Ordnern organisiert und sortiert, funktioniert dies bei LoiLoScope über „Magnetstreifen“. Fährt man mit einem solchen über die Media-clips, werden diese angezogen und fest mit dem Streifen verbunden.

Was gefällt, wird nun in die Timeline geschoben – wobei Clips auf der spurenlosen Zeitleiste frei positioniert werden können. Zudem hat man hier die Möglichkeit, das Material mit einem Bild-im-Bild-Effekt oder einer Überblende zu belegen. Leider fehlt der Timeline eine vernünftige Audiotbearbeitung. So ist es nur möglich, ganze Clips in der Lautstärke zu verändern. Für die Ausgabe stehen eine Reihe von gängigen Videoformaten zur Verfügung (siehe Tabelle). Außerdem kann man das fertige Werk direkt auf YouTube veröffentlichen oder den Film passend für externe Geräte wie den

iPod oder die Playstation 3 transkodieren. Der Export einer Video-DVD ist nur im Verbund mit anderen Programmen wie dem Windows DVD Maker möglich.

Während Super LoiLoScope unter Windows XP nur SD-Material verarbeitet und auf eine potente CPU angewiesen ist, ist es unter Windows Vista auch HD-tauglich. Hierbei nutzt das Programm die volle Leistung der GPU. Dieses Feature steht allerdings nur mit einer Grafikkarte mit aktuellem PixelShader 2.0 zur Verfügung, also mit einer Nvidia Geforce 8xxx (mit Ausnahme der 8800 und 8300) oder einer ATI RadeonHD 2xxx (mit Ausnahme der 2900). Damit ist es auch in der Lage, das rechenintensive AVCHD-Format flüssig abzuspielen und zu bearbeiten. Eine Möglichkeit, Videomaterial direkt von einer digitalen Videokamera zu überspielen, fehlt.

Super LoiLoScope bietet einen erfrischend neuen Ansatz im Videoschnittbereich: Während andere Programme eher sachlich-langweilig daherkommen, macht dieses einfach Spaß. Damit zielt es offensichtlich auf die YouTube-Generation, die ihre Filme schnell und einfach erstellen und präsentieren möchte. Im Vergleich zu anderen Programmen in dieser Preisklasse bietet es für rund 70 Dollar aber zu wenig. Für Interessierte steht eine kostenlose Version namens LoiLoScope Moon zur Verfügung, die ihre Ausgaben mit Wasserzeichen versieht und nur SD-Qualität verarbeitet. (Daniel Clören/nij)

www.ctmagazin.de/0909066

Super LoiLoScope

Videoschnittprogramm

Hersteller	Loilo Inc., www.loilo.tv
Quellformate/-container	Video: WMV, MOV, MP4, AVI, MPEG-1/-2; Audio: MP3, WMA, WAV, AIF; Bilder: JPG, TIFF, BMP, GIF
Exportformate/-container	WMV, MOV, MP4, AVI, MPEG-2, FLV
Systemanf.	Windows XP/Vista, Pentium 4 3 GHz / Athlon 64, GeForce 6600/Radeon X600/Intel G33 oder besser, Microsoft .NETFramework 3.5 SP1
Preis	70 US-\$

Type	Size	Committed	Total v/s	Private v/s	Shareable v/s	Shared v/s	Blocks
System	228.076 K	179.476 K	96.861 K	72.280 K	23.582 K	13.348 K	33
Stack	11.354 K	262 K	132 K	132 K	5.890 K	5.776 K	40
Shareable	48.944 K	21.135 K	5.800 K	67.306 K	4 K	4 K	385
Private	97.872 K	76.016 K	67.306 K	67.306 K	680 K	680 K	7
MappedFile	36.764 K	56.764 K	10.380 K	7.354 K	17.176 K	6.968 K	654
Free	18.192 K	5.888 K	2.684 K	2.672 K	12 K	12 K	38
Free	1.008.576 K						205

Speicherlupe

Die Analysewerkzeuge aus der Feder von Windows-Guru Mark Russinovich erfreuen sich bei Entwicklern und Administratoren großer Beliebtheit. Mit VMMMap ist die Sammlung um ein weiteres Werk gewachsen.

Eine grobe Übersicht darüber, wie viel Hauptspeicher welches laufende Programm verbrät, liefert schon der in Windows enthaltene Task-Manager. Wer es etwas genauer wissen will, greift zu einem Werkzeug wie dem ebenfalls von Mark Russinovich stammenden Process Explorer. Die Frage etwa, welchen Anteil Code und Daten am Speicherverbrauch einer Anwendung haben, beantwortet aber auch er nicht. In diese Bresche springt VMMMap: Es schlüsselt den von einer Anwendung angeforderten Hauptspeicher haarflein nach Speicherarten auf und gibt Auskunft darüber, welche Bereiche tatsächlich im RAM liegen und welche Windows ausgelagert hat. Eine übersichtliche und kompakte grafische Darstellung ergänzt die Detailansicht, die sich nach Speicherarten filtern und nach verschiedenen Kriterien sortieren lässt.

Die Speicherlandkarten lassen sich zur Vorher-Nachher-Analyse in einem VMMMap-eigenen oder zur weiteren Auswertung in einem Text-Format speichern. Das gelingt über Befehlszeilenoptionen auch automatisiert, etwa aus einer Batch-Datei heraus. Zudem kann man mit VMMMap den gesamten von der beobachteten Anwendung belegten auslagerbaren Speicher freigeben, um ihren minimalen RAM-Bedarf zu ermitteln oder zu analysieren, wie viel Speicher eine bestimmte Funktion verbraucht. Bei der Zuordnung von Speicherbereichen zu Programmfunktionen hilft der Menübefehl Edit/Strings, der aus einem selektierten Speicherabschnitt sämtliche lesbaren Zeichenketten extrahiert und anzeigt. (hos)

www.ctmagazin.de/0909066

VMMMap

Speicherdiagnose-Tool

Hersteller	Microsoft Sysinternals, http://technet.microsoft.com/sysinternals
Systemanf.	Windows ab XP bzw. Server 2003
Preis	kostenlos



Anzeige



Norton nutzlos

Zu frühen DOS-Zeiten hatten die Norton Utilities einen guten Ruf. Doch seit Jahren übt sich Hersteller Symantec darin, diesen zu ruinieren. Mit Version 14 gelingt das besonders eindrucksvoll.

Wer die Zwangsaktivierung nach der Installation erledigt hat, sieht eine Bedienoberfläche voller Links auf Windows-eigene Funktionen, etwa zum Windows Update, zum Systeminformationsprogramm Msinfo32 oder zur Computerverwaltung. Jedoch funktionieren die Links nicht immer: Ein Klick auf „Benutzer und Gruppen“ veranlasst die XP Home Edition zum Hinweis, dass dieses Computerverwaltungs-Snap-in in diesem Betriebssystem gesperrt ist. Laufen die Norton Utilities ohne Administratorrechte, scheitern die Aufrufe vieler weiterer Links mit Fehlermeldungen. Einen Hinweis, dass die Software mehr als nur eingeschränkte Benutzerrechte braucht, haben wir nicht gefunden.

Symantec verspricht, dass die Norton Utilities die Leistung von Windows steigern, unter anderem durch das Defragmentieren der Festplatte. Doch den auf der Packung beworbenen „Disk Defragmenter“, der „Systemstartanwendungen nach Priorität“ anordnet, „damit Ihr PC schneller startet“, suchten wir vergeblich: Ein Klick auf „System defragmentierung“ startet lediglich das ohnehin auf jedem Windows-PC vorhandene bordeigene Programm (auf das die Beschreibung allerdings wirklich passt, siehe c't 17/05, S. 112).

Einem Klick auf die Schaltfläche „Ihr System optimieren“ folgt keine sichtbare Aktion. Der Process Monitor von Sysinternals zeigt, dass dabei einige sinnvolle Registry-Einträge gesetzt werden (oder mangels Administratorrechten auch nicht), die in der Windows-Standardeneinstellung jedoch bereits vorhanden sind. Hinzu kommen Relikte aus der Zeit vor XP wie „AlwaysUnloadDLL“, die XP und Vista ignorieren. Außerdem versuchen die Norton Utilities die Fristen drastisch zu verkürzen, die Windows Diensten und Anwendungen einräumt, bevor es sie für abgestürzt hält. Als Folge schießt Windows Anwendungen, die noch mit dem Speichern von Daten beschäftigt sind, womöglich einfach ab – schlimmstenfalls folgt Datenverlust.

Einige Reinigungsassistenten bieten das Löschen von Registry-Einträgen oder Temp-

Dateien an sowie das Löschen von Verlauf, Cookies und Kennwörtern aus Browsern. Selbst wenn es funktionierte (beim Test mit dem Internet Explorer 7 klappte es nur zum Teil und mit Firefox 3.0.7 gar nicht), kann so etwas das Windows-Tempo nicht steigern, wie c't zuletzt in Ausgabe 1/09 gezeigt hat. Auch das Fummeln an einigen Systemdiensten bringt nichts: Starten die Norton Utilities ohne Administratorrechte, merken sie nicht einmal, dass sie die Dienste gar nicht umkonfigurieren dürfen, sondern behaupten trotzdem, sie „optimiert“ zu haben. Mit Admin-Rechten änderten sie auf unserem Testsystem mit Windows XP SP3 bei acht Diensten den Starttyp auf „manuell“ – sechs davon waren zuvor komplett deaktiviert.

Der Menüpunkt „Registr. defragmentieren“ soll jene Dateien komprimieren, in denen die Registry auf der Festplatte gespeichert ist. Dazu erzeugt die Software geschrumpfte Kopien der Dateien, um diese bei einem Neustart gegen die größeren Originale auszutauschen – was bei unseren Tests aber weder unter XP noch unter Vista klappte, beide verwendeten weiter die größeren Originale. Immerhin bemerkte die Software hier ausnahmsweise, wenn die nötigen Rechte fehlten. Die Fehlermeldung half allerdings nicht weiter: „Der Zugriff auf Norton Utilities ist zur Zeit aufgrund von Sicherheitsbeschränkungen oder wegen gleichzeitiger Verwendung nicht verfügbar“.

Die Option zum Überwachen der Registry zeigt einige wenige Änderungen an, erlaubt aber weder das Rückgängigmachen noch einen direkten Sprung in den Registry-Editor, um sie wenigstens dort zu bearbeiten. Weiterführende Informationen gibt es nicht. Letzteres gilt auch für den Startup-Manager, der einige Anwendungen nennt, die Windows beim Hochfahren automatisch mitstartet. Das Entfernen des Häkchens davor deaktiviert solche Autostarts, sorgte aber in manchen Fällen für das Verschwinden des ganzen Eintrags, sodass sich das Deaktivieren nicht mehr rückgängig machen ließ.

Angereichert werden die Norton Utilities mit dem auch kostenlos herunterladbaren Taskmanager „Process Viewer“ und dem Benchmark „PassMark PerformanceTest 6.1“. Letzterer ist für 24 US-Dollar auch separat erhältlich, hilft aber bei der Beurteilung, welche PC-Komponente denn wohl bremsen könnte, auch nicht besser als kostenlose Alternativen (siehe Link).

Fazit: Den Norton Utilities fehlt das versprochene Defragmentierungsprogramm, sie bringen kein Tempo und wissen auch im Jahr 2009 noch nichts über eingeschränkte Benutzerrechte. Und das, was funktioniert, rechtfertigt den Preis nicht. (axv)

www.ctmagazin.de/0909068

Norton Utilities 14

System-Utilities	
Hersteller	Symantec
Systemanforderungen	Windows XP ab SP2, Vista
Preis	30 €



Web 2.0 in der Hand

Mit Yahoo Mobile tritt der Online-Dienst an, das Internet für mobile Geräte zu zähmen.

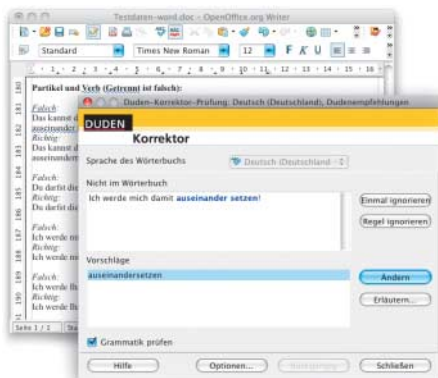
Dass viele Handys heute über einen vollwertigen Browser verfügen, hilft wenig, wenn die Displays zu klein sind, um die Inhalte angemessen zu präsentieren – dies ist der zentrale Gedanke hinter Yahoo Mobile, mit dem der Internet-Konzern Web-Inhalte für mobile Geräte aufbereitet. Es steht in Form einer kostenlosen Betaversion für iPhones im App Store bereit; für mehr als 300 Typen mobiler Endgeräte hat Yahoo unter <http://new.m.yahoo.com> eine mobile Homepage gebaut. Ende Mai soll auch ein Client für Smartphones verfügbar sein.

Der Benutzer kann sich aus einer Vielzahl von Nachrichtenquellen eine Art persönliches Portal zusammenbauen. Dazu zählen Yahoos eigene Dienste, etwa die Inhalte von „Mein Yahoo“, der Kalender, der Messenger oder Flickr. Für die Recherche im Netz ist der Suchdienst oneSearch integriert, Yahoos universelle Suche fürs Handy. Daneben bietet Yahoo einige Informationen an, die für viele Nutzer interessant sein dürften, etwa Fußballergebnisse oder Kinoprogramme. Auf dem iPhone ließ sich das Programm die Erlaubnis geben, auf die Ortsinformation zuzugreifen, machte davon aber keinen Gebrauch; man musste für Informationen mit Ortsbezug die Stadt oder die Postleitzahl eingeben.

Die Stärken von Yahoo Mobile liegen bei der Personalisierung. So kann der Benutzer beliebige RSS-Feeds einbinden. Unter „Sozialer Puls“ sammelt Yahoo Mobile die Status- und Foto-Updates vieler sozialer Netze und anderer Web-2.0-Dienste, etwa von Facebook, MySpace, Bebo, Friendster und Twitter. E-Mail-Dienste anderer Anbieter bettet Yahoo Mobile nicht ein, sondern verlinkt sie nur. Alles in allem ist der Dienst eine leistungsfähige Alternative zu Nokias WidSets (siehe c't 16/08, S. 148). (jo)

www.ctmagazin.de/0909069

Yahoo Mobile	
Web-Client für Mobilgeräte	
Systemanforderungen	iPhone, Smartphone
Preis	kostenlos



Digitaler Lektor

Der Duden Korrektor 5.0 ergänzt OpenOffice um eine taugliche Rechtschreibkorrektur sowie um Grammatik- und Stilprüfung.

Die Korrekturfunktion von OpenOffice 3 berichtigt höchstens Tippfehler. Duden Korrektor 5 ergänzt Grammatik-, Interpunktions- und Stilprüfung. Nach der Installation verlangsamt sich OpenOffice minimal: Ein 140-seitiges Dokument zu öffnen, dauerte auf einem Quad-Core mit 3 GByte RAM unter Vista mit Korrektor zehn statt ohne acht Sekunden. Auf dem Mac gab es keinen Performance-Unterschied. Unter OpenSuse verlangt das Programm etliche exotische Zusatzpakete.

Duden Korrektor lässt die Wahl zwischen progressiver und konservativer Rechtschreibung. Er mahnt weder richtigerweise zusammengeschriebene Wörter (inklusive Komposita) an, noch unterbreitet er falsche Vorschläge. Geht es um Getrennt- und Zusammenschreibung wie bei *heiligsprechen* und *auseinandernehmen* (beide richtig), korrigiert OpenOffice selbst hingegen durchaus Fehler hinein. Falsch getrennt geschriebene Wörter wie *schwarz arbeiten* korrigierte der Korrektor im Test nur zu etwa einem Drittel. Falsche Substantivierungen wie *die Russische Mafia* oder *den kürzeren ziehen* hatte er in über der Hälfte aller Fälle im Griff; feste Wendungen wie *Französische Revolution* auch. Grammatische und Kommafehler korrigiert er in nicht allzu verschachtelten Sätzen zuverlässig. Die Stilprüfung ersetzt *Polente* durch *Polizei* und *Grutzen* durch *Kerngehäuse*. Sie ist verzichtbar.

Der Korrektor arbeitet nicht perfekt, bringt aber gegenüber der rudimentären Korrekturfunktion von OpenOffice einen deutlichen Mehrwert. Die Performance leidet kaum. (akr)

Duden Korrektor 5.0	
Rechtschreibkorrekturprogramm	
Hersteller	Bibliographisches Institut & Brockhaus, www.bifab.de
Systemanforderungen	Windows, Mac (Intel), Linux
Preis	20 €

Anzeige

Anzeige

Andreas Beier, Benjamin Benz

Apfel Light

Apple Mac Pro 4-Core mit Nehalem Xeons

Äußerlich unterscheidet sich der Mac Pro 4-Core nicht und innerlich nur wenig von dem im vorigen Heft vorgestellten 8-Core-Modell. Bei beiden lässt der mechanische Aufbau das Herz eines Ingenieurs höher schlagen.



Dank Modulbauweise gibt es im Mac Pro keinen Kabelsalat. Selbst die SATA-Festplatte(n) stecken in Einschüben, die direkt auf die Steckverbinder der Hauptplatine münden. Die Rechen-Power liefert ein CPU-Modul. Auf diesem sitzt beim Mac Pro 4-Core nur ein Nehalem-Xeon statt derer zwei beim 8-Core [1]. Das Innenleben eines solchen Xeons unterscheidet sich übrigens kaum von dem eines Core-i7-Prozessors, daher ist die Rechenleistung des Mac Pro 4-Core in etwa vergleichbar mit der der Core-i7-PCs aus dem Test auf Seite 106.

Das Betriebssystem sieht dank Hyper-Threading pro physikalischem Kern noch einen zusätzlichen virtuellen. Das soll die Auslastung der Rechenwerke verbessern.

Somit erscheinen in der Aktivitätsanzeige von Mac OS X beim 4-Core acht und beim 8-Core sechzehn „Balken für die CPU-Auslastung“.

Weil der Speicher-Controller in den Prozessor integriert ist, bietet der Mac Pro 4-Core mit nur einer CPU nur drei Speicherkanäle und bindet damit vier DIMM-Slots an – Apple liefert ihn mit bis zu 8 GByte RAM. Sein großer Bruder hat doppelt so viele CPUs, Speicherkanäle und -slots. Ihn gibt es mit maximal 32 GByte RAM. Der größte Unterschied zwischen den beiden Brüdern ist aber nicht die Performance, sondern der Preis. Die Basisversion des Mac Pro 4-Core kostet 2299 Euro und taktet mit 2,66 GHz. Als Achtkerner mit gleicher Taktfrequenz und 6 statt

Auf dem CPU-Modul des Mac Pro 4-Core sitzt ein Xeon-Prozessor mit vier physischen und vier virtuellen Kernen.

3 GByte RAM kostet er fast 2000 Euro mehr. Für rund 3000 Euro gibt es zwar auch einen 8-Core mit 2,26 GHz, aber diesen schlägt der 4-Core dank höherer Taktfrequenz in so gut wie jedem Benchmark. Dabei verheizt er sowohl im Leerlauf (110 statt 143 Watt) als auch unter Volllast (252 statt 278 Watt) weniger elektrische Leistung. Bei unserem Testgerät war allerdings die Festplatte des kleinen Bruders etwas lauter, obwohl es sich um dasselbe Modell handelt.

Die Entscheidung zwischen Mac Pro 4-Core und 8-Core fällt leicht: Nur wenn die eingesetzte Software – beispielsweise Cinema 4D – sehr gut mit der Kernanzahl skaliert, lohnt das große Modell. In den meisten Fällen bekommt man mit einem höher getakteten Vierkerner mehr Performance für weniger Geld. (bbe)

Literatur

[1] Christof Windeck, Johannes Schuster, Vielkerniger Apfel, Apple Mac Pro 8-Core mit Nehalem-Xeons, c't 8/09, S. 42

Mac Pro 4-Core 2,66 GHz

Prozessoren	E3500 Quad-Core Xeon (2,66 GHz, 8 MByte L3-Cache, QPI, 80 Watt TDP, LGA1366)
Arbeitsspeicher	3 GByte DDR3-1066 (PC3-8500U, ECC) / 4 Slots, max. 8 GByte
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	Western Digital WD6400AAKS-41H2B0 (SATA, 640 GByte, 7200 min ⁻¹ , 16 MByte); Lesen: 72,6 MByte/s, Schreiben: 75,9 MByte/s
optisches Laufwerk	LG GH41N (18X DVD-Brenner)
Grafikkarte	Nvidia GeForce GT 120, 512 MByte, mit Lüfter
PCI-Express-2.0-Slots	4 × PCIe x16 (2 × 16, 2 × 4 Lanes, 1 Slot für doppelt breite Karten)
3,5"- / 5,25"-Schächte (frei)	4 (3) / 2 (1)
Anschlüsse hinten	3 × USB, 2 × FireWire 800, 2 × GBit-LAN, 2 × SPDIF optisch (TOS-Link, Ein/Aus), 2 × Audio analog, (DL-)DVI, Mini-DisplayPort
Anschlüsse vorn / Reset-Taster / 230V-Schalter	2 × USB, 2 × FireWire 800, 1 × Kopfhörer / ✓ / ✓
sonstige Ausstattung	Bluetooth 2.1+EDR
Gewicht, Maße (B × H × T)	19 kg, 21 cm × 51 cm × 48 cm
Leistungsaufnahme Soft-Off / Standby / Leerlauf	1,7 W / 6 W / 108 W
Volllast CPU (Cinebench)	201 W
Geräusche (Leerlauf/Volllast/HDD-Zugriff)	0,9 / 0,9 / 1,3 Sone
Lieferumfang	Tastatur, Maus, Wiederherstellungs-DVD (Mac OS X 10.5.6/iLife '09)
Preis	2299 €

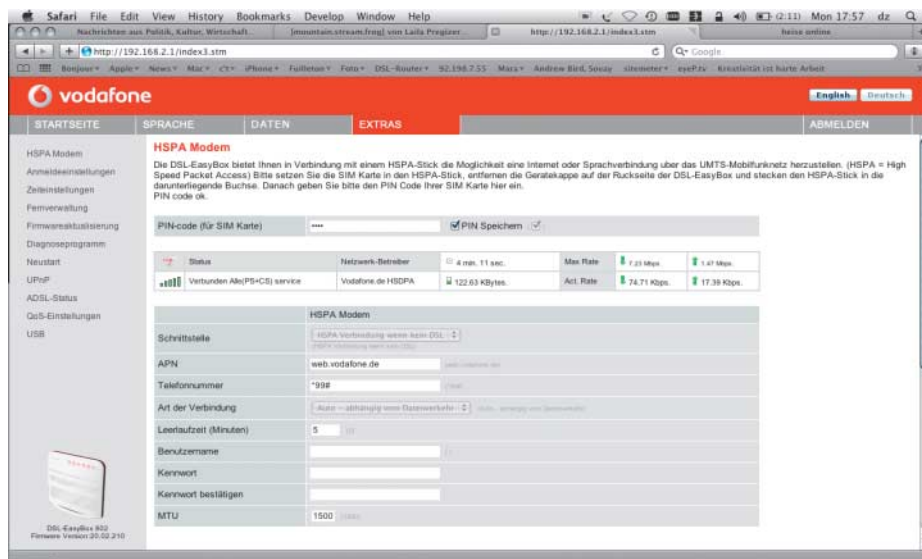
Mac Pro: Preisübersicht

System	Preis
4-Core, 2,66 GHz, 3 GByte	2299 €
4-Core, 2,93 GHz, 3 GByte	2749 €
8-Core, 2,26 GHz, 6 GByte	2999 €
8-Core, 2,66 GHz, 6 GByte	4259 €
8-Core, 2,93 GHz, 6 GByte	5339 €

Geschwindigkeit in der Praxis unter Mac OS X

	Cinebench 10: Rendering [Punkte]	Cinebench 10: OpenGL-HW [Punkte]	iTunes: MP3-Kodierung [s]	DVD2One X2: MPEG-2 umrechnen [s]	Photoshop: div. Aktionen [s]	Mathematica: div. Berechnungen [s]	Quartz Extreme: transpar. Fenster [s]	Doom 3: 1 Demo (XGA) [fps]
	besser ▶	besser ▶	◀ besser	◀ besser	◀ besser	◀ besser	◀ besser	besser ▶
Mac Pro 4-Core 2,66 GHz (2009)	14530	6138	53	148	64	296	120	112
Mac Pro 8-Core 2,26 GHz (2009)	20160	5366	56	147	73	341	150	95
Mac Pro 8-Core 2,26 GHz (2008)	18661	6048	61	212	59	336	113	97
iMac 24" 2,93 GHz (GeF. GT120)	6470	5982	63	257	110	322	147	118
Mac mini 2,0 GHz (Nvidia onboard)	4359	3738	87	419	160	483	171	46

c't



Dušan Živadinović

Reserverad inklusive

Kombi-Router für UMTS und DSL: Vodafone EasyBox 802

Router, die sowohl für DSL- als auch UMTS-Anschlüsse geeignet sind, gibt es zwar schon. Doch Vodafone nutzt als erster Netzbetreiber einen solchen Router für einen Instant-Internet-Tarif – gerade angeschlossen, überbrückt die EasyBox die Frist bis zum Anschalten der DSL-Leitung und beschert Internet mit ihrem UMTS-Interface. Eine solche Kombination lässt aber auch auf erhöhte Ausfallsicherheit hoffen, also auf automatischen UMTS-Betrieb, wenn DSL mal ausfällt.

Die DSL-EasyBox 802 stammt von Astoria Networks und enthält neben Router-Funktionen auch eine ISDN-Tk-Anlage. Hierzulande wird das porzellanweiße, mit roten Applikationen versehene Gerät mitsamt einem HSPA-fähigen UMTS-USB-Modem vom Mobilnetzbetreiber Vodafone in Kooperation mit der Konzernschwester Arcor für das „Surf-Sofort-Paket“ angeboten. Das Modem kann man auch am Laptop verwenden; dafür fallen erst ab dem vierten Monat Kosten an (9 Cent/Minute). Ab dem Anschlusstermin werden Internet- und Telefonverbindungen über die Infrastruktur von Arcor geführt.

Mit ihrer Hardware-Ausstattung sortiert sich die EasyBox zu der kleinen Gruppe von UMTS-DSL-Router. Ähnliches bieten etwa der DrayTek Vigor 2910G und der LevelOne WBR-3800 [1]. Auf der Rückseite der auch zur Wandmontage geeigneten Box finden sich aber zusätzlich zu den üblichen DSL-, Fast-Ethernet- und Telefonanschlüssen auch Klemmen, die zu einem internen ISDN-Netzwerkterminator führen; den vom Netzbetreiber kostenlos gestellten Netzwerkterminator kann man abschalten. Das erschwert aber auch die Eingliederung in eine bestehende Tk-Anlagenverkabelung, denn der Router hat nur eine SO-Buchse, über die er ISDN hinausführt. Wer mehrere Geräte am ISDN betreiben will, braucht einen externen ISDN-Multiplug (gibt es ab rund 20 Euro im Zubehörhandel).

Das WLAN-Modul kommuniziert gemäß IEEE 802.11b, g und n im 2,4-GHz-Band. Alle Modi lassen sich einzeln oder kombiniert nut-

zen und die Box kann wahlweise ausschließlich über 20-MHz-Kanäle senden oder automatisch zwischen 20- und 40-MHz-Betrieb wechseln. Das Funkinterface lässt sich bequem per Knopfdruck ein- und ausschalten.

Am oberen Gehäuserand haben die Entwickler den USB-Port für den Anschluss des USB-Modems K3520 von Huawei angebracht. An den zwei hinten und seitlich befindlichen USB-Buchsen lassen sich wahlweise zwei FAT-formatierte USB-Speichermedien für Web-, FTP- und Dateifreigaben betreiben, oder ein Speichermedium und ein Drucker; das Gerät verwaltet nur eine Druckerfreigabe. Je Speichermedium lassen sich bis zu vier Partitionen freigeben; wahlweise nur für lesende Zugriffe oder für Lese- und Schreibe-Zugriffe.

Schlagseite

Die EasyBox 802 lässt sich auf zwei Arten konfigurieren: Vodafone favorisiert sein TR069-unterstütztes Provisionierungsverfahren, bei dem der Nutzer die Ferneinrichtung anstößt, indem er einen Freischaltcode über einen Browser einträgt. Für die IP-Telefonie ist man auf Vodafone's automatisch eingerichtetes Angebot angewiesen; eine Konfigurationsseite für fremde Dienste fehlt.

Weitgehend freie Hand hat man bei der benutzerspezifischen Installation, für die man aber den Benutzernamen und das Passwort für den Internet-Zugang sowie Grundkenntnisse für die Einstellung der ATM-Parameter braucht. So lässt sich der Router auch für DSL-

Anschlüsse anderer Provider konfigurieren. Alle Einstellungen begleiten ausführliche Erklärungen. Es mangelt aber am letzten Schliff: Wenn beispielsweise die Rede auf freigegebene Laufwerke kommt, sollte auch erklärt werden, von welchem Benutzernamen der Router ausgeht.

Die Einbindung der Mobilfunk-Funktionen wirkt improvisiert und die Gliederung suggeriert, dass alle Routerfunktionen auch im Mobilfunkmodus nutzbar sind – was aber mangels öffentlicher IP-Adresse etwa bei der Fernverwaltung und der Portweiterleitung für den Internet-Zugriff auf Webserver im LAN nicht der Fall ist.

Überhaupt setzte sich der gute Eindruck aus dem DSL-Bereich nicht im Mobilfunkbereich fort. Nach einem mehrstündigen Betrieb wählte sich der Router trotz angestecktem USB-Modem ohne Mobilfunkadapter und verlangte den bereits eingetragenen PIN-Code immer wieder aufs Neue. Ein Reset brachte die Box zur Besinnung. Manche Versuche, auf Internet-Seiten zuzugreifen, quittierte sie mit störenden Hinweisen. „Internet über HSPA ist derzeit nicht verfügbar. Bitte schließen Sie den Browser und versuchen Sie es später erneut“ – doch das Schließen des Browsers fördert ja nicht den Aufbau der Verbindung. Auch wartet das Gerät auf eine Bestätigung, wenn es via DSL nicht mehr ins Internet kann und das USB-Modem benutzen soll. So können zum Beispiel automatisch erzeugte E-Mails bei einem DSL-Ausfall nicht ohne Benutzereingriffe versendet werden.

Fazit

Gemessen an herkömmlichen Routern bietet die EasyBox zwar mehr, aber dafür muss man manche Schwäche hinnehmen. Zudem ließen die Entwickler Chancen ungenutzt. Einen Verbund aus Mobilfunk- und DSL-Verbindung zur Durchsatzsteigerung vermag die Box generell nicht aufzubauen und das automatische DSL-Backup verhindert es mit Rückfragen. So erscheint der Router wie ein übervorsichtiger Busfahrer, der ob grün oder rot, grundsätzlich an jeder Ampel hält.

Den Weg weisen Hersteller wie DrayTek oder LevelOne, deren UMTS-DSL-Router in Kombination mit etwa einem Fonix-Stick gleichfalls für umgehendes Surfen geeignet sind, aber auch für automatisches DSL-Backup. (dz)

Literatur

- [1] Dušan Živadinović, Zweierlei Enterhaken, Mobilfunk-Router für den Datenturbo HSPA, c't 25/08, S. 104

Vodafone DSL EasyBox 802

UMTS-DSL-Router	
Anbieter	Vodafone, www.vodafone.de
Lieferumfang	Anleitung auf CD, Netzteil, USB-Modem, SIM-Karte
Ports	DSL, 4 × 100BaseT, TAE NFU, ISDN-NT, ISDN-SO, 3 × USB, WLAN IEEE 802.11b/g/n
Mobil surfen	9 Cent pro Minute ab dem 4. Monat
Preis	39,90 € plus mtl. 29,95 € Surf-Sofort-Paket

Christian Hirsch

Schwarzbuch

Kompakter PC-Barebone von Asus

Der P4-P5N9300 richtet sich mit HDMI-Ausgang, einer Vielzahl an Sound-Anschlüssen und beigelegter Infrarot-Fernbedienung vorrangig an Multimedia-Anwender.

Das schlanke Gehäuse in der Größe eines Aktenordners enthält ein Mainboard für LGA-775-Prozessoren sowie ein 200-Watt-Netzteil und bietet Platz für ein optisches 5,25"-Laufwerk sowie eine 3,5"-Festplatte. Hinter der Frontklappe verbergen sich FireWire- und Audiobuchsen, drei USB-Ports sowie ein Cardreader und der Infrarot-Empfänger für die scheckkartengroße Fernbedienung. Eine Besonderheit ist der kombinierte eSATA-USB-Anschluss, der eSATA-Speichersticks und externe Festplatten über USB mit Strom versorgen kann, was aber nicht zum USB-Standard konform ist.

Unter der Haube des Barebones geht es eng, aber übersichtlich zu: Laufwerkseinschübe und das Riser-Modul für Steckkarten lassen sich herausnehmen. Einen Prozessorkühler liefert Asus im Unterschied zu anderen Modellen der P-Serie nicht mit [1]. Während sich der bei Intel-CPU's beiliegende Boxed-Kühler ohne Probleme installieren lässt, ist bei Modellen anderer Hersteller Obacht geboten. So war der Scythe Shuriken mit 10,6 Zentimetern

etwa 5 Millimeter zu breit für das Gehäuse. Zudem darf die Höhe des Prozessorkühlers 7 Zentimeter nicht überschreiten.

Durch Löcher in der Seitenwand auf Höhe des CPU-Ventilators strömt kühle Umgebungsluft in das Gehäuse. Den Abtransport der erwärmten Luft übernimmt der Netzteillüfter mit 80 Millimetern Durchmesser. Mit dem Boxed-Kühler des Pentium Dual Core E5200 betrug die Lautstärke des Asus P4-P5N9300 bei ruhendem Desktop 0,7 Sone und stieg bei maximaler Last nur um 0,1 Sone an. Das ist leise genug für einen Büro-PC im Arbeitszimmer, fürs Wohnzimmer empfehlen sich aber leisere System (unter 0,5 Sone).

Fallstricke

Bei der Konfiguration erlaubte sich der Hersteller einige Schnitzer. So sind in der Voreinstellung des BIOS-Setup der Infrarotempfänger für die Fernbedienung, die Stromsparfunktion des Prozessors (EIST) und der AHCI-Modus deaktiviert. Letzteres kostet nicht nur Performance bei der BAPCo-



Benchmark-Suite, sondern verhindert auch das An- und Abmelden von eSATA-Festplatten im laufenden Betrieb (Hot-Plug).

Mit nachträglich aktivierter Stromsparfunktion senkte die CPU bei wenig Last dann auch Taktfrequenz und Spannung ab. Die Leistungsaufnahme fiel bei ruhendem Desktop mit aktiviertem EIST aber nur wenig von 50 Watt auf 49 Watt. Büro-PCs mit vergleichbarer Ausstattung – allerdings mit Chipsatzgrafik von Intel – benötigen durchschnittlich zehn Watt weniger [2]. Nicht mehr zeitgemäß sind 3 beziehungsweise 4 Watt Leistungsaufnahme im ausgeschalteten Zustand oder Standby-Modus.

Der Chipsatz GeForce 9300 mit integrierter DirectX10-Grafikeinheit gehört zur den leistungsfähigeren seiner Klasse und entlastet den Prozessor beispielsweise bei der Wiedergabe von hochauflösenden Videos.

Über den HDMI-Anschluss lassen sich Monitore mit einer maximalen Auflösung von 1920 x 1200 Bildpunkten betreiben, dies funktioniert auch mit HDCP-verschlüsselten Signalen von

Blu-ray-Medien. Für die Übertragung des Tons ist dabei kein extra Kabel notwendig, da die Audio-Daten in den HDMI-Strom eingebettet sind.

Den analogen VGA-Ausgang betrieb der Treiber bei einigen Monitoren lediglich mit einer Bildwiederholfrequenz von 70 Hz. Etwas versteckt ließen sich über den Menüpunkt „Benutzerspezifische Auflösungen verwalten“ in der Nvidia-Systemsteuerung manuell auch andere Wiederholraten einstellen. Eine DVI-Buchse gibt es beim Asus P4-P5N9300 ebenso wie einen HDMI-DVI-Adapter nicht.

Die 16 Shader-Einheiten des Chipsatzes und der im Vergleich zu dediziertem Grafikspeicher langsame Hauptspeicher reichen lediglich für einfache 3D-Anwendungen oder ältere Spiele bei niedrigen Auflösungen und Details aus. Asus bewirbt den Pundit-Barebone mit Hybrid-SLI-Funktionen. Unter anderem sollen sich in Verbindung mit einer zusätzlichen Grafikkarte bis zu vier Monitore ansteuern lassen.

Damit Erweiterungskarten in das flache Gehäuse passen, sorgt eine sogenannte Riser-Card dafür, dass diese parallel zum Mainboard liegen. Das Board stellt je einen PCIe-x1- sowie PCIe-x16-Slot bereit, die Riser-Karte macht aber nur von einer PCI-Express-Lane des PEG-Steckplatz Gebrauch, sodass insgesamt zwei PCIe-x1-Steckplätze für Steckkarten bereitstehen. Im Vergleich zu Grafikkarten mit PCIe-x16 ist das Angebot derartiger Grafikkarten deutlich geringer und beginnt auch erst ab etwa 100 Euro.

Der Kartenleser funktionierte im Test nur sehr eingeschränkt: Unsere SD-Testkarten von SanDisk konnte er nicht lesen, sodass Windows anbot, diese zu formatieren. Der Formatierungsvorgang brach aber sofort ab. Eine Karte von OCZ akzeptierte er hingegen ohne Probleme.

Als alternatives Betriebssystem lässt sich im BIOS wahlweise Express Gate booten. Dabei handelt es sich um eine Linux-Distribution mit Browser, Bilderverwaltung, Instant Messaging und Skype. Allerdings liegt sie nicht wie bei einigen Asus-Mainboards bereits vorgefertigt in einem Flash-Speicher, sondern muss erst unter Windows auf Festplatte installiert werden.



Viel Platz für Aufrüstungen gibt es im P4-P5N9300 nicht.



Auf der Rückseite bietet das Asus-Barebone eine Vielzahl von Anschlüssen. Unter anderem ist es mit einer seriellen Buchse ausgestattet.

Fazit

Mit einem Pentium Dual Core E5200, zwei GByte Arbeitsspeicher, 500-GByte-Festplatte und einem DVD-Brenner lässt sich aus dem 180 Euro teuren Barebone ein kompakter Arbeitsrechner für unter 400 Euro bauen. Leider trübt der zickige Kartenleser und die mäßige Vorkonfi-

guration den für diesen Preis ansonsten guten Eindruck. (chh)

Literatur

- [1] Christof Windeck, Kompakt und Billig, PC-Barebones Asus P2-P5945G und P2-M2A690G, c't 21/08, S. 80
- [2] Benjamin Benz, Christian Hirsch, Arbeitspferde, PCs fürs Büro, c't 3/09, S. 112

Asus P4P5N9300 – technische Daten

Ausstattung	
Abmessungen (B × H × T)	92 mm × 287 mm × 360 mm
Prozessorfassung / max. FSB	LGA775 / FSB1333
Chipsatz	GeForce 9300 / nForce 730i
Netzwerk-Interface (Chip, Typ)	1000 MBit (Realtek RTL8111C, PCIe)
Sound-Interface (Chip, Kanäle)	HD-Audio (Realtek ALC1200, 7.1)
Einbauschächte 5,25 / 3,5 Zoll	1 / 1
Netzteil / Belastbarkeit / Lüfter	Delta DPS-200PB / 200 Watt / 80 mm
BIOS-Version	403
Interne Erweiterungsmöglichkeiten	
Erweiterungsslots	2 × PCIe x1
Speicherslots / max. Arbeitsspeicher	2 × DDR2-RAM / 4 GByte
SATA-II-Ports / IDE-Kanäle / Floppy	2 / n.v. / n. v.
Externe Anschlüsse	
Anschlüsse hinten	2 × PS/2, 1 × RS-232, 4 × USB, 1 × LAN, 6 × analog Audio, 1 × SPDIF out (optisch)
Monitorausgänge	1 × VGA, 1 × HDMI
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	4 × USB ¹ , 1 × FireWire 400, 2 × Audio, 1 × eSATA ¹
Card Reader	MMC, SD, MS
Lieferumfang	
Hard- und Software	Fernbedienung, Norton Internet Security 2008, Adobe Reader 8
Treiber / Handbuch	Windows XP, Vista (32/64 Bit) / deutsch, englisch, französisch
Elektrische Leistungsaufnahme ²	
Heruntergefahren / Standby / Leerlauf	3,3 W / 4,3 W / 50,4 W
Vollast: CPU / CPU und Grafik	75 W / 96 W
Funktionstests	
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock gesetzt	✓ / ✓ / ✓
Booten USB-CD-ROM / -Stick	✓ / ✓
HDCP / Dual Link-DVI / Audio per HDMI	✓ / n. v. / ✓
eSATA Hotplug / Auswurfknopf	– / –
Datentransfer-Messungen	
SATA / eSATA: Lesen (Schreiben)	77,4 (77,2) / 76,9 (70,9) MByte/s
USB / FireWire: Lesen (Schreiben)	33,4 (33,1) / 37,1 (29,4) MByte/s
Festplatte: Lesen / Schreiben	77,4 / 77,2 MByte/s
LAN: RX (TX)	118,3 / 117,1 MByte/s
SD- / SDHC-Card Lesen (Schreiben)	13,8 (8,65) MByte ³ / – ³
Linux-Kompatibilität	
VGA / 3D-Beschleunigung	nvidia / ✓
Speedstep / Hibernation	– / –
Sound-Treiber / -Codec / PCI-ID /	snd-hda-intel / 10ec0888 / 1043:82fe
LAN / PCI-ID	r8169 / 1043:82c6
SATA / PCI-ID	ahci / 1043:8356
Systemleistung	
BAPCo SYSmark 2007 / Cinebench 10 Rendering	135 / 5027
3DMark06 / 3DMark Vantage / Quake 4 SVGA Medium	1755 / P421 / 41,1 fps
Bewertung	
Systemleistung Office / Spiele	⊕⊕ / ⊕⊖
Geräusch Leerlauf / Vollast (Lautheit)	⊕ (0,7 Sone) / ⊕ (0,8 Sone)
VGA-Qualität: 1280 × 1024	⊕
Audio-Qualität	⊕
Garantie	gesetzliche Gewährleistung
Preis	180 €
Testbestückung: Intel Pentium Dual Core E5200, 2 × 1 GByte PC2-6400, Western Digital WD2500AAJ	
¹ eSATA-USB-Kombianschluss ³ erkannte SD-Karten von Sandisk nicht	
² primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – funktioniert nicht n. v. nicht vorhanden	

Anzeige

Boi Feddern, Hartmut Gieselmann

Ins kalte Wasser

Erster NAS-Speicher mit Blu-ray-Laufwerk

RAID-basierte Netzwerkspeicher bieten inzwischen viele Hersteller. LG rüstet seinen N4B1 mit vier Festplatteneinschüben und einem zusätzlichen Blu-ray-Laufwerk für einfache automatisierte Backups aus.

Wer sich im umkämpften Markt für Network Attached Storage (NAS) von der Konkurrenz abheben will, muss etwas Besonderes bieten. Der koreanische Elektronik-Konzern LG spendiert seinem N4B1 zum Einstand vier Festplatteneinschübe nebst einem Blu-ray-Brenner (BH08 NS20), mit dem sich wichtige Daten vom NAS auf DVD oder Blu-ray Disc sichern lassen. Eine passende Backup-Software wurde gleich in das Web-Interface integriert, die zeitgesteuert vom Anwender ausgewählte Verzeichnisse auf die Silberscheiben kopiert.

Das N4B1 lässt sich mit bis zu vier SATA-Festplatten mit je maximal 1 TByte bestücken, die das NAS auf Wunsch zu einem RAID 1 oder 5 zusammenschaltet. In der RAID-5-Konfiguration, bei der eine beliebige Platte ohne Datenverlust ausfallen kann, stehen dem Anwender dann bis zu 3 TByte zur Verfügung. Das System zieht davon 2 GByte für das Linux-System ab, das zunächst von einer mitgelieferten DVD auf den Platten installiert werden muss, und 256 MByte Swap-Speicher. Das Linux-System erlaubt einen Zugriff aus der Ferne per FTP und gibt die Laufwerke im lokalen Netz per SMB oder AFP frei, sodass sie von Windows, Mac- oder Linux-Rechnern als Netzlaufwerke einfach eingebunden werden können. Das gilt auch für das Blu-ray-Laufwerk. Von diesem lassen sich Daten zwar lesen, jedoch kann man es von keiner Blu-ray-Player- oder Brenn-Software ansprechen – zum Streamen von Filmen im Netzwerk taugt das N4B1 also nicht, zumal ihm auch ein UPnP-Server fehlt. Sämtliche Konfigurationen können über ein übersichtliches Web-Interface vorgenommen werden. Dort lassen sich Schreib- und Leserechte einzelner Nutzer und Gruppen verwalten, Drucker für das Netzwerk freigeben oder eine unterbrechungsfreie Stromversorgung von APC einrichten.

Per Knopfdruck kann man direkt am Gerät eine Disc, einen USB-Stick, eine eSATA-Platte oder eine Speicherkarte auf das NAS kopieren. Ein Kartenleser, der die Formate SD, xD und MemoryStick liest, ist praktischerweise integriert. Das kleine Display ist sehr aus-



kunftsreich und vereinfacht die IP-Konfiguration, sodass man das NAS problemlos im Netz findet.

Das NAS arbeitet mit rund einem Sone recht leise. Die Leistungsaufnahme lag mit den von uns eingesetzten Hitachi-Festplatten (4x HDP725025GLA380) nur bei niedrigen 38 Watt. Allerdings ist auch das Tempo äußerst bescheiden. In einer RAID-5-Konfiguration erreichten wir im Test zwar mit 35 MByte/s via SMB recht passable Lesetransferraten, beim Schreiben brach diese jedoch auf mickrige 9 MByte/s ein – das ist gerade einmal ein Achtel dessen, was sonst in dieser Preisklasse möglich ist. Offenbar ist der eingesetzte ARM-Prozessor von Marvell (88F5281) mit der RAID-5-Paritätsberechnung überfordert. Kopiert man große Dateien auf das System, reagiert das NAS auf Eingaben im Web-Interface oder direkt am Gerät nur noch nach sehr langen Verzögerungen.

Tröpfchen für Tröpfchen

Die für Archiv-Zwecke am besten geeigneten CD-Rs und DVD-Rs lassen sich nur mit der rudimentären Schreibfunktion (keine Geschwindigkeitswahl, kein Multisession etc.) brennen, nicht aber mit der implementierten Backup-Software, die sich über das Web-Interface steuern lässt. Diese akzeptiert nur wiederbeschreibbare DVD±RWs, DVD-RAM oder BD-REs. Eine revisionssichere Archivierung auf WORM-Medien (Write Once Read Many), wie sie in vielen Branchen vorgeschrieben ist, kann man lediglich auf BD-Rs vornehmen. Über den Zeitplaner landen die Daten der ausgewählten Verzeichnisse brav

im gewählten Turnus (täglich, wöchentlich oder monatlich) auf der Disc. Dabei werden sie nicht in irgendeine proprietären Container gepackt, sondern lobenswerterweise 1:1 kopiert. Bei einer DVD+RW oder BD-RE weist die Software noch darauf hin, wenn der Speicherplatz nicht ausreicht, bei einer BD-R brennt sie einfach drauflos. Mangels Verify-Funktion kann der Anwender die Backups nicht überprüfen. Dies wiegt umso schwerer, weil unser Testgerät bei einigen Rohlingen mit massiven Schreibproblemen zu kämpfen hatte (Abbruch bei einer Verbatim BD-R 4X, hohe Fehlerraten bei einer TDK BD-R 4X und Verbatim DVD+RW 8X). Für den ernsthaften Einsatz ist die Backup-Funktion kaum zu gebrauchen.

Bei der Wiederherstellung legt die Software die Daten nicht im Originalpfad, sondern in einem Unterverzeichnis „Restore“ ab, sodass man sie von dort aus manuell verschieben muss. Sehr gefährlich ist der Knopf „Programmstart“ auf der Wiederherstellen-Seite, der nicht – wie man vermuten könnte – die Wiederherstellung startet, sondern das Verzeichnis aller bisherigen Backups und auch die Daten auf einem eingelegten RW-Medium löscht, ohne den Anwender explizit darauf hinzuweisen.

Fazit

So sparsam, leise und schick die Hardware auch sein mag, angesichts der extrem niedrigen Schreib-Performance, der stark eingeschränkten Nutzungsmöglichkeiten des Blu-ray-Laufwerks und dessen mangelhafter Schreibqualität geht LGs NAS-Debüt sprichwörtlich baden. Selbst für den Einsatz in kleineren Netzwerken mit wenigen Anwendern ist das N4B1 viel zu langsam. Das Web-Interface wirkt auf den ersten Blick recht ansprechend, im Detail ist es jedoch unausgereift und verwirrt beispielsweise mit seiner gefährlich schlampig integrierten Backup-Software. Private Anwender würden sich zudem einige zusätzliche Dienste wie einen UPnP-Server wünschen, um Musik und Videos in ihr Heimnetz zu streamen. Ein solches Gerät will LG später mit nur zwei Festplatteneinschüben folgen lassen, auf dem man auch eigene Dienste wie zum Beispiel einen BitTorrent-Client installieren können soll. Bis dahin sollte man den Entwicklern ruhig Zeit lassen, an der Software und der Performance weiter zu feilen. (hag)

N4B1

Netzwerkspeicher (NAS)

Hersteller	LG Electronics, http://de.lge.com
Firmware	2804
LAN-Interface	1 × Gigabit-Ethernet
weitere Anschlüsse	3 × USB-2.0-Host, 1 × eSATA
Netzwerkprotokolle	SMB, FTP, AFP, iTunes
Geräusch bei Bereitschaft/unter Last	0,7 Sone / 1,0 Sone
Leistungsaufnahme idle/Betrieb/Platte aus	32 W / 38 W / 30 W
Preis	799 € (ohne Platten)



Anzeige

Boi Feddern, Oliver Lau

Insel mit zwei Bergen

Intel-NAS mit Linux und Windows Home Server

Intels Netzwerkspeicher SS4200-E alias Helena Island gibt es mit gleich zwei Betriebssystemen: Intel verkauft das NAS mit vorinstalliertem Linux, Fujitsu Siemens unter eigener Marke mit Windows Home Server. Welche Kombination ist die Bessere?



Günstige NAS-Boxen für Heim-anwender arbeiten meist mit einer auf den jeweiligen (Embedded-)Prozessor speziell angepassten Linux-Variante. Die Vorzüge eines Linux-Servers liegen in der Integration vieler Dienste, in der Erweiterbarkeit und nicht zuletzt in den geringen Kosten. Auf leistungsstärkeren NAS-Systemen mit x86-CPU ist der für den Privathaushalt gedachte Windows Home Server (WHS) eine Alternative. Der WHS verwaltet nicht nur Daten zentral an einem Ort, sondern hilft auch beim Backup einzelner Daten oder kompletter PCs und ist einfach zu konfigurieren. Viele Linux-NAS-Boxen sind mittlerweile aber ähnlich intuitiv bedienbar und bringen mehr oder minder leistungsfähige Backup-Funktionen mit. Was ist also der Anreiz, sich für die eine oder die andere Variante zu entscheiden?

Für einen direkten Systemvergleich haben wir Intels Helena Island ausgewählt, das auch unter dem wenig klangvollen Namen SS4200-E bekannt ist. Intel liefert das rund 300 Euro teure Leergehäuse mit Gigabit-LAN standardmäßig mit einer auf einem Flash-Modul vorinstallierten Linux-Distribution von EMC („LifeLine“), aber ohne Festplatten. Fujitsu Siemens bietet das System als Scaleo Home Server 1900 mit vorinstalliertem Windows Home Server und zwei 500-GB-Byte-Festplatten mit 7200 U/min ab rund 500 Euro an. Inzwischen sind auch schon die Nachfolgemodelle 2105 und 2205 auf dem Markt, die der Hersteller mit mehr Arbeitsspeicher

(2 GByte statt 512 MByte) und zwei Energiesparfestplatten von Western Digital mit 5400 U/min und je 500 GByte (2105) oder 1 TByte (2205) ausstattet.

In dem Hartschalenkoffer-ähnlichen Gehäuse steckt ein Board mit ICH7R-Chipsatz. Es bietet vier Anschlüsse für Serial-ATA-Laufwerke und einen IDE-Port, auf dem die Boot-SSD sitzt. Zum Anbinden externer Speicher gibt es vier USB-2.0-Host-Anschlüsse und zwei eSATA-Ports. Letztere sind über einen Zusatzchip von Silicon Image (SiI3132) angebunden. Auf dem Board sitzt eine passiv gekühlte Intel-Celeron-CPU mit 1,6 GHz Takt. Den Wärme-Abtransport übernehmen zwei 70-Millimeter-Lüfter. Sie sorgen beim Einschalten kurz für mächtig Wirbel, im Betrieb säuselt das Gerät dann nur noch mit leisen 0,8 Sone vor sich hin.

Anteil am angenehm leisen Betriebsgeräusch des NAS hat

auch das schwingungsdämpfende Festplatten-Wechselrahmen-system: Zur Laufwerksmontage schraubt man kleine Gummipnippel an die Platte, die in winzigen Einbuchtungen des Rahmens aufsetzen und so die Platte vom Rahmen entkoppeln.

Intels SS4200-E haben wir mit zwei Energiesparplatten mit jeweils einem Terabyte bestückt (WD10EADS Caviar Green); der Scaleo Home Server von Fujitsu Siemens kam bereits mit zwei Seagate ST3500630AS Barracuda ES à 500 GByte.

Eingeschaltet

Zur Konfiguration des Intel-/EMC-Geräts installiert man zunächst auf einem Client-PC den Intel Storage System Manager, der das NAS im Netz aufspürt und sich automatisch damit verbindet. Stecken zwei Festplatten im Gehäuse, konfiguriert es au-

tomatisch ein RAID 1. Ab drei Festplatten kann der Anwender entscheiden, ob er stattdessen lieber ein RAID 5 möchte.

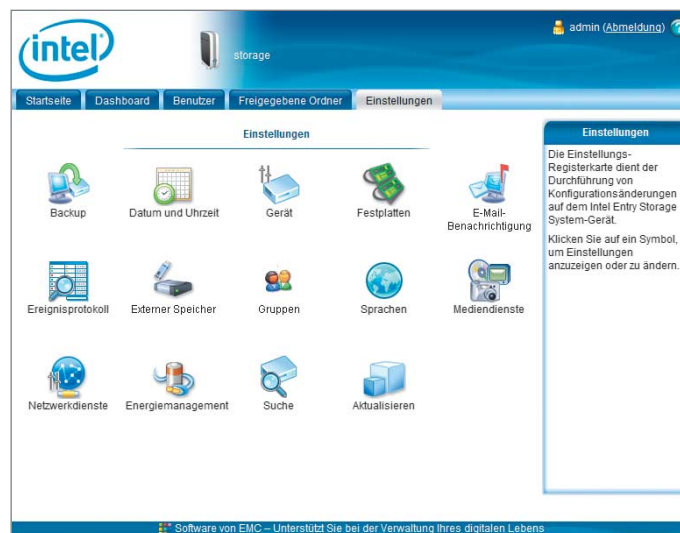
Der Scaleo Home Server verwendet von sich aus kein RAID. Sind mehrere Festplatten angeschlossen (USB, eSATA, maximal vier intern mit SATA), kann man über die WHS-Konsole für eine Freigabe die sogenannte Verzeichnisduplizierung einschalten und gewinnt so zusätzliche Sicherheit. Ist sie aktiviert, speichert der WHS alle Dateien im betreffenden Verzeichnis doppelt auf unterschiedlichen Platten ab. Im Vergleich zu RAID, das stur jedes Byte im Festplatten-Array dupliziert und/oder viel Platz für Prüfsummen benötigt, ist die Verzeichnisduplizierung also ressourcenschonender, weil man mit ihr flüchtige Dateien wie Gigabyte-große TV-Aufzeichnungen von der redundanten Speicherung ausschließen kann. Seit dem Power Pack 1, das man über den Update-Mechanismus nachträglich einspielen muss, lassen sich sämtliche Daten zusätzlich auf einer externen Festplatte sichern.

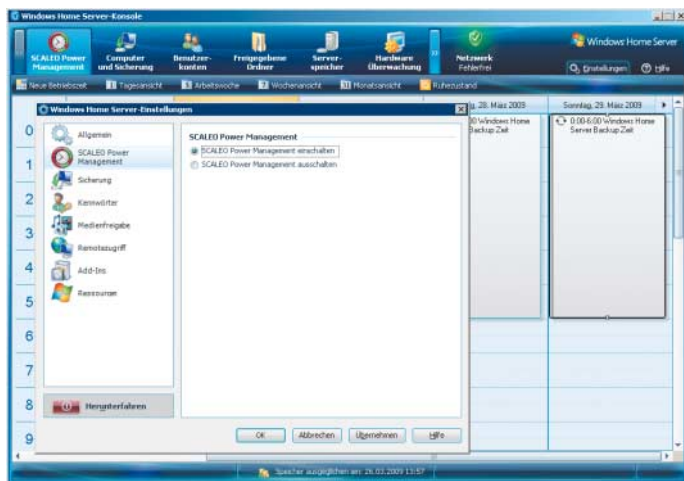
Beim WHS kann man ohne Puzzlelei mit Laufwerksbuchstaben oder Diskmanager seinen Speicherplatz erweitern: einfach eine neue Festplatte einbauen oder via USB oder eSATA anstöpseln, über die WHS-Konsole anmelden, fertig. Die Gesamtkapazität des WHS vergrößert sich um die der neuen Platte. Diesen Luxus bietet das starre, weil nicht erweiterbare RAID des Intel-/NAS mit EMC-Linux nicht.

Gesichert

Besonders gelungen ist beim Scaleo Home Server die WHS-Funktion zum Backup der angeschlossenen Familien-PCs. Sollte mal eine Systemplatte abrauchen, lässt sich der komplette PC aus dem Backup wiederherstellen. Das Backup funktioniert allerdings nur für NTFS-Partitionen. Die Partitionen werden clusterweise gesichert. Mehrfach vorkommende Cluster legt der WHS nur einmal ab, um Speicherplatz zu sparen – man denke nur an das typische Szenario, in dem die

Die Web-Oberfläche der Linux-NAS-Software von EMC ist zwar nicht so bunt wie die des WHS, aber genauso intuitiv bedienbar.





Fujitsu Siemens hat den Windows Home Server sinnvollerweise mit einem Add-in zum Stromsparen ausgestattet.

Familien-PCs allesamt mit Windows XP ausgestattet sind und infolgedessen jede Systemdatei Cluster mit demselben Inhalt belegt. In seiner Datenbank vermerkt der WHS, auf welchen PCs ein bestimmter Cluster vorhanden ist. Auch das Wiederherstellen einzelner Dateien aus dem Backup ist möglich, und zwar so weit zurück in die Vergangenheit, wie die Backup-Historie vorliegt.

Die LifeLine-Software von EMC hat keine Backup-Funktion integriert. Die Datensicherung kann über die Web-Oberfläche des NAS für jeden einzelnen verbundenen Client angestoßen werden oder sie startet automatisch zu einem festgelegten Zeitpunkt. Dafür muss auf dem Client-Rechner das mitgelieferte Windows-Backup-Programm EMC Retrospect Express HD 2.1 laufen, das zum Intel Storage System Manager automatisch mitinstalliert wird.

Retrospect beherrscht alle wünschenswerten Funktionen. Über eine bequem zu bedienende Oberfläche lässt sich mit wenigen Mausklicks ein vollautomatisches Backup einrichten. Die Software sichert inkrementell und kennt Wiederherstellungspunkte, sodass sich auch bestimmte Dateien aus älteren Sicherungen wiederherstellen lassen. Anders als der WHS packt Retrospect die Daten in eine Archiv-Datei, was nicht besonders ressourcenschonend ist – besonders wenn auf dem Client viele Mediendaten lagern, etwa kaum weiter komprimierbare MP3-Dateien oder JPEG-Bilder. Retrospect sichert außer NTFS- auch FAT32-Partitionen, was der WHS nicht kann.

Beide NAS-Geräte taugen nicht nur als Datenlager für Backups, sondern reichen dank der integrierten Medienserver auch Filme und Musik weiter. Die Mul-

timedia-Fähigkeiten des WHS sind eher rudimentär, woran auch das für diesen Monat erwartete Power Pack 2 nicht viel ändern wird. Vorsorglich hat Fujitsu Siemens daher seinen WHS mit einem Add-in für den renommierten Streaming-Server TwonkyMedia ausgerüstet. Auf dem Linux-System läuft ebenfalls TwonkyMedia.

Kraftpakete

Wie für die stromverschwendischen Nordamerikaner typisch, nimmt Microsoft an, dass ein WHS 24 Stunden am Tag an sieben Tagen die Woche durchläuft. Das ist zwar praktisch, weil man so jederzeit und von überall an seine Daten kommt, aber nur selten sinnvoll – und ökologisch schon gar nicht. Fujitsu Siemens hat den Scaleo Home Server deshalb mit einem Power-Management-Add-in ausgestattet, über das man die Ein- und Aus-Phasen auf fünf Minuten genau für jeden einzelnen Tag festlegen kann. Außerhalb der festgelegten Betriebszeiten wird der Server automatisch in den Ruhezustand versetzt und benötigt dann nur noch 2 Watt. Daraus lässt er sich jederzeit über Wake-on-LAN (WoL) aktivieren. Ein WoL-Dienst wird automatisch mit dem WHS-Client auf jedem Familien-PC installiert. Ein außerhalb der definierten Betriebszeiten aufgeweckter WHS legt sich nicht von selbst wieder schlafen – man muss ihn über die WHS-Konsole in den Ruhezustand versetzen.

Davon sollte man auch Gebrauch machen, denn im Betrieb saugt das leistungsstarke WHS-NAS bei Zugriffen bis zu 54 Watt aus der Steckdose. Energiesparpotenzial bietet sich, wenn man anstelle von Festplatten mit 7200

U/min solche mit nur 5400 U/min verwendet. Das zeigt sich beim mit Linux arbeitenden Intel-NAS, das wir wie bereits erwähnt zum Test mit den Caviar-Green-Platten von WD bestückt haben. Die Leistungsaufnahme lag dann nur bei maximal 45 Watt. Leider bietet das Linux-NAS als einzige Energiesparoption nur das Abschalten von Festplatten bei ausbleibenden Zugriffen an. So sinkt die Leistungsaufnahme in Ruhe nicht unter 35 Watt.

Die EMC-Software nutzt anders als der WHS auch das Leistungspotenzial der Hardware nicht optimal: Im RAID 1 wuppt das NAS zwar 72 MByte/s beim Lesen, aber nur 27 MByte/s beim Schreiben. Der Scaleo Home Server erreicht auf gleicher Hardware bei eingeschalteter Verzeichnisduplizierung das doppelte Schreibtempo via SMB.

Fazit

Sieht man vom klobigen Gehäuse und den nicht Hot-Swap-

fähigen Festplatteneinschüben ab, liefert Intel mit dem SS4200-EH einen ordentlichen Hardware-Unterbau für ein leistungsstarkes NAS. Die Linux-Software von EMC zielt mit Funktionen wie Geräteüberwachung per SNMP oder der Unterstützung von NFS eher auf professionelle Anwender, die ihr NAS auch in heterogenen Netzwerkumgebungen einsetzen möchten. Sie unterstützt anders als der WHS von Haus aus eine unbegrenzte Anzahl an Client-Computern, ohne dass zusätzliche Lizenzen hinzugekauft werden müssen.

Die von Fujitsu Siemens unter dem Namen Scaleo Home Server angebotene WHS-Variante des Intel-NAS dürfte dagegen für kleine Netze interessant sein, in denen maximal zehn Windows-Clients laufen. Für den WHS sprechen das flottere Tempo, die ausgefeilten Funktionen zur Datensicherung und nachträglichen Speicherplatzvergrößerung sowie die ausgereiften Energiesparfunktionen. (boi)

Netzwerkspeicher – technische Daten

Modell	SS4200-E	Scaleo Home Server 1900
Hersteller	Intel	Fujitsu Siemens
Web-Adresse	www.intel.com	www.fujitsu-siemens.de
Hardware und Lieferumfang		
Maße (B x H x T)	40,5 cm x 10,5 cm x 31 cm	40,5 cm x 10,5 cm x 31 cm
Backup-Software	EMC Retrospect Express HD 2.1	integriert
vorinstalliertes Betriebssystem	EMC LifeLine	Windows Home Server
Sharing-Funktionen		
FTP/abschaltbar	✓/✓	–/–
HTTP/abschaltbar	–/–	✓/✓
UPnP/abschaltbar	✓/–	✓/✓
Medienserver per weitere Protokolle	UPnP-AV (TwonkyMedia)	UPnP-AV (TwonkyMedia)
Server-Version	Samba 3.0.28	Windows Server 2003 SP2
max. Übertragungsgeschwindigkeit SMB	72 MByte/s (Lesen) 27 MByte/s (Schreiben)	65 MByte/s (Lesen) 56 MByte/s (Schreiben)
Sonstiges	Unterstützung von IP-Kameras, USB-Bluetooth-Adaptern	neue Funktionen per Add-in
Zugriffsrechte		
Benutzer/Gruppen	✓/✓	✓/–
Gast- bzw. Anonymus-Zugang	✓	✓
Konfiguration und Logging		
HTTP/HTTPS/andere grafische Konsole	–/✓/–	–/–/✓ (WHS-Konsole, Remote Desktop)
NTP-Client/abschaltbar/Server einstellbar	✓/✓/✓	✓/✓/✓
interne Festplatte		
Größe im Test	2 x 1 TByte	2 x 500 GByte
Typ	2 x Western Digital WD10EADS	2 x Seagate ST3500630NS
Datenträger-Interface	4 x Serial ATA	4 x Serial ATA
Idle-Timeout für Platte	✓ (5 – 360 Minuten)	– ¹
Dateisystem (intern/extern)	k. A./k. A.	NTFS/NTFS
Quota/RAID-Level	–/1,5	– ²
Geräusch/Leistungsaufnahme		
Geräusch bei Bereitschaft/unter Last	0,7 Sone/0,7 Sone	0,8 Sone/0,8 Sone
Leistungsaufnahme idle/Betrieb/Platte aus	41 W/45 W/35 W	50 W/54 W/2 W ¹
Preis	300 € (ohne Platten)	510 € (mit 2 x 500 GByte)
¹ System-Ruhezustand ² Verzeichnisduplizierung		
✓ vorhanden	– nicht vorhanden	k. A. keine Angabe





Dorothee Wiegand

Vergebens, nicht umsonst

Ärger mit der Lizenzpolitik von Babylon

Eine Lizenz, ein Rechner – dieses strikte Prinzip gilt für das Nachschlage-Programm Babylon. Manche Anwender bemerken erst nach dem Kauf, worauf sie sich eingelassen haben. Nämlich dann, wenn ihnen der Hersteller bereits bezahlte Lizenzen wieder wegnimmt.

Der Deutsche Kai J. lebt in Großbritannien, wo er als IT-Berater tätig ist. Schon vor Jahren richtete er das Übersetzungsprogramm Babylon auf seinem Rechner ein, um Fachbegriffe und Spezialausdrücke direkt am Bildschirm nachzuschlagen. Später erwarb er Lizenzen für die nun kostenpflichtige Version 5 sowie ein Upgrade auf Version 6. Zwar nervten ihn die aufdringlichen Upgrade-Aufforderungen, dennoch schätzte Kai J. Babylon stets als praktischen Helfer.

Da J. abwechselnd am PC und am Notebook arbeitet, spielte er die Software auf beide Rechner. Am 4. Juni 2008 teilte ihm der Hersteller mit, dass er einen „licence overuse“ festgestellt habe. J.s Lizenz werde deshalb „automatisch eingezogen“. Als Ersatz enthielt die Mail einen neuen Lizenzcode sowie den Hinweis „The new license is issued to you for your use only.“ Kein Problem, dachte sich der Kunde, schließlich war er der einzige Nutzer des Programms – unterwegs am Notebook und daheim am Desktop-PC.

Doch mit der Ersatzlizenz konnte J. nicht einmal sechs Monate lang arbeiten. Anfang Dezember deaktivierte der Hersteller sie schon wieder, mit einem erneuten Hinweis auf „overuse“. Eine neue Lizenz gab es dieses Mal nicht. Erst zu diesem Zeitpunkt erkannte

J., dass er wohl durch die parallele Einrichtung des Programms auf seinem stationären PC und dem Notebook gegen die Babylon-Nutzungsbestimmung verstoßen hatte. Seine Recherche im Internet ergab schnell, dass viele Anwender der Übersetzungssoftware ein „overuse“-Problem hatten. Sie alle waren wie J. davon ausgegangen, dass – wie es bei den meisten anderen Software-Anbietern der Fall ist – der Hersteller die Installation auf zwei Rechnern eines Anwenders erlaubt, solange die Software nicht gleichzeitig genutzt wird. Dass er für seine beiden Rechner zwei Babylon-Lizenzen hätte kaufen müssen, erfuhr J. weder vor dem Kauf der Version 5 im Jahr 2005 noch in der Warn-Mail vom Juni 2008. Seine regulär gekaufte Dauerlizenz war nun unbrauchbar, der Zugriff auf alle Wörterbücher, in denen er bisher per Babylon-Klick nachschlagen konnte, nicht mehr möglich.

Auf einer unauffälligen FAQ-Seite informiert der Hersteller über die strikte Lizenz-Politik und bietet Support unter operations@babylon.com an. Hierhin wendet sich Kai J. am 5. 12. 2008 mit der Bitte, die rechtmäßig erworbene Lizenz wieder freizugeben. J. räumt in seiner Mail ein, die Ersatzlizenz vorübergehend auf zwei Rechnern genutzt

zu haben. Auf dem Notebook hatte er das Programm aber zwischenzeitlich deinstalliert, allerdings ohne zu diesem Zeitpunkt online zu sein. Den Lizenz-Wächtern bei Babylon ist diese Löschung offenbar nicht bekannt, J. wird dort als dauerhafter Overuser geführt. Auf seine Mail bekommt Kai J. keine Antwort, ebenso wenig auf weitere Anfragen, die er am 12. 12. 2008 und am 9. 1. 2009 abschickt. So vom Hersteller ignoriert, wendet sich J. an c't.

Kein Support unter dieser Nummer

Wir fragen zunächst bei der Babylon GmbH in München nach und bekommen eine Ansprechpartnerin am Hauptsitz in Israel genannt. Für Support sei die Dame aber nicht zuständig, heißt es. Hotline-Anfragen werde man unter support07@babylon.com los, selbstverständlich auf Deutsch. Von einem Privat-Account aus schicken wir nun zunächst eine fingierte Anfrage an diese Adresse. Das war Mitte Januar – bis zum Redaktionsschluss erfolgte keine Reaktion.

Beim zweiten Versuch, am Telefon Hilfe zu bekommen, wählen wir den Weg über die zentrale Telefonnummer in München. „Für unsere Firmenkundenbetreuung drücken Sie bitte die 2, für unsere Privatkundenbetreuung drücken Sie bitte die 3“ lautet die automatische Ansage. Wir drücken die 3 und ... werden mit dem Service für Firmenkunden verbunden. „Ja, das ist schon richtig: Wenn Sie die 3 drücken, werden Sie zu uns durchgestellt. Wir haben nämlich gar keine Privatkundenbetreuung,“ erklärt die freundliche junge Dame am anderen Ende. Was man als Babylon-Privatkunde tun könne, falls es Probleme gibt? Die Mitarbeiterin rät zur Mail an support07@babylon.com.

Nach unserem Hinweis, dass eine solche Mail längst verschickt und leider bisher nicht beantwortet wurde, verrät sie einen Trick: eine Mail an helpdesk@babylon.com schicken, mit dem Hinweis im Betreff, dass es sich um eine persönliche Mail an einen Herrn A. handele.

Nun versuchen wir mit zwei weiteren Mails unser Glück. Zum einen verschicken wir an helpdesk@babylon.com eine allgemeine Anfrage mit dem Betreff „Ihre Lizenzbestimmungen“, die unbeantwortet bleibt. Ganz anders die zweite Mail mit dem Betreff „Mail für Herrn A“. Die Antwort kommt innerhalb von weniger als 24 Stunden und enthält die Bitte, das Anliegen erneut auf Englisch vorzutragen. Unsere englischsprachige Anfrage beantwortet der Mitarbeiter prompt und erklärt sich bereit, sich unseres Problems anzunehmen.

Wir stellen den Kontakt zu Kai J. her. Der schickt in der Hoffnung, bald wieder mit seiner Software arbeiten zu können, erneut per Mail seinen zuletzt benutzten Lizenz-Code. Nach Prüfung der Angaben sieht sich der Support jedoch nicht in der Lage, J.s Lizenz wieder freizugeben oder Ersatz zu leisten. Stattdessen, so Kai J., schlägt ihm der Mitarbeiter am Telefon vor, eine neue Babylon-Lizenz mit einem Rabatt von 50 Prozent zu

kaufen – allerdings gelte dieses einmalige Angebot nur genau einen Tag lang. Kai J. lehnt ab.

Schwieriger Markt

Die Sprachsoftware von Babylon kam 1998 in Deutschland auf den Markt und fand schnell viele Fans. Ein einfacher Rechtsklick lieferte Übersetzungen für alles, was auf dem Bildschirm stand, denn dank eingebauter Zeichenerkennung entzifferte das Programm auch Texte in Grafiken oder Menüs. Nach einer Phase mit kostenlosen werbefinanzierten Versionen wurde das Tool, das inzwischen jede Menge renommierte Wörterbücher, Thesauri und sonstiger nützlicher Nachschlagewerke integrierte, kostenpflichtig. Gleichzeitig tauchten im Internet immer mehr freie Wörterbücher auf, dazu Skripte, mit denen man die kostenlosen Nachschlagewerke bequem anzapfen kann – zusammen eine mächtige Konkurrenz für Babylon.

Für Firmenkunden ist das Programm nach wie vor interessant, unter anderem durch die Möglichkeit, selbst erstellte Glossare einzubinden. Auf diese Weise sorgen große Unternehmen etwa für einen einheitlichen Sprachgebrauch in Broschüren oder Gebrauchsanweisungen. Babylon bietet Firmenkunden dazu umfangreiche Serviceleistungen.

Am schwierigen Privatkundenmarkt, so unser Eindruck, hat der Hersteller dagegen nur noch wenig Interesse. Eine Telefon-Hotline gibt es für diese Kunden nicht, die Kontaktaufnahme ist nur per Web-Formular oder Mail und nur auf Englisch möglich. Zudem kursiert ein verwirrender Mix an Hotline-Mail-Adressen – operations, help, helpdesk. Die jüngsten Tipps im Abschnitt Troubleshooting auf der Webseite für Privatkunden stammen aus dem Jahr 2006.

Wir rufen die Ansprechpartnerin in Israel an und bitten unter Hinweis auf einen geplanten Artikel um eine Stellungnahme zu dieser Firmenpolitik. Frau Dr. Ursula Ron, Content Manager bei Babylon in Tel Aviv, bestätigt zunächst die Praxis der Lizenzabschaltungen. Es habe derart viel Missbrauch von Lizenzen gegeben, dass das Unternehmen sich zu dieser Maßnahme gezwungen sah. Wie genau die Überwachung der Kunden technisch funktioniert, kann Frau Dr. Ron nicht sagen. Die Abschaltung von Kai J.s Ersatzlizenz kommentiert sie nach kurzer Recherche in ihrer Kundendatei so: „Er hat auch die zweite Lizenz overused. Dann bekommt er die Lizenz endgültig weggenommen.“

Kein Einzelfall

Sucht man im Internet nach „Babylon licence overuse“, stößt man auf haarsträubende Berichte von Anwendern. Auf einer internationalen Website für Übersetzer finden wir ein Forum, in dem es um Lizenz-Abschaltungen geht, und nehmen mit einigen der Teilnehmer Kontakt auf. Eine Übersetzerin aus Argentinien berichtet uns, dass ihre Lizenz ebenso wie die ihres Ehemanns – aus Sicht

der Anwenderin in beiden Fällen grundlos – entzogen wurden und Babylon keinen Ersatz lieferte. Ein Anwender aus England schreibt, dass der Hersteller seine Lizenz in den vergangenen zwei Jahren gleich dreimal deaktiviert habe. Beim ersten Mal aufgrund der Nutzung auf PC und Notebook, zu der der Anwender sich berechtigt wähnte. Den zweiten Lizenz-Entzug löste der Ersatz seines alten Rechners durch eine neue Maschine aus; die jüngste Ersatz-Lizenz, die Babylon diesem Anwender anbot, war nach seiner Aussage nur noch eine zeitlich beschränkte.

Ein Software-Lokalisierer aus Frankreich berichtet uns, dass Babylon ihm seine Lizenz und damit den Zugriff auf fünf zusätzlich gekaufte Wörterbuch-Pakete sperrte, nachdem er das Programm wegen eines Hardware-Defekts auf einer neuen Platte neu einrichten musste. Erst nach etlichen Anfragen beim Support bekam er Ersatzlizenzen. Ein Übersetzer aus Israel kaufte seine Lizenz in der Annahme, dass diese auf maximal drei Rechnern eingerichtet werden dürfe; vor dem Kauf war nach seiner Erinnerung nicht von einer Beschränkung auf nur einen Rechner die Rede gewesen. Erst nach langwierigen Verhandlungen, in deren Verlauf er etliche Angebote zum Kauf neuer Lizenzen mit großzügigem Rabatt abgelehnt hatte, so der Anwender, erhielt er Ersatz.

Alle genannten Anwender schildern ihre Erfahrungen mit dem Babylon-Support als mühsam. Die Mitarbeiter seien schließlich durchaus engagiert und freundlich gewesen, aber um überhaupt Gehör zu finden, brauche man viel Geduld. Des Weiteren berichten alle Anwender übereinstimmend, dass sie zunächst massiv gedrängt worden seien, nur ganz kurzfristig gültige, sensationelle Rabatt-Angebote wahrzunehmen, um zusätzliche Lizenzen zu kaufen.

Harte Linie

Wir weisen den Hersteller auf die scharfen Kommentare im Web hin, unter anderem auf Äußerungen wie „Die ignorieren meine Mails“, „Es ist eine Schande, wie Babylon seine langjährigen Kunden behandelt“ oder „Deren Politik ist es, uns zu ignorieren“ und berichten auch von den Mails, die Kai J. vergeblich an den Support schickte, sowie von unseren eigenen, nicht beantworteten Test-Mails.

Außerdem wollen wir von Babylon wissen, wie genau das Unternehmen den Begriff „overuse“ definiert. Liegt nach Ansicht von Babylon „overuse“ vor, wenn das Programm nach einem Festplatten-Defekt und Austausch der Festplatte erneut eingerichtet wird? Oder wenn sich ein Kunde schlicht einen neuen Rechner leistet und die in seinem Besitz befindliche Software dorthin überträgt?

Schließlich fragen wir nach den AGB, in denen sich ein potenzieller Käufer über die Babylon-Lizenzbestimmungen informieren

könnte, bevor er für das Programm Geld ausgibt. Zudem wollten wir wissen, was Kai J. tun kann, um seine Lizenz zurückzubekommen.

Die vollständige Antwort von Nadav Goshen, Deputy CEO Babylon, zu dem knapp zwei DIN-A4-Seiten langen Fragenkatalog lautet: „Die Lizenzvereinbarung wird auf der Webseite gezeigt, ebenso während jeder Installation von Babylon Software. Sie ist in Englisch abgefasst, was zurzeit die internationale, am weitesten verbreitete Sprache im Internet ist. Babylon-Lizenzen werden pro Computer Hardware (gemeint ist eine physikalische Rechneinheit) verkauft. Es kann vorkommen, dass das System unseres ständigen Anwender-Monitorings die nicht regelkonforme Nutzung einer verkauften Lizenz feststellt. Dieses System entspricht Industriestandards und gleicht ähnlichen Systemen bei Firmen wie Microsoft, Symantec, Adobe u.s.w.“

Auf mehrfache Nachfrage schickt Jörg Wunderer, Direktor der deutschen Babylon GmbH in München, eine etwas längere Stellungnahme. Zur Frage nach den AGB schreibt er uns per Mail „Unser Online-Store wird von Israel aus betrieben. Ein deutscher Käufer hat hier unseres Wissens keinerlei Anspruch auf deutsche AGB – denn unser Online-Store unterliegt israelischem und nicht deutschem Recht.“ Wunderer bestätigt, dass Babylon-Anwender auch nach Rechner-tausch oder Festplattencrash mit einem Lizenz-Entzug rechnen müssten. Betroffene Kunden erhielten jedoch Ersatz, falls sie den Kauf nachweisen könnten.

Frau Dr. Ron teilt mit, Babylon bedauere jeden Fall einer unbeantworteten E-Mail. Generell jedoch funktioniere der Support besser denn je. Die negativen Kommentare zu Babylon im Internet sehe man daher als Ausnahmefälle an. Da Kai J. bei der Einrichtung der Babylon-Software die EULA akzeptierte, hätte er von der Beschränkung auf einen Rechner wissen müssen. „Somit wurde ihm die Lizenz rechtmäßig entzogen“.

Doch wie informiert Babylon seine Nutzer tatsächlich über die ungewöhnlich restriktive Lizenzpolitik? Vor dem Kauf erfährt der Kunde nur etwas von den Einschränkungen, wenn er auf der Webseite die FAQ-Seiten studiert. Klickt er nach dem Kauf während der Installation auf das verlinkte Wort „Benutzer-Lizenzvertrag“, sieht er eine englischsprachige Webseite mit „Terms of Use“. In Punkt 7 des Kleingedruckten wird hier mit einem Halbsatz erwähnt, dass die Software nur auf einem Rechner genutzt werden darf. Ob diese Form der Kundeninformation einer rechtlichen Prüfung standhalten könnte, darf bezweifelt werden.

Auch in Sachen Support fördert unser Test Interessantes zutage: Die Mail, mit der ein Käufer seinen Lizenzcode zugeschickt bekommt, enthält einige Links, unter anderem einen für Support-Anfragen. Doch wer hier klickt, hofft vergeblich auf Hilfe. Der Link führt ins Leere. (dwi) 

**VOR
SICHT
KUNDE!**



Frank Puscher

Outsourcing an die Community

Die Produktivität der Masse ausschöpfen

Viele Webnutzer schreiben liebend gerne Rezensionen, veröffentlichen Fotos und pflegen ihre Profile in sozialen Netzwerken. Soviel Leistungsbereitschaft ruft findige Unternehmer auf den Plan, die von der Arbeit profitieren wollen. Sie bezahlen für kleine Dienste oder loben Wettbewerbe aus, um Honorare für Fotografen, Autoren oder Entwickler zu reduzieren. Doch nicht jeder gewinnt bei diesem Crowdsourcing.

Der Bilder-Discounter iStockPhoto aus den USA hat eine ganze Branche durcheinander gewirbelt. Noch vor fünf Jahren hätte ein Bildredakteur rund 100 Euro für ein gängiges Archivbild zu einem beliebigen Thema investieren müssen. Heute kann er es für 1 bis 19 Euro haben. 24 Millionen Mal verkaufte der Online-Dienst im vergangenen Jahr Verwertungsrechte an Bildern. Seit September 2008 gibt es eine deutsche Niederlassung in Berlin und bereits 2007 wurde das Unternehmen vom Branchenprimus Getty Images für 50 Millionen US-Dollar gekauft.

iStockPhoto ist das Paradebeispiel für Crowdsourcing. Wie der Name des Dienstes nahelegt, tragen nicht nur prominente Fotografen ihre Bilder dort zu Markte, sondern „i“, „Ich“ – also jedermann. Vom Verkaufserlös erhalten die Urheber 20 bis 40 Prozent – wenig für einen Profi, aber Anreiz genug für viele Hobby-Fotografen. Und weil fast jedem dann und wann ein gutes Foto gelingt, war es nur eine Frage der Zeit, bis der Dienst praktisch zu jedem Thema Motive angehäuft hatte. Jeff Howe, Kolumnist beim Branchenmagazin Wired, erfand dafür das Kunstwort Crowdsourcing als Kombination aus Crowd (Menschenmenge) und Outsourcing.

Nach der Weisheit der Masse (Wikipedia) kommt nun also die Produktivität der Masse. Landauf, landab suchen Unternehmer derzeit nach Ansätzen, das kreative Potenzial, das Wissen oder einfach die Arbeitsleistung der Internetnutzer für das eigene Unternehmen abzurufen. Howe ist allerdings skeptisch: „Bisher hat Crowdsourcing höchstens eine Handvoll funktionierender Geschäftsmodelle hervorgebracht.“

Erfolgsaussichten

Die Wurzeln des marktwirtschaftlichen Erfolgs von iStockPhoto liegen in einem Ungleichgewicht von Angebot und Nachfrage. Während sich etwa die Daimler AG fest angestellte Fotografen leisten kann, tut sich der kleine Mittelständler schwer, Hunderte von Euro für die Bildrechte auszugeben, um einen Werbeflyer zu gestalten. Die Branche erkannte zwar den Bedarf der kleinen Unternehmen und antwortete mit CD-Kollek-

tionen, die preiswerten CDs brachten aber in der Regel bescheidene Qualität mit, während die guten Sammlungen groß und teuer waren. Der Markt für iStockPhoto war bereit.

Zwei technische Entwicklungen und eine soziologische Komponente stützten den Erfolg. Auf der technischen Seite hatte sich die digitale Fotografie in rasantem Tempo verbessert und ermöglichte es in Verbindung mit einfach bedienbarer Bildverarbeitungssoftware auch Anfängern, recht schnell brauchbare Fotos zu machen. Der Pool verwertbarer Bilder war daher mit atemberaubender Geschwindigkeit gewachsen. Es fehlte nur noch die Verfügbarkeit und dafür sorgte einerseits das Internet mit der globalen Vernetzung von Angebot und Nachfrage sowie Plattformen wie iStockPhoto, die die Organisation des Materials, das Inkasso und die Außenwerbung verantworteten. Aus dem knappen Gut Digitalbild ist ein banaler Gebrauchsartikel für den gestalterischen Alltag geworden.

Vielleicht wäre iStockPhoto problemlos in anderen Branchen und Marktsegmenten wiederholbar, wenn da nicht die soziologische Komponente wäre: die schiere Lust am Fotografieren und der Wunsch, die eigenen Bilder zu zeigen. Die Digitalkamera ist seit Jahren ein Bestseller. Volkes Wille, sich an der Produktion von Digitalbildern zu beteiligen, war also vor der Gründung von iStockPhoto längst artikuliert. Das gilt in diesem Umfang aber nicht für Musikproduktion, Videoschnitt, Werbegrafik oder Industriedesign.

Häufiger denn als eigenständiges Geschäftsmodell, findet man Crowdsourcing daher als Ergänzung bereits bestehender. Drei Faktoren bestimmen die Erfolgchance: Erstens muss die Crowd überhaupt willens sein, einen Beitrag zu leisten. Man benötigt ein funktionierendes Motivations- und Anreizsystem, also ein faires oder als fair empfundenes Belohnungskonzept, das aber nicht zwangsläufig aus pekuniärer Bezahlung besteht.

Zweitens muss die Crowd technisch, gestalterisch und kognitiv in der Lage sein, die gestellte Aufgabe zu meistern. Ein komplexer technischer Prozess wie die Herstellung eines Videos kann dadurch vereinfacht wer-

den, dass man den Teilnehmern Werkzeuge zur Verfügung stellt, etwa ein Online-System, das Schnitt und Nachvertonung übernimmt.

Und drittens muss der Anbieter das Vertrauen der Crowd besitzen. Das gilt vor allem, wenn die Ergebnisse für Firmenzwecke weiterverwendet werden, etwa für Werbemaßnahmen oder als neues Firmenlogo. Eine transparente Community-Steuerung, die niemanden benachteiligt und Leistung gerecht beurteilt, ist dabei unerlässlich.

Aufwand

Crowdsourcing-Projekte werden oft sehr viel teurer als ursprünglich erwartet. Die Ressourcen, die ein Unternehmen vorhalten muss, um aus der – hoffentlich – großen Zahl von Beiträgen die guten herauszufiltern, sind enorm. Andre Miles, der das Open Logo Project bei Spreadshirt leitete, bekennt freimütig, dass das Projekt aus ökonomischer Sicht nicht erfolgreich verlaufen sei. Ein Logo-Design von einem Profigrafiker wäre mit Sicherheit deutlich günstiger gewesen als das durch Crowdsourcing erstellte.

Wenn Miles dennoch ein positives Fazit aus dem Gesamtprojekt zieht, so liegt das an den Community- und Werbeeffekten der ganzen Aktion. Kaum ein Blogger, der das Thema nicht mehrfach erwähnte und die Initiative der Leipziger T-Shirt-Manufaktur lobte. Die Diskussionen um die einzelnen Entwürfe schufen auch enormen Verkehr auf anderen Spreadshirt-Webseiten und bei den Webseiten der Partner.

„Vor allem kreative Crowdsourcing-Maßnahmen müssen stets unter drei Gesichtspunkten beurteilt werden: die Kreativität selbst, die Werbewirkung und auch die Wirkung auf das Google-Ranking einer Seite“, meint auch Mathias Roskos, dessen Agentur Voda das Thema Crowdsourcing zum Schwerpunkt gemacht hat. In der Tat bekommt ein Unternehmen, das in den offenen Dialog mit den Kunden tritt, gute Noten aus der Community. Ein prominentes Beispiel ist Dell, deren Initiative IdeaStorm im vergangenen Jahr zu einer Serie neuer Notebooks führte. Die Nutzer forderten Linux-Varianten und bekamen sie.

Außenminister Steinmeyer suchte auf der Design-Plattform Jovoto ein neues Logo. Die Aktion und das Ergebnis sind jedoch sehr umstritten.



Um darüber hinaus den Bearbeitungsaufwand zu reduzieren, schalten Unternehmen wie Lego eine Qualifizierungsstufe vor, um die besseren von den schlechteren Teilnehmern zu trennen. Im Rahmen des Mindstorm-Developer-Programms entwickeln die Auserwählten dann neue Lego-Systeme. Doch damit nicht genug: Um jedermann ans Unternehmen zu binden, entwickelt die Gemeinde derzeit ein gemeinsames Online-Multiplayer-Spiel und nimmt an einem Video-Wettbewerb teil.

Ausbeutung

Eine der interessantesten Entwicklungen läuft unter dem Dach von Amazon. Der „Mechanical Turk“ – benannt nach dem ersten vorgeblichen Schachautomaten, in dem schließlich doch ein Mensch steckte – ist eine Mini-zeitarbeitsfirma für Jedermann. Jobs wie etwa die schnelle Beschreibung von fünf Assoziationen zum Cover eines Comic-Buches (Belohnung: 2 US-Cent) bis hin zur Transkription von Ton- und Videoaufnahmen (13,25 US-Dollar). Ein Londoner Usability-Lab rekrutiert hier für 4 US-Dollar pro Stunde Websitetester. Das klingt nach Ausbeutung, funktioniert aber, da zu jeder Zeit genug gelangweilte Menschen vor dem PC sitzen und ziellos durchs Netz dümpeln.

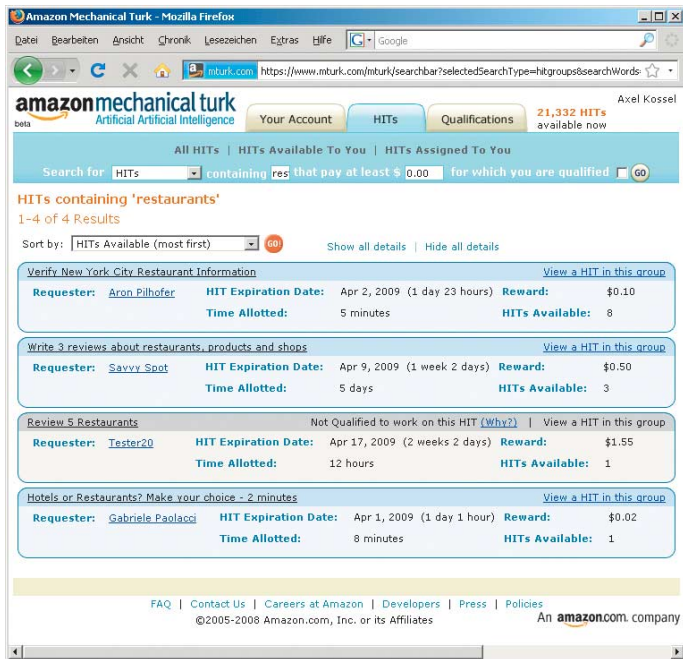
Sofern man nichts Besseres zu tun hat, als YouTube-Videos zu schauen, kann man auch ein paar Cent damit verdienen, Filmausschnitte mit bestimmten Zitaten zu suchen und zu melden. Allerdings dürften diese Filme dann bald aus YouTube verschwinden.

Geld erhält aber nur, wer ein Bankkonto in den USA besitzt oder in Indien lebt, wo man sich auch in Rupien bezahlen lassen kann. Alle anderen erhalten Amazon-Geschenkgutscheine. Requierer, also Auftraggeber, bezahlen den Lohn per Vorkasse an Amazon, zuzüglich zehn Prozent für die Vermittlung.

Wer bereits ein Konto bei Amazon besitzt, muss keine weiteren Daten eingeben, sondern nur die Geschäftsbedingungen von „Mechanical Turk“ akzeptieren und bestätigen, dass er über 18 Jahre alt ist. Angeboten werden ihm dann sogenannte HITs (Human Intelligence Tasks), meist kleine Teilaufgaben, für deren Erledigung der Auftraggeber eine maximale Zeit vorgibt. Übernimmt man eine HIT, muss man sie in dieser Zeit erledigen, sonst wird sie wieder frei und ein Anderer kann sie übernehmen. Bestätigt der Auftraggeber die Lösung, schreibt Amazon einem das Honorar gut.

Mehr Geld, aber nur für Wenige, gibt es bei Tchibo Ideas. Doch das Projekt wurde beim Start skeptisch beurteilt. „Das sieht zu sehr nach Kampagne aus“, notierte ein prominenter deutscher Blogger letzten Sommer. Die Nutzer hielt dies indes nicht davon ab, kleinere und größere Erfindungen als Lösung von Alltagsproblemen auf der Site zu präsentieren. Mehr als 4000 registrierte Mitglieder kann der Dienst inzwischen vorweisen.

Schaut man genauer hin, bringt ein Handelsunternehmen wie Tchibo gute Voraussetzungen für ein solches Angebot mit. Angesichts der eigenen



Vertriebsstärke kann der Kaffee-Multi größere Stückzahlen der besten Erfindungen kosteneffektiv produzieren und gewinnbringend verkaufen. Die Chance mit einem eigenen Produkt mal bei Tchibo im Regal zu liegen, macht viele zu Erfindern. Ein zweiter Grund für die gute Beteiligung auf Tchibo-Ideas dürfte das monatlich ausgelobte Preisgeld von bis zu 2000 Euro sein. Interessant am Tchibo-Ansatz ist, dass nicht nur Lösungen prämiert werden, sondern auch die besten Aufgaben.

Ruhm statt Geld

Dort wo der soziale Beteiligungsgedanke à la Wikipedia oder der reine Spaß an der Veröffentlichung à la YouTube nicht genügt, können Motivationsstrukturen künstlich geschaffen werden. Die Aktivitäten innerhalb einer Gemeinschaft hängen sehr stark von der konkreten Ausgestaltung des Belohnungssystems ab, meint Jan Grönefeld, User Interface Designer bei Ergosign.

Und damit meint Grönefeld nicht nur die Art und Höhe der ausgeschütteten Belohnungen. Schon kleine sprachliche Unterschiede können entscheiden, ob Nutzer friedlich miteinander verkehren oder frontal auf einander losgehen. Der Status eines aktuellen „Welttrangleristen“ (Dealjaeger.de) ist ein ganz anderer, als der eines „Premium Nutzers“, also eines von vielen.

Grönefeld hat die Systematiken der reputationsbasierten Gemeinschaften genauer analysiert. Er kommt zu dem Schluss, dass das Wettbewerbssystem sehr genau zur Zielgruppe und zum Community-Thema passen muss. Ein scharfer Wettkampf zwischen einigen Power-Usern etwa kann auf den Großteil der anderen abschreckend wirken.

Der Kern eines dauerhaft erfolgreichen Systems ist nach Grönefelds Ansicht die kontinuierliche Weiterentwicklung des Einzelnen. Das Belohnungssystem muss flexibel genug sein, um immer wieder neue Anreize zum Beitragen zu schaffen. Und

Auf Tchibo Ideas können Hobby-Erfinder Aufgaben finden oder ihre Ideen präsentieren.

Die Erstausrüstung eines Webauftritts mit User Generated Content ist ein typischer Request für Amazons Mechanical Turk.

es muss verstanden werden. So taten sich im konkreten Test viele Nutzer schwer, mit dem System des „Karma“ umzugehen, das die Social Shopping Plattform Edelight einsetzt.

Volkes Zorn

Die Eigendynamik der Gemeinschaften lässt sich schwer steuern und bedarf exakter Analyse und feinfühligem Managements. Denn die Kehrseite von Volkes Kreativität ist Volkes Zorn. Und der erwacht schnell zum Leben, wenn sich die Teilnehmer ausgenutzt, bevormundet oder gar zensiert vorkommen. Unternehmen, die ein Crowdsourcing-Projekt in Angriff nehmen, müssen mit negativen oder unerwünschten Reaktionen der Nutzer rechnen und damit umgehen können. Und sie müssen sehr genau die Struktur, den Aufbau und das Belohnungssystem überdenken, um die Stimmung auf der Plattform behutsam in eine Richtung lenken zu können, die zum Unternehmen passt.

Sonst droht ein Debakel wie es Heinz Ketchup 2007 erlebte, beim Versuch, die Crowd eine Ketchup-Werbung entwickeln zu lassen, um diese im Fernsehen auszustrahlen. Die Nutzer drückten ihre Liebe zur Pommes-

Sauce mit Splatter-Filmchen aus oder putzten sich mit Ketchup die Zähne. Das Heinz-Marketing war alles andere als amüsiert und verbannte einige Filme von der Website. Das brachte die Gemeinschaft zum Kochen. Die Blogs liefen über vor Heinz-Kritik und noch heute finden sich fast alle Original-Einreichungen zum Wettbewerb auf YouTube.

Crowdsourcing lässt sich nicht auf das bloße Einsammeln von Ideen, Konzepten und Designs reduzieren. Um das Potenzial der Community voll auszunutzen, muss auch das Feedback auf die Einreichungen eingesammelt werden. Ein gutes Mittel gegen User-Frust und den Vorwurf der Ideenausbeutung ist ein selbst-regulierendes System. Das Berliner StartUp Jovoto erlaubt den registrierten Teilnehmern auf ihrer Kreativitätsplattform die Bewertung der Einreichungen. Der Wettbewerbssieger wird honoriert – unabhängig davon, ob die eingereichte Idee tatsächlich in Produktion geht.

Noch einen Schritt weiter geht Jovoto-Konkurrent Crowd-spring. Hier wird nicht nur der Wettbewerb selbst offen und für jedermann zugänglich abgebildet, sondern auch die Kommunikation zwischen Designer und Auftraggeber. Ein solches Vorgehen verstärkt den Community-Ansatz ungemein. Auf die Beteiligung der professionellen und halbprofessionellen Nutzer wirkt es sich enorm förderlich aus, wenn ihre Arbeiten nicht nur dem potenziellen Auftraggeber



sondern allen Zuschauern zugänglich gemacht werden. Hierdurch können weitere Aufträge entstehen, für die es gar keinen Wettbewerb gab.

Mini-Crowds

Jeff Howe erkennt in den USA bereits deutliche Auswirkungen des Crowdsourcing-Gedankens auf bestimmte Berufsfelder. Freiberufliche Fachspezialisten finden inzwischen genügend Plattformen, um Aufgaben abzuarbeiten und Probleme zu lösen, sodass sie davon leben können. Das gilt vor allem für Softwareentwickler: Statt sich fest an ein Unternehmen zu binden oder Aufträge kalt zu akquirieren, rufen die Programmierer Websites wie topcoder.com oder rentacoder.com auf und begeben sich in den Wettbewerb um die beste und schnellste Lösung. Derzeit sucht zum Beispiel das amerikanische Sportnetzwerk ESPN einen Programmierer, der einen Algorithmus findet, um die Ergebnisse von Football-Spielen aus einem bestimmten Satz statistischer Daten zu errechnen – als Vorhersage natürlich.

Spezialisierte Plattformen für Designer, Erfinder und Programmierer entsprechen eher klassischen Ausschreibungsplattformen. Aus Crowdsourcing wird Groupsourcing. Vorteil: Die durchschnittliche Qualität der Beiträge steigt, die Anzahl wird geringer und damit das Handling einfacher. Der Nachteil: Potenziale von Amateuren werden nicht genutzt. Je höher die Zugangshürden, umso eher bestimmt eine Handvoll verlesener Experten den Inhalt. Bei limitierten Produktentwicklungsaufträgen und Forschungsaufgaben ist das vielleicht kein Nachteil. Bei gestalterischen Prozessen, die Produkte oder Werbung für Massenmärkte beeinflussen sollen, ist aber das repräsentative Abbild des Nutzergeschmacks von entscheidender Bedeutung.

So beklagt Om Malik, ein renommierter US-Blogger, dass 32 Prozent der Seitenaufrufe auf der Social Bookmarking Plattform Digg von nur einem Prozent der Nutzer kommen. Die Eigendynamik der Community könnte dazu führen, dass die Inhalte sich immer mehr vom Geschmack der Allgemeinheit (so es diesen überhaupt gibt) entfernen und dass diese das Interesse verliert. Diese

Gefahr ist geringer, wenn der Anbieter sehr spezifische Aufgabe stellt, wie bei der Optimierung von Navigationsgeräten. Dort profitieren die Passiven vom Input der Aktiven. So hat Navi-Hersteller Tom Tom mit Map Share eine Anwendung realisiert, über die Anwender Korrekturen am Kartenmaterial vornehmen können. Bei einer einstündigen Fahrt begegnet man schon mal 20 bis 30 solcher Korrekturstellen und profitiert unmittelbar von der Dynamik der Gemeinschaft.

Der brasilianische Bestseller-Autor Paulo Coelho versorgt sich via Facebook mit Input von ihm zugeneigten Lesern. Zum Dank vorveröffentlicht er dort gerade sein neues Buch: „The Winner stands alone“. Im Spätsommer vergangenen Jahres endete bei Facebook ein beeindruckendes Projekt, das eher mit Community-Sourcing als mit Crowdsourcing zu beschreiben ist. Coelho schrieb die Verfilmung seines Bestsellers „Die Hexe von Portobello“ im Netz aus. Innerhalb eines Jahres wuchs die Community auf 6000 Bücherfans und Filmschaffende. Derzeit tourt der fertige Film, der Directors Cut hat 380 Minuten, auf diversen Festivals. Das verhindert allerdings die bereits für Dezember 2008 zugesagte Online-Veröffentlichung.

Auch im Journalismus ist Crowdsourcing keine Seltenheit mehr. So suchte die New York Times im November 2008 nach den Anschlägen von Mumbai im Internet nach Lesern in Indien, die Fotos und Augenzeugenberichte liefern konnten. In Deutschland arbeitet Bild mit sogenannten Leser-Reportern, die vor allem Fotos liefern sollen. Im vergangenen Dezember verkaufte Lidl dazu sogar eine spezielle Bild-Kamera mit Software, die den Upload zu Bild online erleichtert. Auch die witzigen Werbespots von Bild entstehen per Crowdsourcing (Bild Dir Deine Werbung).

Auch bei der Vorbereitung des Wahlkampfs spielt Crowdsourcing eine Rolle. Die SPD beziehungsweise deren Agentur A&B Face2net suchte über Jovoto ein Logo für den Kanzlerkandidaten Frank-Walter Steinmeier. Designer, die einen ähnlichen Wertverfall ihrer Arbeit befürchten, wie ihn iStockPhoto bei Fotos ausgelöst hat, beobachteten die Aktion kritisch. Mitte März gewann dann ein Entwurf das User-Voting, den

Voting zur Qualitätssicherung

Wir sprachen mit Matias Roskos, Geschäftsführer der Community- und Crowdsourcing-Agentur Voda, über Motivation, Qualität und Ideenklau.

c't: Wie motiviert man Internet-Nutzer, am Crowdsourcing teilzunehmen?

Roskos: Ein funktionierendes, ehrliches Belohnungssystem ist unverzichtbar. Nur in kleinen, sehr aktiven Gruppen funktioniert intrinsische Motivation. Dann kann es den Teilnehmenden genügen, dabei zu sein oder eine Bestenliste anzuführen.

Bei Fangemeinden funktioniert auch Exklusivität. Vielleicht ein Backstage-Pass im Konzert oder die frühzeitige Bestellmöglichkeit neuer Songs. Doch je größer die Crowd werden soll, umso häufiger geht es um konkrete Preisgelder oder Beitragsbelohnungen.

c't: Verdirbt Geld nicht auch den Charakter?

Roskos: Das kann passieren. Systeme, die nicht gut durchdacht sind, funktionieren eventuell nur kurzfristig oder entfalten nicht die gewünschte Qua-

lität, weil die Nutzer lieber viele Beiträge liefern als wenige gute. Hier schafft aber ein Bewertungssystem Abhilfe.

Wir haben gute Erfahrungen mit doppeltem Voting gemacht: Die Nutzer selbst treffen eine Vorauswahl und eine Jury kürt dann die Sieger. Die Community sollte nicht zu 100 Prozent entscheiden.

c't: Und wie schützen Sie die Teilnehmer vor Ideenklau?

Roskos: Das ist natürlich immer ein Thema und wir hatten auch schon Fälle. Da muss man mit den Beteiligten reden und eine Lösung finden. Allerdings ist das Risiko, entdeckt zu werden, auch sehr groß, weil das System offen und transparent ist.

c't: Wo wird Crowdsourcing im Sommer 2010 stehen?

Roskos: Ich glaube, dass sich das Thema sehr viel tiefer in die bestehenden Communities und Social Networks integrieren wird. Der Nutzer muss nicht mehr eine Plattform aufsuchen, um dort eine Aufgabe zu finden. Die Aufgabe kommt direkt zu ihm, etwa über MySpace oder Facebook.

Jürgen Siebert in seinem Fontblog als „Runen-Logo“ bezeichnet. Er sagt voraus, dass Steinmeier dieses Logo nicht verwenden wird; die 5000 Euro Preisgeld habe man in den Sand gesetzt.

Spaß und Ehre

Eine Theorie von Jeff Howe lautet, dass es wesentlich einfacher sei, eine bestehende Gemeinschaft zur Mitarbeit anzuhalten, als eine neue zu diesem Zweck ins Leben zu rufen. „Crowdsourcing funktioniert am besten, wenn es nebenbei geschieht“, formuliert er in seinem Blog. Dazu gibt es für den Crowdsourcer Plattformen wie Innocentive, NineSigma oder Human Grid, auf denen er sein Projekt einer größeren Öffentlichkeit zugänglich machen kann.

Doch selbst ausgewiesene Experten können nicht sicher vorhersagen, ob ein Crowdsour-

cing-Konzept aufgeht. Ein prominentes Opfer hat die junge Branche bereits gefordert: Das vormals gefeierte StartUp Cambrian House sammelte über 6000 Ideen für Online-Anwendungen und Softwareentwicklung, scheiterte aber an deren Vermittlung und Umsetzung.

Und keinesfalls kann man hierzulande als Crowdsourcing-Jobber leben. Das Lohnniveau im weltweiten Netz mag in manchen Regionen attraktiv sein, nicht jedoch in Europa. Wer auf Mechanical Turk einen Stundenlohn von zwei bis fünf US-Dollar erreichen will, muss schon sehr konzentriert arbeiten. Auch der gelegentliche Gewinn bei Design- oder Ideenwettbewerben sichert auf Dauer kein ausreichendes Einkommen. Die Motivation kann hier nur Spaß oder Ehre sein. (ad)

www.ctmagazin.de/0909082

ct

Anzeige

Anzeige



Florian Müssig

Maxi-Mobile

Notebooks mit 18,4-Zoll-Bildschirmen

Die Leistungsfähigkeit von PC-Komponenten wächst schneller als die Anforderungen der meisten Programme – warum also nicht statt eines Desktop-PC ein etwas leistungsschwächeres Notebook kaufen? Die größten Vertreter mit 18,4-Zoll-Displays haben fast so viel Schirmfläche wie die gängigen 19-Zoll-Monitore und versprechen gleichzeitig Mobilität und wenig Kabelsalat.

Den ersten Riesen-Notebooks mit Bildschirmgrößen jenseits der gängigen 17 Zoll Bildbdiagonale war kein Erfolg beschieden, die 19- und 20-Zöller [1] sind inzwischen vom Markt verschwunden. Erst die im Frühjahr 2008 eingeführte Größe von 18,4 Zoll [2] konnte punkten: Da solche Panels ein filmfreundlicheres Seitenverhältnis von 16:9 haben, sind die Gehäuse damit bestückter Notebooks nicht wesentlich tiefer als die von 17-Zoll-Geräten mit 16:10-Displays, sondern nur ein paar Zentimeter breiter – trotzdem bieten sie eine über zehn Prozent größere Schirmfläche.

Allerdings scheinen die älteren Fehlschläge mit Maxi-Notebooks etliche Hersteller abgeschreckt zu haben, denn derzeit, etwa ein Jahr nach dem Erstling, gibt es nur eine Handvoll an 18,4-Zöllern – wir haben alle erhältlichen hier versammelt. Von Pionier Acer sind die Aspire-Modelle 8530G und 8930G vertreten, von Fujitsu Siemens die beiden Amilo Li 3910 und Xi 3650. Medion schickte das Akoya P8610, Sony das Vaio VGN-AW21M/H. Toshiba's Qosmio G50 schließt das Testfeld ab. Die Preise der sieben Kandidaten unterscheiden sich stark: Das günstige Amilo Li 3910 kostet gerade mal 650 Euro, wohingegen es Varianten des VGN-AW21 für 3500 Euro gibt. Die hier getestete Konfiguration kostet jedoch nur 1170 Euro; das restliche Testfeld liegt im Rahmen von 800 bis 1650 Euro.

Gerne hätten wir auch HPs Pavilion HDX18 getestet, doch das Notebook befand sich zum Testzeitpunkt bereits im Abverkauf; bei Erscheinen dieses Hefts dürfte es nur noch Restposten geben. Ein Nachfolger ist laut HP noch nicht in Sicht. Die Notebooks Acer Aspire 8730, Asus W90Vp und Clevo M980NU (das hierzulande in Kürze von einigen kleinen Notebook-Anbietern unter eigenen Namen vertrieben wird) waren hingegen noch nicht lieferbar.

Bedienung

Die breiten Gehäuse bieten genug Platz für normalgroße Tastaturen samt Ziffernblock. Die Tasten von Medions Akoya P8610 messen in der Breite allerdings nur 18,5 Millimeter statt den üblichen 19 Millimetern und der Ziffernblock ist nur dreispaltig ausgeführt – gewöhnungsbedürftig. Dafür sitzt die Tastatur hier so weit rechts, damit sich die Leertaste fast mittig vor dem Display befindet. Bei den anderen Geräten sitzt man beim Tippen dagegen vor der linken Bildschirmhälfte statt der Mitte – besonders seitenlastig sind das Aspire 8530G und das AW21M/H.

Immerhin stören dabei keine allzu groben Farbverfälschungen, denn alle Displays zeigen beim Blick von der Seite noch ein recht ordentliches Bild. Beim Blick von oben oder unten werden die Bildschirm Inhalte aber grundsätzlich deutlich blasser oder erscheinen invertiert – selbst der billigste Desktop-Monitor ist wesentlich blickwinkelstabiler. Dort kann man sich zudem auf

Wunsch für ein Modell mit matter Oberfläche entscheiden; die hier getesteten Notebooks haben hingegen ausschließlich Spiegeldisplays.

Die Panels im Amilo Xi 3650 und im Qosmio G50 stellen dank Wide Color Gamut besonders kräftige Farben dar – weit mehr als im normalen sRGB-Farbraum enthalten sind. Da kann es einem ohne Kalibrierung schon mal zu bunt werden – mehr dazu ab Seite 164. Die Panels der beiden Acer-Geräte zeigen ziemlich genau den sRGB-Farbraum, was bei externen Monitoren normal, bei Notebooks aber noch die Ausnahme ist. Die restlichen drei Kandidaten haben Notebook-typisch blasse Farben.

Ausstattung

Der Turion-Ultra-Prozessor im Aspire 8530G und der Pentium Dual-Core im Amilo Li 3910 rechnen etwas langsamer als die Core-2-Duo-Prozessoren in den anderen Testgeräten, doch für Büroarbeiten und Multimedia-Aufgaben reichen auch sie aus – zumal es sich ebenfalls um Doppelkerne handelt. Der Vierkernprozessor im Aspire 8930G liefert dagegen in herkömmlichen Single-Thread-Anwendungen nicht mehr Rechenleistung als ein ebenfalls mit 2 GHz getakteter Core 2 Duo und unterliegt sogar den höher getakteten Doppelkernen – wer aus seinen vier Kernen Profit schlagen möchte, benötigt angepasste Software. Solche ist noch rar und beschränkt sich auf Spezialgebiete wie Bildkonvertierung oder Videoschnitt, nicht mal die sonst so ressourcenhungrigen 3D-Spiele laufen damit schneller.

Für Spiele sind alle hier getesteten Notebooks sowieso eher schlecht als recht gerüstet, denn die Darstellung detailreicher 3D-Welten in den hohen Bildschirmauflösungen überfordert die vertretenen Mittelklasse-Grafikchips [3]. Ruckelfreie Bildwiederholraten gibt es nur, wenn man den Detailgrad herunterschraubt oder die Bildschirmauflösung reduziert – in beiden Fällen sieht die Grafik

deutlich schlechter aus als auf den Werbe-Screenshots der Spielehersteller. Die Chip-satzgrafik im Amilo Li 3910 ist selbst dafür zu langsam.

Das Aspire 8530G, das Amilo Xi 3650 und das Akoya P8610 können ihre 3D-Chips abschalten und die Grafikausgabe an die Chip-satzgrafik übergeben. Beim Amilo und beim Akoya spart das Strom, doch beim Aspire konnten wir keine Unterschiede bei geringer Systemlast messen.

Eingeschränkte Mobilität

Mit um die drei Stunden Laufzeit bei auf 100 cd/m² abgedunkelten Displays schlagen sich alle Testkandidaten wacker – das reicht aus, um der Verwandtschaft beim Kaffeeklatsch die neusten Familienfotos zu zeigen. Zusatzakkus wie bei kleineren Notebooks, die die Laufzeit auf arbeitstaugliche fünf bis zehn Stunden bringen, gibt es für die 18,4-Zöller aber nicht, und für Zug oder Hörsaal sind sie einfach zu groß. Auch das Gewicht spricht gegen einen echten mobilen Einsatz: Das Amilo Li 3910 ist mit seinen 3,3 Kilogramm bereits ein Leichtgewicht, üblich sind um die 4 Kilogramm und das Qosmio G50 bringt noch eines mehr auf die Waage.

Sein Gewicht kommt nicht von ungefähr, denn es hat eine TV-Karte, einen Spezialprozessor zur Videobearbeitung und (wie auch das Amilo Xi 3650) gleich zwei Festplatten an Bord. Bei den beiden Acers und Sonys AW21M/H gibt es zwei Platten in anderen Ausstattungsvarianten; in den anderen getesteten Konfigurationen steckt jeweils nur eine. Die leeren Schächte lassen sich leider nicht ohne Weiteres mit einer zweiten Platte bestücken, denn die nötigen Befestigungsrahmen fehlen – und manchmal sogar die SATA-Anschlüsse selbst.

32-Bit-Limit

Obwohl fast alle Kandidaten die Fertigungshallen mit 4 GByte Arbeitsspeicher ver-



In Acers Aspire 8530G bringt das Abschalten des Grafikchips keine Vorteile; die Tastatur sitzt sehr weit links.



Acer stattet sein Aspire 8930G mit einer echten 5.1-Lautsprecheranlage aus; auch in den günstigen Konfigurationen ist ein Blu-ray-Laufwerk an Bord.



Das Amilo Li 3910 von Fujitsu Siemens ist der günstigste 18,4-Zöller; seine Ausstattung ist praxisgerecht abgespeckt.

ließen, kann man davon nur rund 3 GByte nutzen, weil die Hersteller nur 32-Bit-Betriebssysteme installiert haben. Wer mehr will, muss Vista in einer 64-Bit-Version installieren, was nicht immer gelingt. Während Medion seinem Notebook vorbildlicherweise Recovery-DVDs für 32 und 64 Bit mitliefert, muss man sich die Medien bei den anderen Herstellern erst selbst brennen – hier gibts dann natürlich nur 32 Bit. Selbst wer bereits eine normale 64-Bit-Vista-DVD besitzt, kann Windows zwar mit der 32-Bit-Seriennummer installieren und legal nutzen, doch nur Acer und Fujitsu Siemens (nur Amilo Xi 3650) stellen auch die benötigten 64-Bit-Treiber auf ihren Webseiten zur Verfügung.

Bis auf das Amilo Li 3910 haben alle Testkandidaten außer einer VGA-Buchse auch einen HDMI-Anschluss, der Video- und Audiosignale verlustfrei, weil digital, an Flachbildfernseher überträgt. Das Aspire 8930G bietet zusätzlich eine modernere Display-Port-Schnittstelle, mit der sich auch große 30-Zoll-Monitore ansteuern lassen. Das Qosmio G50 hat den kaum noch zu findenden klassischen analogen TV-Out an Bord.

Alle Geräte übertragen digitale Audiodatenströme per optischen SPDIF. Außer bei Sony und Toshiba lassen sich die Klinkenbuchsen zur analogen Ausgabe von 5.1-Sound umkonfigurieren.

Die Lautsprecher in den Notebooks von Medion, Sony und Toshiba sind das Beste, was man derzeit in Notebooks findet, denn die Satelliten-Boxen zwischen Tastatur und Display werden von kleinen Subwoofern an der Unterseite unterstützt. Bässe wummsen deshalb ganz ordentlich, und die maximalen Lautstärken reichen selbst für einen Videoabend in geselliger Runde locker aus. Die Lautsprecher des Aspire 8950G und des Amilo Xi 3650 können sich ebenfalls hören lassen, wohingegen die im Aspire 8530G leiser und etwas blechern klingen. Das Schluss-

licht ist das Amilo Li 3910: Es tönt arg blass und leise, Bässe fehlen.

Acer Aspire 8530G

Mit dem satten Gigabyte Grafikspeicher des Grafikchips Mobility Radeon HD 3650 im Aspire 8530G betreibt Acer Augenwischerei: So kann der Mittelklasse-Chip zwar viele hochauflösende Texturen zwischenspeichern, doch für die zugehörigen detailreichen 3D-Spiele reicht seine Rechenleistung nicht aus.

Schaltet man den 3D-Chip per Hybridgrafik ab, so spart dies beim Aspire 8530G kaum Energie: Bei geringer Rechenlast und ruhendem Desktop haben wir primärseitig nur rund 1 Watt Unterschied gemessen, was der Messungenauigkeit entspricht. Einzig bei 3D-Last sind es rund 30 Watt Unterschied, aber dann will man ja auch die Grafikperformance – man kann den 3D-Chip also getrost angeschaltet lassen. Wer im Akkubetrieb die

volle Prozessor- und Grafikleistung wünscht, muss nicht nur den 3D-Chip manuell zuschalten, sondern auch Drosselungen in Acers Stromsparprogramm ePower abstellen.

Bei der Ersteinrichtung kann man wählen, ob man Software-Testversionen wie den Virens Scanner gleich noch mit konfigurieren möchte; auf der Platte landen sie aber immer. Anschließend sollte man sich unverzüglich Recovery-Medien brennen (was etwa eine Stunde dauert), denn außer Notebook und Netzteil liefert Acer nur eine allgemeine Kurzanleitung und Garantiehinweise mit – selbst ein ausführliches Handbuch gibt es ausschließlich in digitaler Form auf der Festplatte.

Die Tastatur biegt sich beim Tippen durch und klappert etwas. Weil Acer rechts daneben ein Sensortastenfeld zur Mediensteuerung untergebracht hat, sitzt sie sehr weit links.

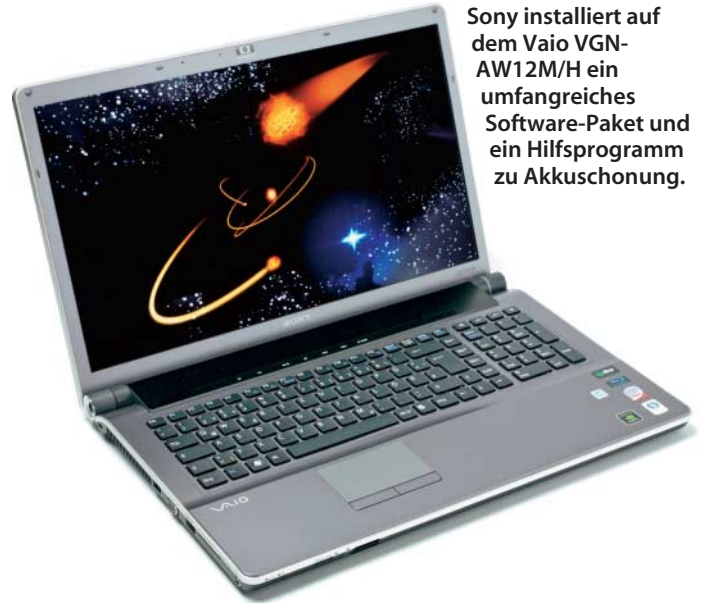
Das Touchpad hat dieselbe strukturierte Oberfläche wie die Handballenablage und ist



Fujitsu Siemens verkauft das Amilo Xi 3650 außer in Schwarz-Weiß auch in Schwarz-Rot; die zwei 500-GByte-Platten sind unzeitgemäß langsam.



Medions Akoya P8610 liefert eine gute Ausstattung zu einem niedrigen Preis; die Tasten sind trotz des großen Gehäuses schmäler als üblich.



Sony installiert auf dem Vaio VGN-AW12M/H ein umfangreiches Software-Paket und ein Hilfsprogramm zu Akkusicherung.

ohne sicht- oder spürbaren Übergang darin eingebettet, weshalb der Finger beim Verschieben des Mauszeigers oft die aktive Sensorfläche verlässt – zumal diese deutlich kleiner ist, als die Touchpad-Kuhle der Handballenablage suggeriert.

Der Lüfter ändert seine Drehzahl alle paar Minuten und wechselt dabei zwischen flüsterleise und wahrnehmbar – das nervt. Beim Abspielen von Video-DVDs rauscht das optische Laufwerk mit bis zu 2,2 Sone, leise Filmdialoge gehen im Laufwerkslärm unter.

Die getestete Konfiguration des Aspire 8530G kostet 900 Euro. Die Preise anderer Varianten beginnen bei 800 Euro, außer einem langsameren Prozessor und weniger Arbeitsspeicher ist dann nur der noch langsamere Grafikchip Mobility Radeon HD 3470 an Bord.

Acer Aspire 8930G

Acer bringt im Aspire 8930G eine echte Surround-Sound-Anlage mit fünf Lautsprechern und einem Subwoofer (5.1) unter, die für einen ordentlichen Klangteppich sorgen. Die Kanalverteilung ist zwar etwas krude (Links und Rechts sitzen zwischen Tastatur und Display, die Mitte dagegen zwischen den Surroundkanälen in der Gerätefront), fällt beim Filmschauen aber nicht negativ auf. Da die einzelnen Geräuschquellen aber bauartbedingt eng beieinander liegen, lässt der räumliche Eindruck mit der Entfernung stark nach; schon in einem Meter Abstand bleibt kaum noch was übrig.

Weil der Deckel beim Aufklappen hinter den Rumpf dreht, pustet der leise, aber hörbare Lüfter gegen das Display, welches den Schall in Richtung des Nutzers reflektiert – nervig. Bei der Wiedergabe von Video-DVDs oder Blu-rays wird das Aspire 8930G wegen des rauschenden optischen Laufwerks noch

lauter, was besonders in ruhigen Filmpassagen stört.

Acers eigene Media-Center-Oberfläche Arcade Deluxe gibt es gleich zweimal: einmal als Anwendung unter Vista und einmal als Bootoption von einer separaten Partition mit einem nicht zugänglichen Minimal-Windows, welches sich beim Abschalten ausschließlich in den Ruhezustand versetzt und deshalb in Sekundenschnelle startet. Die Wiedergabe von Blu-ray Discs gelingt aber nur unter Vista, und auch nur dort lassen sich Online-Updates der Software einspielen. Letztere sind wichtig, denn manch neuere HD-Scheibe wollte Arcade Deluxe im Test erst nach einem Update abspielen.

Auf per DisplayPort angeschlossenen externen Monitoren verweigerte das Programm auch danach noch die Blu-ray-Wiedergabe, per HDMI funktionierte sie dagegen. HDMI und DisplayPort lassen sich auch bei deaktiviertem internen Display nicht gleichzeitig benutzen.

Während die Wiedergabesteuerung über das Sensortastenfeld links der Tastatur gut funktioniert, gelingt die Lautstärkeregelung darüber nur hakelig und unpräzise. Eine Hold-Taste schaltet das Sensorfeld ab – praktisch, denn bei schnellem Zehn-Finger-Tippen kann der linke Handballen dann nicht versehentlich Aktionen auslösen.

Bei eingestecktem Netzteil erstrahlen ein Streifen oberhalb des Einschalters und die chromverzierten Seiten der Displayscharniere in hellem Blau. Das sieht zwar recht schick aus, doch wer mit dem Notebook in einem Zimmer schläft, mag es nachts vom Stromnetz trennen oder abdecken.

In der hier getesteten Konfiguration für 1500 Euro arbeitet Intels Core 2 Quad Q9000, der seine Rechenleistung nur in wenigen Anwendungen voll entfalten kann. In den meisten Applikationen ist er dagegen nur so schnell wie der Core 2 Duo T5800 mit ebenfalls 2 GHz, der im günstigsten Modell des Aspire 8930G (850 Euro) steckt. Dessen Bild-



Die Lautsprecher von Toshiba's Qosmio G50 gehören zu den besten, die man in Notebooks findet, doch ein Blu-ray-Laufwerk gibt es nicht.

schirm zeigt nur 1680 × 945 Punkte, ein Blu-ray-Laufwerk ist auch dort an Bord. Insgesamt bietet Acer derzeit mehr als zehn verschiedene Ausstattungsvarianten an, manche davon mit DVB-T-Empfänger.

Fujitsu Siemens Amilo Li 3910

Fujitsu Siemens verkauft sein Amilo Li 3910 bereits für rund 650 Euro – damit ist es mit Abstand das günstigste 18,4-Zoll-Notebook auf dem Markt. Zu diesem niedrigen Preis bekommt man derzeit verschiedene Konfigurationen angeboten. Die Ausstattungsspanne beginnt bei Modellen mit Celeron Dual-Core T1700 (1,83 GHz), 2 GByte Arbeitsspeicher und 250-GByte-Platte. In unserem Testgerät steckten hingegen ein Pentium Dual-Core T3200 (2,0 GHz), 3 GByte RAM und 320 GByte Speicherplatz – und es gibt auch eine Variante mit Pentium Dual-Core T3400 (2,16 GHz). Auf Akkulaufzeit oder Geräuschpegel haben solche Unterschiede unserer Erfahrung nach kaum Auswirkungen, sodass man ruhig zur besten Ausstattung greifen kann.

Für den günstigen Preis muss man im Vergleich zum restlichen Testfeld einige Abstriche bei der Ausstattung machen. So kommt im Li 3910 statt eines separaten Grafikchips ausschließlich Intels Chipsatzgrafik GMA 4500MHD zum Einsatz – für Büroanwendungen völlig ausreichend, doch an aktuelle 3D-Spiele ist nicht zu denken. Externe Monitore lassen sich nicht digital, sondern nur über eine VGA-Buchse mit immerhin guter Signalqualität anschließen. eSATA oder FireWire fehlen, können bei Bedarf allerdings per ExpressCard nachgerüstet werden. Das WLAN-Modul spricht nur IEEE 802.11b/g, nicht aber das schnellere Draft-n. Im Akkubetrieb drosselt Fujitsu Siemens den Prozessor, was die vergleichsweise geringere Rechenleistung des Pentium Dual-Core noch weiter reduziert.

Das komplett schwarze Gehäuse wirkt edel; an der Verarbeitungsqualität gibt es nichts auszusetzen. Die Tastatur überzeugt mit einem deutlich spürbaren Druckpunkt und hat ein ordentliches Tastenlayout. Das Touchpad wurde ein Stück zu weit rechts in

die Handballenablage eingebettet, weshalb der rechte Handballen beim Tippen aufliegt und ungewollt den Zeiger verschiebt. Die Mausertastasten sind recht schwergängig.

In ruhigen Umgebungen stört das leise Rauschen des permanent laufenden Lüfters. Er behält seine Drehzahl aber konstant bei und wird nur unter andauernder Rechenlast lauter.

Fujitsu Siemens Amilo Xi 3650

Fujitsu Siemens steckt sein Amilo Xi 3650 in ein auffälliges zweifarbige Gehäuse. Der Bildschirmrand, der Bereich oberhalb der Tastatur und die Anschlussbereiche am Rumpf bestehen aus schwarzem, mattem Kunststoff, die restlichen Flächen haben einen weißen Hochglanz-Überzug. Die Handballenablage und das stufenlos, aber mit spürbarem Rand darin eingebettete Touchpad fühlen sich deshalb recht klebrig an. Klavierlack-typisch ziehen die glatten Oberflächen Fingerabdrücke an, doch wegen der hellen Farbe stören diese kaum.

18,4-Zoll-Notebooks – Messergebnisse

Modell	Acer Aspire 8530G	Acer Aspire 8930G	Fujitsu Siemens Amilo Li 3910	Fujitsu Siemens Amilo Xi 3650	Medion Akoya P8610
Laufzeitmessungen					
geringe Prozessorlast ¹	3,3 h (22,4 W)	2,8 h (27,2 W)	2,9 h (16,7 W)	3 h (20,3 W)	3,2 h (21,5 W)
geringe Prozessorlast bei max. Helligkeit	2,4 h (30,3 W)	2,5 h (31 W)	2,3 h (20,3 W)	2,4 h (25,8 W)	2,8 h (24,5 W)
Wiedergabe von DVD-Videos ¹	2,1 h (34,6 W)	2,2 h (35,1 W)	1,9 h (24,8 W)	2,1 h (30 W)	2,2 h (31,5 W)
Wiedergabe von Blu-ray-Videos ¹	–	1,5 h (49,6 W)	–	1,6 h (37,7 W)	2 h (33,3 W)
3D-Anwendungen ungebremst ¹	1 h (75,8 W) ³	1,4 h (55,6 W)	1,6 h (30 W)	1 h (62,6 W) ³	1,2 h (56,4 W) ³
Ladezeit / Laufzeit nach 1 h Laden ²	1,9 h / 1,8 h	1,8 h / 1,6 h	1,6 h / 1,8 h	2 h / 1,5 h	1,8 h / 1,7 h
Leistungsaufnahme im Netzbetrieb, primärseitig gemessen, ohne Akku					
Suspend / ausgeschaltet	1,1 W / 0,6 W	1 W / 1 W	1,8 W / 0,7 W	1,6 W / 0,4 W	2 W / 1,1 W
ohne Last (Display aus / 100 cd/m ² / maximale Helligkeit)	19,3 W / 32,1 W / 37,3 W	20,8 W / 30,2 W / 37,3 W	12,8 W / 20 W / 24,1 W	15,7 W / 24,6 W / 39,5 W	20,6 W / 27,8 W / 32,3 W
CPU-Last / 3D-Spiele (maximale Helligkeit)	74,3 W / 91,1 W ³	76,6 W / 74,3 W	49,2 W / 53,8 W	63 W / 82,5 W ³	56,3 W / 72,7 W ³
DVD- / Blu-ray-Wiedergabe (maximale Helligkeit)	59,6 W / –	61,4 W / 62,9 W	31,8 W / –	47,4 W / 46,7 W	44,7 W / 45,9 W
maximale Leistungsaufnahme / Netzteil-PowerFactor	93,8 W ³ / 0,87	97,3 W / 0,92	67,2 W / 0,54	90,9 W ³ / 0,8	115,7 W ³ / 0,98
Display / externer Monitor					
Kontrast / Farbraum	662:1 / ○ (fast sRGB)	756:1 / ○ (fast sRGB)	506:1 / ⊖ (unter sRGB)	898:1 / ⊕ (fast AdobeRGB)	500:1 / ⊖ (unter sRGB)
minimale ... maximale Helligkeit (gemittelt) / Abstufungen	65 ... 237 cd/m ² / 10	45 ... 237 cd/m ² / 10	55 ... 218 cd/m ² / 8	24 ... 165 cd/m ² / 10	45 ... 210 cd/m ² / 8
Ausleuchtung bei maximaler Helligkeit an neun Punkten	81 % (220 ... 270 cd/m ²)	81 % (220 ... 271 cd/m ²)	79 % (198 ... 252 cd/m ²)	86 % (149 ... 174 cd/m ²)	86 % (195 ... 228 cd/m ²)
max. Helligkeit im Akkubetrieb / Qualität VGA-Ausgang	✓ / ○	✓ / ○	✓ / ⊕	✓ / ○	✓ / ○
Geräuscentwicklung in 50 cm Abstand					
ohne / mit Prozessorlast	<0,3 Sone / 1,3 Sone	<0,3 Sone / 1,3 Sone	<0,3 Sone / 0,9 Sone	<0,3 Sone / 1,4 Sone	<0,3 Sone / 1,3 Sone
Festplatte / DVD-Video	0,5 Sone / 2,3 Sone	<0,3 Sone / 2,2 Sone	<0,3 Sone / 0,5 Sone	<0,3 Sone / 1,6 Sone	<0,3 Sone / 0,5 Sone
Peripherie, Funktionsprüfung, Erweiterbarkeit					
Festplatte lesen / schreiben	57,2 / 56,5 MByte/s	77,3 / 77 MByte/s	60,5 / 58,8 MByte/s	38,1 / 37,9 MByte/s	62,7 / 61,4 MByte/s
USB / IEEE 1394 / eSATA lesen	14,4 / – / – MByte/s	30,1 / – / 68,4 MByte/s	17,6 / – / – MByte/s	23,2 / 34,5 / – MByte/s	31,9 / – / 65,6 MByte/s
WLAN 802.11g / Draft-n Atheros / Draft-n Marvell ⁵	1,2 / 1,6 / 2,9 MByte/s	2,5 / 3,2 / 3,3 MByte/s	2,7 / – MByte/s	2,3 / 2 / 4 MByte/s	2,6 / 3,1 / 3,7 MByte/s
Kartenleser: SD / SDHC / xD / MS lesen	9,8 / 14,9 / 7,1 / 14,7 MByte/s	10,8 / 19,6 / 5,9 / 15 MByte/s	9,9 / 17,6 / – / 15,5 MByte/s	9,9 / 14,8 / 7,6 / 14 MByte/s	10,3 / 17,8 / – / 16 MByte/s
MMC mit 1 GByte / SD mit 4 GByte / SDHC mit 16 GByte	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Qualität Audioausgang / Dynamikumfang	⊕ / –89,6 dB(A)	⊕⊕ / –95,5 dB(A)	⊕ / –92,6 dB(A)	⊕ / –92,3 dB(A)	⊕ / –88,5 dB(A)
Taste BIOS / Bootmenü	F2 / F12	F2 / F12	F2 / F12	F2 / F12	F2 / F10
Festplatte wechselbar	✓ (2 × 2,5", SATA, 9,5 mm) ⁶	✓ (2 × 2,5", SATA, 12,5 mm) ⁶	✓ (2,5", SATA, 9,5 mm)	✓ (2 × 2,5", SATA, 12,5 mm)	✓ (2,5", SATA, 9,5 mm)
Speicher wechselbar	✓ (2 × DDR2)	✓ (2 × DDR3)	✓ (2 × DDR2)	✓ (2 × DDR3)	✓ (2 × DDR2)
Prozessor / Grafikmodul wechselbar	✓ / ✓ (MXM-II)	✓ / ✓ (MXM-II)	✓ / –	✓ / –	✓ / –
Benchmarks					
CineBench 2003 Rendering 1 / 2 CPU	303 / 570	406 / 1227	341 / 625	478 / 875	345 / 634
CineBench R10 Rendering / OpenGL	3490 / 2622	6029 / 2995	3504 / 765	5297 / 4623	3727 / 2770
3DMark 2001 / 2003 / 2005 / 2006	14837 / 9643 / 7616 / 3471	22695 / 12337 / 8086 / 4178	3674 / 1651 / 979 / 651	31680 / 16912 / 10888 / 5122	17902 / 11629 / 7628 / 4086
volle CPU- / Grafikleistung im Akkubetrieb	✓ / ✓	✓ / ✓	– (1,3 GHz) / –	✓ / ✓	✓ / ✓

¹ alle Messungen mit 100 cd/m² Bildschirmhelligkeit

² Laufzeit bezogen auf geringe Prozessorlast

³ Hybridgrafik, mit 3D-Chip

⁴ DVD-Skalierung mit Quad Core HD

⁵ Access Points: Belkin F5D7230 (Broadcom-Chip, 11b/g), D-Link DIR-655 (Atheros-Chip, Draft-n), Netgear WNR854T (Marvell-Chip, Draft-n), jeweils mit aktueller Firmware

⁶ zweiter Schacht wegen fehlender Anschlüsse und Befestigungsrahmen nicht nutzbar

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden

Fujitsu Siemens bietet das Xi 3650 in verschiedenen Konfigurationen an, darunter sind auch welche in schwarz-roter Farbgebung. Schon für rund 950 Euro bekommt man das Notebook mit einem Core 2 Duo (2 GHz) und 320 GByte Speicherplatz, doch das besonders farbstärke Wide-Color-Gamut-Display mit 1920 × 1080 Bildpunkten steckt nur in teureren Modellen. In der hier getesteten Topversion für 1600 Euro arbeitet ein 2,53-GHz-Doppelkern, zwei Festplatten mit jeweils 500 GByte sorgen für Speicherplatz satt. Fujitsu hat allerdings zu lahmen Modellen gegriffen, die nur unzeitgemäß niedrige 38 MByte/s schaffen – die Platten in anderen Testgeräten liefern mitunter das Doppelte.

Wer die Transferraten verdoppeln möchte, kann den SATA-Controller des Intel-Chipsatzes im BIOS in einen RAID-Modus schalten und die Vorinstallation anschließend im Betrieb in einen RAID-0-Verband umwandeln. Die Daten auf der zweiten Platte gehen bei der Migration allerdings verloren; und wie bei jedem RAID 0 sind

beim Defekt einer Platte sämtliche Daten verloren.

Beim eSATA-Anschluss hat Fujitsu Siemens geschluppt: Unsere Testfestplatte (WD MyBook Studio Edition 500 GByte) wurde erst nach dem Austausch des Anschlusskabels durch ein besonders kurzes Exemplar überhaupt erkannt, doch sobald man Daten kopieren wollte, hing das System. Weder BIOS- noch Treiber-Updates für den Chipsatz brachten Besserung.

Die beiliegende kompakte Fernbedienung steuert außer dem Windows Media Center auch das zum Abspielen von Blu-ray Discs mitgelieferte PowerDVD 8. Beim Transport verschwindet sie im ExpressCard/54-Schacht, der sie allerdings nicht lädt: Die Stromversorgung erfolgt über eine Knopfzelle.

Das Amilo Xi 3650 kann den Mittelklasse-Grafikchip Nvidia GeForce 9600M GT, der in allen Konfigurationen an Bord ist, zum Stromsparen abschalten, doch einen automatischen Wechsel zur Intel-Chipsatzgrafik, etwa beim Abziehen des Netzteils, sieht Fujitsu Siemens nicht vor – obwohl die installierte Hilfe-Datei etwas anderes verspricht. Stattdessen muss man den Grafikchip grundsätzlich manuell über eine Sensortaste oberhalb der Tastatur deaktivieren, was die Leistungsaufnahme im Leerlauf um rund neun Watt oder ein Fünftel reduziert.

Medion Akoya P8610

Obwohl das Gehäuse von Medions Akoya P8610 breit genug für eine normalgroße Tastatur mit 19-Millimeter-Raster wäre, muss der Kunde mit etwas kleineren Tasten (18,5 Millimeter) und einem nur dreispaltigen Ziffernblock klarkommen. Wegen der kleineren Tasten landen die Finger bei flüssigem Tippen gerne etwas weiter außen. Dabei erwischt man leicht die links neben der Tastatur platzierten Sensortasten, was dann unabsichtlich die Medienwiedergabe stoppt, das Windows Media Center startet oder die Hybridgrafik umschaltet – nervig. Immerhin befindet sich die Tastatur durch das Sensorfeld weit genug rechts, sodass die Leertaste und damit auch der Nutzer beim Tippen fast mittig vor dem Display sitzen.

Als einziger Gehäuseteil ist ausgerechnet die Tastatureinfassung mit den Sensortasten aus Hochglanzkunststoff gefertigt: Sie sieht wegen der gesammelten Finger- und Handabdrücke schon nach kurzer Zeit unansehnlich aus, das eingelassene Touchpad mit derselben Oberfläche fühlt sich klebrig an.

Bei unserem Testgerät glänzte der für Displayrahmen und Scharnierverkleidung verwendete, unlackierte Kunststoff an verschiedenen Stellen unterschiedlich stark, was zusammen mit dem etwas altbackenen Design den Wertigkeitseindruck minderte – obwohl es an der restlichen Verarbeitung nichts auszusetzen gab.

Medion verkauft das 18,4-Zoll-Notebook auch in anderen Konfigurationen, die dann anders heißen. Das Modell E8410 hat nur

Nvidias Chipsatzgrafik und kostet deshalb 100 Euro weniger als das hier getestete P8610 (900 Euro); das Blu-ray-Laufwerk ist aber weiterhin an Bord. Als X8610 soll es in Kürze ein dritte Variante mit dem Quad-Core-Prozessor Core 2 Quad Q9000 für 1200 Euro geben. Medion stattet alle Varianten mit einem Panel mit 1680 × 945 Bildpunkten aus.

Schenker nutzt bei seinem MySN MB8 denselben Barebone und erlaubt dem Käufer eine individuelle Konfiguration; als Display gibt es hier ausschließlich ein spiegelndes mit 1920 × 1080 Punkten. Schon die vergleichsweise schlecht ausgestattete Grundkonfiguration mit Pentium Dual-Core T4200, 2 GByte Arbeitsspeicher und 250 GByte Speicherplatz kostet 850 Euro – ohne WLAN-Modul, Blu-ray-Laufwerk oder Betriebssystem. Auf Wunsch baut Schenker auch ein Bluetooth-Modul ein (30 Euro Aufpreis).

Sony Vaio VGN-AW21M/H

Sony stattet seine Notebooks traditionell mit umfangreichen Software-Paketen aus, so auch das VGN-AW21M/H: Zur Vorinstallation gehören unter anderem die Vollversionen der Adobe-Programme Photoshop Elements 4, Premiere Elements 6 und Acrobat 9 Standard – allein Letzteres kostet einzeln über 400 Euro. Microsoft Works 9 und die Pro-Version des Video-Codecs DivX 6 sind ebenfalls an Bord.

Diese wertvollen Softwarebeigaben sind ausschließlich Teil der Vorinstallation, weshalb man sich nach Inbetriebnahme umgehend Recovery-Medien brennen sollte – zum Lieferumfang gehören außer Notebook und Netzteil nämlich nur ein paar allgemeine Handbücher, aber keine Datenträger.

Die Tastatur mit ihren breiten Stegen sieht gewöhnungsbedürftig aus, doch da die Tasten wie bei Desktop-Tastaturen in einem 19-Millimeter-Raster liegen, können auch Vielschreiber sofort loslegen. In der obersten Reihe des Ziffernblocks gibt es praktische Sondertasten zum Ändern der Lautstärke oder Stummschalten und zum Öffnen der Schublade des optischen Laufwerks (wenngleich es selbst ebenfalls einen entsprechenden Schalter besitzt).

Das Hilfsprogramm Vaio Control Center erlaubt ungewöhnlich tiefe Eingriffe ins System. So kann man bei Problemen die Erkennungsmethode von externen Bildschirmen ändern oder HDMI-Auflösungen für zickige Fernseher vorgeben. Die Ladeelektronik befüllt den Akku auf Wunsch nicht komplett, sondern nur bis zu einer gewissen Prozentzahl: Das verkürzt zwar die Laufzeit, erhöht aber die Lebensdauer der Lithium-Ionen-Zellen. Grundsätzlich dauert das Laden des Akkus sehr lange; die anderen Notebooks im Testfeld waren in der Hälfte der Zeit fertig. Zudem drosselt das AW21M/H den Prozessor im Akkubetrieb unabänderlich auf niedrige 1,6 GHz.

Das Gros der Schnittstellen befindet sich an den vorderen Enden der beiden Seiten –

Sony VGN-AW21M/H	Toshiba Qosmio G50
2,7 h (18,7 W)	2,7 h (26,7 W)
2,4 h (20,9 W)	2,7 h (27,5 W)
1,5 h (33,7 W)	2,2 h (33,9 W)
1,5 h (34,5 W)	–
1,4 h (36,6 W)	1,3 h (57,5 W)
2,9 h / 0,9 h	1,3 h / 2,1 h
1,4 W / 0,8 W	1,5 W / 0,8 W
18,1 W / 25,7 W / 29,6 W	24,1 W / 36,9 W / 43,2 W
57,2 W / 53,3 W	65,3 W / 73,2 W
47,1 W / 45,8 W	64,3 W / 70,6 W ⁴
72,7 W / 0,87	125,6 W / 0,95
543:1 / ⊖ (unter sRGB)	769:1 / ⊕ (fast AdobeRGB)
31 ... 179 cd/m ² / 9	29 ... 168 cd/m ² / 8
81 % (163 ... 201 cd/m ²)	87 % (156 ... 179 cd/m ²)
✓ / ⊖⊖	✓ / ⊕
0,3 Sone / 0,4 Sone	0,5 Sone / 0,8 Sone
0,4 Sone / 1,8 Sone	0,5 Sone / 0,7 Sone
57,5 / 57,1 MByte/s	61,5 / 62 MByte/s
25,8 / 36,8 / – MByte/s	24,3 / 38,7 / 68,4 MByte/s
2,5 / 3 / 4 MByte/s	2,2 / 3 / 4,1 MByte/s
10,4 / 10,6 / – / 7,8 MByte/s	10,4 / 17,9 / 2,9 / 7,2 MByte/s
✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
⊕ / –93,8 dB(A)	⊕⊕ / –94,4 dB(A)
F2 / –	Esc / F12
✓ (2 × 2,5", SATA, 9,5 mm) ⁶	✓ (2 × 2,5", SATA, 9,5 mm)
✓ (2 × DDR2)	✓ (2 × DDR2)
– / –	– / –
442 / 828	472 / 874
4896 / 2996	5321 / 3828
15501 / 6492 / 3890 / 2314	26482 / 12865 / 8267 / 4101
– (1,6 GHz) / –	✓ / ✓

wer am Schreibtisch viele Peripheriegeräte anschließt, kann die zugehörigen Kabel weder platzsparend noch unsichtbar verlegen. Trotz des großen Gehäuses baute Sony nur einen ExpressCard/34-Schacht ein, der für Karten mit 54 Millimeter Breite zu schmal ist. Der Kartenleser bietet getrennte Schächte für Memory Sticks und SD-Kärt-

chen, er belegt dafür zwei Laufwerksbuchstaben im Explorer.

Das Display strahlt im Netzbetrieb mit rund 180 cd/m². Im Akkubetrieb sind 30 cd/m² mehr drin, doch bei Außeneinsätzen unter freiem Himmel stören Spiegelungen auf der glatten Paneloberfläche. Obwohl das Panel keine besonders großen Farbräume unter-

stützt, liefert Sony ein Farbprofil mit – vorbildlich. Das hat das AW21M/H (1200 Euro) wohl seinem großen, 3500 Euro teuren Bruder AW21VY/Q mit RGB-LEDHintergrundbeleuchtung zu verdanken. Das nur halb so teure AW21S/B hat ein Full-HD-Panel mit herkömmlicher Beleuchtung. Der immer vorhandene zweite Festplattenschacht wird

18,4-Zoll-Notebooks – technische Daten

Name	Acer Aspire 8530G	Acer Aspire 8930G	Fujitsu Siemens Amilo Li 3910	Fujitsu Siemens Amilo Xi 3650	Medion Akoya P8610
Lieferumfang	Windows Vista Home Premium SP1 32 Bit, Acer Arcade Deluxe, NTI Media Maker 8, Microsoft Works 8.5, Cyberlink PowerDirector, Netzteil	Windows Vista Home Premium SP1 32 Bit, Acer Arcade Deluxe, NTI Media Maker 8, Microsoft Works 8.5, Cyberlink PowerDirector, Netzteil	Windows Vista Home Premium SP1 32 Bit, Nero Essentials 8, Microsoft Works 9, Netzteil	Windows Vista Home Premium SP1 32 Bit, Cyberlink PowerDVD 7.3 BD, Nero Essentials 8, Microsoft Works 9, Netzteil, MCE-Fernbedienung (ExpressCard/54-Format), Mikrofasertuch	Windows Vista Home Premium SP1 32 Bit, Cyberlink PowerDVD 8, Nero Essentials 8, Netzteil
Handbuch gedruckt / auf CD/DVD / installiert	– / – / ✓	– / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / –
Recovery-Partition / -medien	✓ (8 GByte) / selbst brennen	✓ (13 GByte) / selbst brennen	✓ (9 GByte) / selbst brennen	✓ (9 GByte) / selbst brennen	✓ (12 GByte) / ✓ (32 + 64 Bit)
Display	1920 × 1080, 119 dpi, 16:9, spiegelnd	1920 × 1080, 119 dpi, 16:9, spiegelnd	1680 × 945, 104 dpi, 16:9, spiegelnd	1920 × 1080, 119 dpi, 16:9, spiegelnd	1680 × 945, 104 dpi, 16:9, spiegelnd
Prozessor / Anzahl Kerne	AMD Turion X2 Ultra ZM-82 / 2	Intel Core 2 Quad Q9000 / 4	Intel Pentium Dual-Core T3200 / 2	Intel Core 2 Duo T9400 / 2	Intel Core 2 Duo T5800 / 2
Prozessor: max. Taktrate, L2-Cache, Kern	2,2 GHz, 2 × 1024 KByte, Griffin	2 GHz, 2 × 3072 KByte, Yorkfield	2 GHz, 1024 KByte, Merom	2,53 GHz, 6144 KByte, Penryn	2 GHz, 2048 KByte, Merom
Chipsatz / Southbridge / Frontside-Bus	AMD M780G / SB700 / HT1800	Intel PM45 / ICH9-M / FSB1066	Intel GL40 / ICH9-M / FSB667	Intel GM45 / ICH9-M / FSB1066	Nvidia nForce 730i / – / FSB800
Speicher	4 GByte PC2-5300	4 GByte PC3-8500	3 GByte PC2-6400	4 GByte PC3-8500	4 GByte PC2-6400
Grafikchip	AMD Mobility Radeon HD 3650 (Hybrid)	Nvidia GeForce 9600M GT	Intel GMA 4500MHD	Nvidia GeForce 9600M GT (Hybrid)	Nvidia GeForce 9600M GS (Hybrid)
Grafikchip: Takt / Speicher	600 MHz / 1024 MByte	500 MHz / 1024 MByte	475 MHz / vom Hauptspeicher	500 MHz / 512 MByte	430 MHz / 512 MByte
WLAN	PCIe: Atheros AR5009 (a/b/g/Draft-n 300)	PCIe: Intel 5100 (a/b/g/Draft-n 300)	USB2: Realtek RTL8187B (b/g)	PCIe: Intel 5100 (a/b/g/Draft-n 300)	PCIe: Atheros AR5009 (a/b/g/Draft-n 300)
LAN	PCIe: Broadcom NetXtreme (GBit-LAN)	PCIe: Atheros AR8121/AR8113 (GBit-LAN)	PCIe: Realtek RTL8100E/8101E/8102E (100-MBit-LAN)	int: Intel 82567LF (GBit-LAN)	int.: Nvidia (GBit-LAN)
Sound / Modem	HDA: Realtek / HDA: Conexant	HDA: Realtek / HDA: Agere	HDA: Realtek / –	HDA: Realtek / –	HDA: Realtek / –
IEEE 1394 / CardBus	– / –	– / –	– / –	PCI: Agere / –	– / –
Bluetooth / Stack	–	USB: Broadcom / Microsoft	–	USB: Billionton / Toshiba	–
Fingerabdrucksensor	–	USB: Validity	–	–	–
Festplatte	Hitachi Travelstar 5K320	Seagate Momentus 7200.3	Fujitsu MHZ2320BH	2 × Fujitsu MHZ2500BT	Western Digital Scorpio
Größe / Drehzahl / Cache	320 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte	320 GByte / 7200 min ⁻¹ / 16 MByte	320 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte	2 × 500 GByte / 4200 min ⁻¹ / 8 MByte	320 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte
optisches Laufwerk	Pioneer DVR-TD08RS	Pioneer BDC-TD01RS	Samsung TS-D633A	Sony/NEC BC-5500S	HL-DT-ST CT10N
liest Blu-ray / DVD-RAM / DVD±R/RW/DL / CD-R(W)	– / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓
schreibt Blu-ray / DVD-RAM / DVD±R/RW/DL / CD-R(W)	– / ✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓ / ✓
Schnittstellen und Schalter (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts)					
VGA / DVI / HDMI / DP / S-Video	L / – / L / –	L / – / L / L / –	L / – / – / – / –	H / – / H / – / –	L / – / L / – / –
USB / IEEE 1394 / eSATA / Modem / LAN	2 × L, 2 × R / – / – / R / L	2 × L, 2 × R / – / L / L / L	1 × L, 2 × R / – / – / – / L	1 × L, 2 × R, 1 × H / H (4-polig) / L / – / L	3 × L, 1 × R / – / L / – / L
parallel / RS-232 / IR / PS/2 / Kamera	– / – / V / – / ✓	– / – / V / – / ✓	– / – / – / – / ✓	– / – / V / – / ✓	– / – / – / – / ✓
CardBus / ExpressCard	– / L (ExpressCard/54)	– / R (ExpressCard/54)	– / L (ExpressCard/54)	– / L (ExpressCard/54)	– / L (ExpressCard/54)
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	V (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / L / –	V (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / L / –	V (SD/SDHC/MMC, MS/Pro) / R / –	V (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / L / –	L (SD/SDHC/MMC, MS/Pro) / R / –
Fingerabdruckleser / Mikrofon / Kensington	– / ✓ / R	✓ / ✓ / R	– / ✓ / R	– / ✓ / L	– / ✓ / L
Kopfhörer (SPDIF) / Mikrofon- / Audio-Eingang	L (✓ (opt.)) / L / L	L (✓ (opt.)) / L / L	V (✓ (opt.)) / V / V	V (✓ (opt.)) / V / V	R (✓ (opt.)) / R / R
Stromversorgung, Maße, Gewicht					
Gewicht	4,1 kg	4 kg	3,3 kg	4,1 kg	3,8 kg
Größe	44 cm × 29,5 cm × 4,3 ... 4,7 cm	44,2 cm × 30,1 cm × 4,4 ... 5 cm	43,8 cm × 29,2 cm × 4,2 ... 4,5 cm	44 cm × 30,2 cm × 4,1 ... 4,8 cm	44 cm × 30 cm × 4,2 ... 4,5 cm
Tastaturhöhe / Tastenraster	2,9 cm / 19 mm × 19 mm	3,1 cm / 19 mm × 19 mm	3 cm / 19 mm × 19 mm	2,6 cm / 19 mm × 19 mm	3 cm / 18,5 mm × 19 mm
Netzteil	90 W, 545 g, 13,3 cm × 5,7 cm × 3,1 cm	135 W, 770 g, 15,3 cm × 6,5 cm × 3,6 cm	65 W, 301 g, 10,7 cm × 4,5 cm × 3 cm	90 W, 475 g, 13,2 cm × 7,2 cm × 2,9 cm	120 W, 741 g, 16,6 cm × 6,3 cm × 3,7 cm
Akku (Kapazität) / Ladestandsanzeige	Lithium-Ionen (73 Wh) / –	Lithium-Ionen (76 Wh) / –	Lithium-Ionen (47 Wh) / –	Lithium-Ionen (62 Wh) / –	Lithium-Ionen (68 Wh) / –
Bewertung					
Laufzeit mit Standardakku	○	⊖	⊖	○	○
Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	⊕ / ○	⊕⊕ / ○	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ○	⊕ / ⊕
Ergonomie / Geräuscentwicklung	○ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ○	⊕ / ⊕⊕	○ / ⊕⊕
Display: Helligkeit / Qualität	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ○	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ○
Ausstattung / Erweiterbarkeit	⊕ / ○	⊕⊕ / ⊕	⊖ / ○	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕
Preise und Garantie					
Garantie	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre
Listen- / Straßenpreis	– / 900 €	– / 1500 €	– / 650 €	– / 1600 €	900 € / –
andere Konfiguration (Unterschiede zur Testkonfiguration)	800 € (QL-62, 3072 MByte, HD 3470)	870 € (T5800, 3072 MByte, 9600M GS, 1680 × 945)	650 € (T3400)	950 € (P6400, 320 GByte, kein Blu-ray, 1680 × 945)	800 € (Chipsatzgrafik)
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊕⊕ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe					

erst in Modellen jenseits der 2000 Euro für ein SSD-RAID genutzt.

Toshiba Qosmio G50

Toshibas wuchtiges Qosmio G50 ist hinten 5,3 Zentimeter hoch, fast einen halben Zentimeter dicker als die anderen Testgeräte, und

auch das Gewicht von fast fünf Kilogramm übertrifft das restliche Testfeld. Immerhin kaschiert Toshiba die ausladenden Abmessungen optisch geschickt mit geschwungenen Linien auf Deckel und Handballenablage, einer Chromumrandung im Innenraum und einer abgeschrägten Frontpartie.

Das gesamte Gehäuse besteht aus Hochglanzplastik, sogar die Tastatur ist mit Klavierlack überzogen. Somit sieht man aus den Augenwinkeln ständig Reflexionen von Lichtquellen in der Umgebung – selbst wenn man das Notebook so platzieren konnte, dass beim Arbeiten keine Spiegelungen auf der glatten Oberfläche des besonders farb-starken Bildschirms stören. Die Hochglanzoberflächen sind schon nach kurzer Nutzungsdauer mit Fingerabdrücken überzogen, was nicht nur unschön aussieht, sondern auch das von Toshiba vorgesehene Prinzip des komfortablen Windows-Einloggens per Fingerabdruckleser ad absurdum führt: Wer das Notebook kauft, findet auf dem Gehäuse haufenweise Abdrücke, die ein Eindringen ins System mindestens erleichtern, wenn nicht gar problemlos erlauben.

Seit Toshiba's HD-DVD im Frühjahr 2008 der damals noch konkurrierenden Blu-ray Disc unterlag, bietet das Unternehmen keine Notebooks mit HD-Laufwerken mehr an. Stattdessen setzt man auf die altbekannte Video-DVD, die aufwendig auf Full-HD-Auflösung hochgerechnet wird. Im Qosmio G50 übernimmt dies die hauseigene DVD-Abspielsoftware in Zusammenarbeit mit dem Spezialprozessor Quad Core HD (ein abgespeckter Cell-Prozessor), doch das Resultat ist ernüchternd und echten HD-Videos deutlich unterlegen: Das Bild wirkt stark überschärft mit fleckigen Farbflächen, eingelebte Schriften tragen Artefakte an den Rändern. Einen Regler zum Einstellen des Schärfegrads sucht man vergeblich.

Der Quad Core HD dient alternativ zum Umrechnen von eigenen Videos ins H.264-Format, doch auch dieser Software fehlen Einstellmöglichkeiten. Stattdessen muss man mit sechs vorgefertigten, undokumentierten Profilen klarkommen – und hat danach ein Video in einem proprietären Containerformat. Ein Einbinden des Spezialprozessors in andere Schnittprogramme ist nicht vorgesehen. Schließlich kann der Quad Core HD von der Webcam aufgenommene Bilder nach wenigen vorgegebenen Handgesten durchsuchen und damit den Mauszeiger oder die Medienwiedergabe steuern, was sich im Test aber nur als ungenaue Spielerei und keineswegs als ernsthafte Alternative zu einer Fernbedienung entpuppte.

Eine MCE-kompatible Fernbedienung liegt dem Qosmio G50 bei. Ein mitgelieferter IR-Sender, der in eine eigene Buchse an der Rückseite eingesteckt wird, steuert bei Bedarf externe Settop-Boxen – sofern das Windows Media Center ihre Steuerbefehle kennt. Zum Lieferumfang gehören auch eine DVB-T-Zimmerantenne für den integrierten TV-Empfänger und eine A/V-Kabelpeitsche

für den TV-Out; moderne Fernseher finden per HDMI Anschluss.

Auch ohne Rechenlast rauschen die Lüfter permanent mit mindestens 0,5 Sone, was in ruhigen Umgebungen stört. Unter Last wird es mit 0,8 Sone dagegen kaum lauter; andere Testkandidaten machen dann deutlich mehr Krach. Toshiba's DVD-Abspielsoftware lädt Daten mit voller Drehzahl und dementsprechend lautem Rauschen von der Video-Scheibe, schaltet das Laufwerk danach ab und beginnt die Prozedur nach einer halben Minute von vorne: Dieser dauernde Wechsel des Lärmpegels vermiest Videoabende ordentlich. Die Windows-Vorinstallation bootet nur sehr langsam.

Fazit

Schon das günstigste Notebook im Test, das Amilo Li 3910 von Fujitsu Siemens für 650 Euro, bietet mehr Rechenleistung, Arbeitsspeicher und Speicherplatz, als man für Tabellenkalkulationen, Internet-Surfen oder E-Mail-Tippen benötigt. Multimedia-Freunde müssen etwas mehr Geld in die Hand nehmen: Die rund 200 Euro teureren Acer Aspire 8930G und Medion Akoya P8610 haben Blu-ray-Laufwerke und gute Lautsprecher an Bord. Teurere Varianten dieser beiden Notebooks sind mit Quad-Core-Prozessoren erhältlich, die man aber nur für Spezialaufgaben wie Videoschnitt benötigt. Im Amilo Xi 3650 von Fujitsu Siemens und in Toshiba's (nicht Blu-ray-fähigem) Qosmio G50 stecken gleich zwei Festplatten, doch mehr Speicherplatz bekommt man gegen Aufpreis auch bei Acer und Sony – und umgekehrt gibt es das Xi3650 und das G50 auch für weniger Geld in geringeren Ausstattungen.

Allerdings können selbst die hier getesteten großen 18,4-Zoll-Notebooks weder von der Grafikleistung noch von der Ergonomie her mit klassischen Desktop-PCs mithalten. Wer keinen Wert auf einen Betrieb abseits des Stromnetzes legt, sondern nur einen kompakten PC ohne Kabelsalat sucht, sollte sich alternativ die All-in-One-PCs ansehen [4]: Dort kann man die Tastaturen in variablem Abstand und vor allem mittig vor dem Display platzieren. Spieler dagegen müssen zum PC im Tower-Gehäuse greifen, denn nur dafür gibt es die schnellsten Grafikchips, die sie für aktuelle 3D-Kracher brauchen. Zudem bieten nur Tower-Gehäuse Nachrüst-Spielraum für eine zweite Festplatte oder eine TV-Karte – und wer ein neues Display will, muss nicht das ganze System austauschen. (mue)

Literatur

- [1] Jürgen Rink, Wachstumsgrenze, Riesen-Notebooks mit 20-Zoll-Breitbild-Display, c't 2/07, S. 94
- [2] Florian Müssig, Breitmaul-Multimedia, 16- und 18,4-Zoll-Notebooks mit 16:9-Displays, c't 11/08, S. 98
- [3] Florian Müssig, Zocker-Immobilien, Notebooks für Gamer, c't 5/09, S. 152
- [4] Christian Hirsch, Die Unsichtbaren, All-in-One-PCs erobern das Wohnzimmer, c't 8/09, S. 86 

Sony VGN-AW21M/H	Toshiba Qosmio G50
Windows Vista Home Premium SP1 32 Bit, Intervideo WinDVD BD, Roxio Easy Media Creator 10 LJ, Microsoft Works 9, Adobe Acrobat 9 Standard, Adobe Photoshop Elements 6.0, Adobe Premiere Elements 4.0, DivX 6.0 Pro, Netzteil	Windows Vista Home Premium SP1 32 Bit, Toshiba DVD Player, Toshiba Disc Creator, Microsoft Works 9, Ulead DVD Movie Factory, Magix Foto Suite, Netzteil, MCE-Fernbedienung, DVB-T-Antenne, Antennenkabel, AV-Adapter, IR-Sender, Mikrofasertuch
– / – / ✓	✓ / – / ✓
✓ (13 GByte) / selbst brennen	✓ (1,5 GByte) / selbst brennen
1680 × 945, 104 dpi, 16:9, spiegelnd	1920 × 1080, 119 dpi, 16:9, spiegelnd
Intel Core 2 Duo P8600 / 2	Intel Core 2 Duo T9400 / 2
2,4 GHz, 3072 KByte, Penryn	2,53 GHz, 6144 KByte, Penryn
Intel PM45 / ICH9-M / FSB1066	Intel PM45 / ICH9-M / FSB1066
4 GByte PC2-6400	4 GByte PC2-6400
Nvidia GeForce 9300M GS	Nvidia GeForce 9600M GT
580 MHz / 256 MByte	500 MHz / 512 MByte
PCIe: Intel 5100 (a/b/g/Draft-n 300)	PCIe: Intel 5100 (a/b/g/Draft-n 300)
PCIe: Marvell Yukon 88E8055 (Gbit-LAN)	PCIe: Realtek RTL8168 (Gbit-LAN)
HDA: Realtek / –	HDA: Realtek / HDA: Agere
PCI: Ricoh / –	PCI: Ricoh / –
USB: Alps / Microsoft	USB: Toshiba / Toshiba
–	USB: AuthenTec AES1610
Toshiba MK4058GSX	2 × Seagate Momentus 5400.4
400 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte	2 × 250 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte
Sony/NEC BC-5500S	Teac DV-W285-RT
✓ / ✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓ / ✓
– / ✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓ / ✓
L / – / L / – / –	H / – / H / – / mit AV-Adapter
1 × L, 2 × R / L (4-polig) / – / R / R	1 × L, 2 × R, 1 × H / L (4-polig) / H / R / H
– / – / – / – / ✓	– / – / V / – / ✓
– / L (ExpressCard/34)	– / L (ExpressCard/54)
L (SD/SDHC/MMC, MS/Pro) / L / –	L (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / H / –
✓ / ✓ / L	✓ / ✓ / R
R (✓ (opt.)) / R / –	R (✓ (opt.)) / R / –
3,6 kg	4,9 kg
43,7 cm × 28,8 cm × 3,9 ... 4,8 cm	44,5 cm × 31 cm × 4,6 ... 5,3 cm
2,5 cm / 19 mm × 19 mm	3,3 cm / 19 mm × 19 mm
121 W, 625 g,	120 W, 724 g,
15,5 cm × 6,5 cm × 3,7 cm	15,3 cm × 6,5 cm × 3,6 cm
Lithium-Ionen (51 Wh) / –	Lithium-Ionen (73 Wh) / –
⊖	⊖
⊕ ⊕ / ⊖	⊕ ⊕ / ⊖
⊕ / ⊕ ⊕	⊕ / ⊖
⊕ / ⊖	⊕ / ⊕ ⊕
⊕ ⊕ / ⊕	⊕ ⊕ / ⊕
2 Jahre	2 Jahre
1200 € / 1170 €	– / 1650 €
1700 € (P8600, 500 GByte, 9600M GT, 1920 × 1080)	1300 € (P8600)



Jörg Wirtgen

Bunte Elefanten

17-Zoll-Notebooks mit High-End-Ausstattung und überdurchschnittlichen Displays

In den mobilen Workstations kommt traditionell die fetteste Mobiltechnik zum Einsatz, was momentan bedeutet: Vierkernprozessor, zwei 500-GByte-Platten und Nvidias Quadro FX3700. Das ergänzen einige Hersteller nun um Spezialitäten wie Displays mit RGB-Beleuchtung für einen größeren Farbraum, ein Colorimeter, ein ausfahrbares Zweitdisplay oder ein eingebautes Grafiktablett.

Workstation-Notebooks sprechen in erster Linie Profis an – Fotografen, Grafiker, CADler, Architekten, Konstrukteure. Aber die RGB-Displays mögen sie auch für andere Anwender interessant machen, die den riesigen Farbraum nutzen möchten, der nicht nur den von herkömmlichen Notebooks, sondern auch den der meisten externen Monitoren deutlich übertrifft.

Drei Notebooks mit 17-Zoll-Display haben wir auf den Prüfstand gestellt: das Dell Precision M6400, das HP Elitebook 8730W und das Lenovo Thinkpad W700. Die getesteten Konfigurationen kosten über 4000 Euro, und selbst die günstigste Grundausstattung liegt schon bei 1700 Euro. Während Dell und HP Geräte liefern, die hauptsächlich durch ihr RGB-LED-Display und die inneren Werte glänzen, erweitert Lenovo das W700 um drei bei Notebooks noch nie eingesetzte Techniken: Das W700 ist

mit Zweitdisplay, mit Wacom-Zeichentablett und mit Farbkalibrator erhältlich – mehr zu diesen Sensationen in der Einzelbesprechung.

Spitzengeschwindigkeit

Alle drei Notebooks sind mit dem schnellsten Grafikchip aus Nvidias Quadro-Baureihe lieferbar, dem FX3700M mit 1 GByte Grafikspeicher, 128 CUDA-Prozessoren und 550 MHz Takt. Damit arbeitet er sogar etwas schneller als Nvidias derzeit schnellster Notebook-Grafikchip der GeForce-Reihe, der 9800M GTX mit 112 Shadern. Erst der kürzlich vorgestellte, aber noch nicht lieferbare GeForce GTX 280M soll gleichziehen. Die günstigeren Varianten der drei Testmodelle nutzen den FX2700M mit 48 CUDAs und 512 MByte Speicher, der damit etwa dem GeForce 9700M GTS entspricht – auch nicht gerade langsam [1].

Die Quadro-Chips haben denen der GeForce-Reihe eine bessere OpenGL-Unterstützung und die Zertifizierung durch einige Hersteller von Spezialsoftware voraus. Für Anwender dieser Programmpakete stellen Quadro-Grafikkarten – oder die FireGL-Pendants von AMD – oft die einzige Wahl dar, wenn man Support vom Softwarehersteller haben möchte oder wenn die Zuverlässigkeit an erster Stelle steht, wenn also das Beheben von Inkompatibilitäten teurer kommt als der Aufpreis für die Grafikchips. Für normale Anwendungen eignen sich die Quadro-Chips uneingeschränkt, mit einer Ausnahme: Die Treiber für die normalen GeForce-Grafikchips (die sich auf dem Quadro FX nicht installieren lassen) enthalten zahlreiche Patches und Verbesserungen für 3D-Spiele, die den Quadro-Treibern zum größten Teil fehlen, einige Spiele könnten also langsamer laufen als auf GeForce-Chips oder sogar fehlerhaft.

Auch bei den Prozessoren stellen sich alle drei Notebooks gleich auf, es sind Zwei- und Vierkerner von Intel bis hoch zu den jeweils schnellsten Versionen der Extreme-Edition erhältlich: der X9100 mit zwei Kernen, 3,06 GHz und 6 MByte L2-Cache und der QX9300 mit vier Kernen, 2,53 GHz und 12 MByte L2-Cache. Für parallelisierte Anwendungen stellen die Vierkernprozessoren die bessere Wahl dar, für überwiegend Single-Thread-Software greift man lieber zum Zweikerner.

Beim Hauptspeicher trumpft Dell auf: Vier Speichersteckplätze erlauben nicht nur den kostengünstigen Ausbau mit 8 GByte (2-GByte-Module kosten unter 50, 4-GByte-Module über 500 Euro Aufpreis bei Dell), sondern auch eine Maximalbestückung von 16 GByte. Die beiden anderen haben die üblichen zwei Steckplätze. Mehr als 3 GByte sind

nur unter 64-Bit-Betriebssystemen nutzbar: Die 64-Bit-Version von Vista bieten alle drei an, XP-64 aber keiner. Windows XP (in 32 Bit) gibt es übrigens noch bei allen dreien.

Peripherie

Dell und Lenovo bauen auf Wunsch zwei Festplatten ein, das HP hat nur einen Plattenschacht. Solid State Disks erwähnen alle drei als Alternative, doch nur Dell und Lenovo führen sie als lieferbar auf. Einen Blu-ray-Brenner – hier in erster Linie zur Datensicherung gedacht, weniger für Filme – bieten HP und Lenovo an. Beim Lenovo ist das Laufwerk herausnehmbar, als Wechselschachtmodule sind andere optische Laufwerke, Festplatten und Platten-Leerrahmen erhältlich, aber kein Akku.

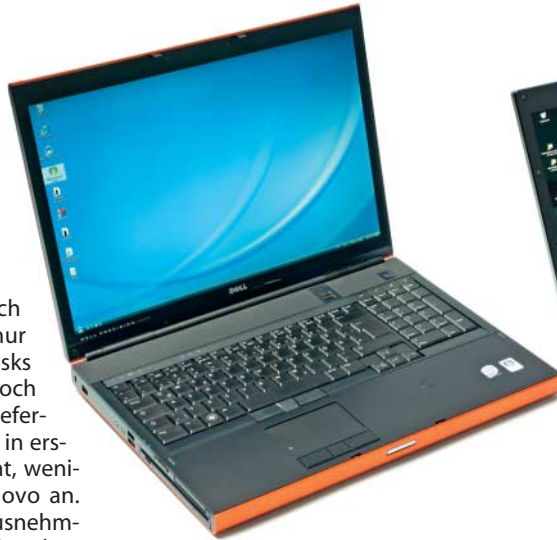
Die Schnittstellenausstattung aller drei lässt wenige Wünsche offen. Das Dell hat einen sechspoligen FireWire-Anschluss – eine Seltenheit. Das für schnelle externe Platten besser geeignete eSATA bieten Dell (mit USB-Stromversorgung) und HP (ohne). Ein UMTS-Modem lässt sich bei Dell einbauen.

Externe Displays finden bei Dell und Lenovo per DisplayPort Anschluss, bei Lenovo auch per Dual-Link-DVI, sodass beide 30-Zöller (2560 × 1600) ansteuern. Die HDMI-Buchse des HP geht nur bis 1920 × 1200 Punkte. Alle drei haben einen Anschluss für Docking-Stationen, für alle sind welche mit Dual-Link-DVI erhältlich. Als einziger hat Dell eine Docking-Station mit gleich vier Digitalausgängen (je zwei DVI und Displayport) im Angebot, von denen aber nur zwei gleichzeitig laufen können. Denn die Grafikchips können maximal zwei Bildschirme versorgen – hat man zwei Monitore angeschlossen, bleibt das interne Display schwarz. Digital-Audio geht beim HP per HDMI-Ausgang, bei Dell und HP nur mit Hilfe der Docking-Stationen.

Im Normalbetrieb bleiben die drei Riesen erfreulich leise, hauptsächlich hört man die Festplatten. Bei schwierigen Rechenaufgaben bleibt der HP mit 1,3 Sone noch erträglich, doch der Dell dröhnt mit wenig Konzentration fördernden 2,7 Sone. Flüsterleise bleibt das Lenovo W700: 0,6 Sone auch unter höchster Last. Drei Stunden Laufzeit erreichen sie aus dem Stand. Doch selbst der leichteste Kandidat HP geht mit 3,7 Kilogramm nicht als portabel durch, das Lenovo wiegt in der Topausstattung sogar über fünf Kilogramm.

Dell Precision M6400

Das Modell mit dem RGB-Display kleidet Dell in ein auffälliges Gehäuse in Orange-Metallic, dezenter in Schwarz kommen die Modelle mit herkömmlichem Display. Die Einstiegsvariante kostet etwa 2160 Euro. Die günstigste Variante mit dem RGB-Display kostet 3051 Euro. Die zwei 500-GB-Platten des Testmodells waren bei Redaktionsschluss nicht auswählbar, mit zwei 320ern kostet es knapp über 5100 Euro. Wie bei den meisten Dell-Modellen üblich kann der Kunde viele Konfi-



Dell Precision M6400: große Ausstattungsvielfalt mit extrem schneller Top-Konfiguration, aber Spiegeldisplay und keine Farbreduzierung des Panels



HP Elitebook 8730w: mattes Spitzendisplay, billigste Version mit RGB-LED-Backlight vergleichsweise günstig, leichtestes Modell im Test, aber einige kleine Macken

gurations- und Servicedetails selbst bestimmen, allerdings sind die Preise häufigen Schwankungen unterworfen.

Der Bildschirm zeigt einen riesigen Farbraum, und das über einen kaum eingeschränkten Blickwinkelbereich. Die glatte Oberfläche erzeugt starke Reflexionen, die bei dunklen Flächen trotz der fast 300 cd/m² hellen Hintergrundbeleuchtung nicht überstrahlt werden, zudem spiegelt der Rahmen ständig. Das Display ist vergleichsweise ungleichmäßig ausgeleuchtet, bei maximaler Helligkeit zeigt die hellste Stelle 314, die dunkelste 227 cd/m². Ein Farbprofil für das Display fehlt und war auch online nicht aufzutreiben, obwohl es laut Dell eines im Download-Bereich geben sollte. Somit erscheinen alle Farben unnatürlich knallig – der Anwender bekommt das nur durch Erzeugen eines eigenen Profils in den Griff, mehr dazu ab Seite 164.

Die Tastatur bietet einen flachen, aber angenehmen Anschlag. Ihre glatte Oberfläche nimmt Fingerfett schnell an. Sie ist von unten mit LEDs beleuchtet, eine sinnvolle Hilfestellung in dunkler Umgebung. Das Touchpad gehört mit acht auf fünf Zentimeter zu den größten, lediglich die Apple-Notebooks haben noch geräumigere. Der Trackpoint hat an der Oberseite einen dünnen Gummiring, von dem Finger schnell abrutschen, sodass man ihn fester drücken muss als andere Trackpoints. Praktisch: Bei gedrückter mittlerer Maustaste scrollt man mit dem Trackpoint.

Von den vier Speichersteckplätzen liegen zwei an der Unterseite, die beiden anderen unter der Tastatur. Das Netzteil ist eines der größten überhaupt und mit 1,4 Kilogramm eines der schwersten. Dell erwähnt Red Hat 5.1 64 Bit als Betriebssystem, wählbar ist die Linux-Distribution jedoch nirgends, sondern nur verschiedene Vista-Varianten.

HP Elitebook 8730w

Matt, hell, gleichmäßig ausgeleuchtet, kräftige Farben, breiter Blickwinkel: Das Display

des Elitebook lässt kaum Wünsche offen und ist das Beste, das wir bisher in Notebooks gesehen haben. Die zwei Nachteile fallen da kaum ins Gewicht: Die Helligkeitseinstellung kennt nur wenige Stufen und die minimale Helligkeit ist mit fast 100 cd/m² für manche Situationen zu hoch.

HP hat ein Tool installiert, das den Farbraum wahlweise auf sRGB oder AdobeRGB einschränkt, sodass auch Anwendungen gut aussehen, die keine Farbprofile unterstützen – siehe auch Seite 164. Wer die volle Farbkraft sehen möchte, schaltet die Reduzierung natürlich ab und bindet ein Monitorprofil ein. Leider patzt auch HP und legt keines bei, sondern der Anwender muss sich mit einem Colorimeter selbst eines erzeugen.

Tastatur und Touchpad lassen sich gut bedienen. Der Trackpoint scheint aber leicht schräg eingebaut zu sein, sodass er auf Bewegungen aus unterschiedlichen Richtungen nicht mit konstanter Empfindlichkeit reagiert. Scrollen per mittlerer Maustaste funktioniert wie beim Dell. Unpraktisch: Der Fingerabdruckscanner liegt vor dem Ziffernblock und glaubt immer mal wieder, ein aufgelegter Handballen sei ein Fingerabdruck, was zu einer Fehlermeldung führt.

Das Elitebook wirkt im Vergleich zu den beiden anderen Geräten schon fast schlank. Es hinterlässt einen stabilen Eindruck, bis auf einen kleinen Patzer: Nur wenn man das Display mit kräftigem Druck schließt, hält der Riegel zuverlässig, andernfalls springt er wieder auf. So steigt das Risiko, dass beim Transport versehentlich Handy oder Kugelschreiber zwischen Tastatur und Display rutschen.

In Deutschland bietet HP keine individuellen Konfigurationen an, sondern verkauft feste Varianten. Die sind allerdings manchmal bei Händlern und sogar auf HPs Homepage selbst nicht ganz fehlerfrei und vollständig beschrieben. Das RGB-LED-Display steckt außer im getesteten Modell FU472EA (etwa 4300 Euro) im NN270EA (etwa 4900 Euro, mit Vierkern-CPU) und NN269EA,

wobei letzteres mit rund 2500 Euro das günstigste Notebook im Testfeld mit einem farb-starken Display ist. Mit Vierkernprozessor, FX2700-Grafik und 320-GB-Platte ist es immer noch hochwertig ausgestattet. Die günstigste Version der Workstation für rund 1700 Euro hat ein herkömmliches Display mit 1440 × 900 Punkten und eine OpenGL-Grafikkarte von ATI, die FireGL V5725.

Lenovo Thinkpad W700

17-Zoll-Notebooks gabs von Lenovo noch nie, und mit dem W700 fällt das Debüt besonders beeindruckend aus. Es ist das erste Notebook mit Colorimeter und Zeichentablett, die Version W700ds hat ein zweites Display. Die ersten Fotos hatte man eher für Science-Fiction oder eine Fälschung gehalten, und die aller-letzten Zweifel verfliegen erst, als das Notebook auf dem Tisch stand und das zweite Display tatsächlich nach leichtem Druck auf die rechte Deckelseite herausfuhr.

Ganz ausgefahren lässt es sich zum Anwender hinklappen und somit gut ablesen. Allzu starken mechanischen Einwirkungen dürfte diese Halterung zwar nicht gewachsen sein, für den ruppigen Alltag wirkt sie aber stabil genug. Das Display ist 10,6 Zoll groß

und zeigt 768 Pixel in der Breite und 1280 in der Höhe. Windows verwaltet es als Zweitdisplay. Weil die Grafikchips nur zwei Displays ansprechen, muss es deaktiviert werden, wenn ein externer Monitor ein Bild anzeigen soll. In Farbkraft, Blickwinkel und Helligkeit kann es mit dem Hauptdisplay nicht mithalten – nicht ganz unproblematisch, wenn man Farbpaletten von Grafikprogrammen dorthin auslagern möchte.

Kompliziert dabei ist, dass man drei Konfigurationsmöglichkeiten der Displays hat: einmal über die Windows-Tools, dann über das Nvidia-Kontrollprogramm und schließlich mit Lenovos speziellem Präsentationsmanager, den man mit Fn-F7 aufruft. Das Windows-Tool ist notwendig, um die relative Position der Displays zueinander festzulegen, das Nvidia-Tool beherrscht als einziges das Aktivieren von zwei externen Displays, und das Lenovo-Tool ist das einzige, das man mit einer Tastenkombination aufrufen kann.

Das Colorimeter des W700 kann nur das Primärdisplay kalibrieren. Der Sensor sitzt neben den Touchpad-Tasten: Ruft man die Steuersoftware auf, bittet sie den Anwender,



Lenovo Thinkpad W700: auch unter Last sehr leise, kalibrierbares Display, aber teure Extras wie Zweitdisplay und Wacom-Tablett mit eingeschränktem Nutzen

das Display zuzuklappen, führt daraufhin die Messung durch und macht danach mit ein paar Piepstönen auf sich aufmerksam. Sensor und Software entsprechen dem auch einzeln erhältlichen HueyPro von Pantone. Den LUA-Bug von Nvidias Vista-Treibern – siehe Seite 164 – umgeht die Pantone-Software, indem sie die LUA-Tabelle alle zehn Sekunden in den Grafikchip lädt.

Ohne Kalibrierung zeigt das Display die bei Notebooks übliche, etwas kalte (blaustichige) Abstimmung, mit Profil landet es präzise bei der gewünschten Farbtemperatur und deckt den sRGB-Farbraum komplett ab – ein Spitzendisplay, dem gegenüber den RGB-LED-Backlight- und Wide-Gamut-Panels nur der größere Farbraum fehlt.

Das Zeichentablett stammt von Wacom, mit 12 cm × 8 cm ist es kleiner als deren Intuos4 (16 cm × 9 cm). Es lässt sich nur mit dem an der rechten Seite einschiebbaren Stift bedienen, nicht per Finger. Das ist insofern wichtig, als beim Tippen der rechten Handballen ständig auf dem Tablett liegt. Es ist fast direkt an der Vorderseite eingebaut, womit Freihandzeichner gut zurecht kommen. Legt man jedoch den Handballen auf, kann man weder auf dem Notebook noch davor bleiben, sondern muss ständig wechseln, was besonders anstrengt, weil der Rumpf drei Zentimeter hoch ist.

Die Wacom-Software kann wie auch bei externen Tablets die Stifteingaben entweder auf den ganzen Bildschirm hochrechnen oder auf ein kleineres Fenster umsetzen. In beiden Modi zeigt nur ein einziges Pixel die Position des Stifts auf dem Display an, und der ist bei 133 dpi nicht immer einfach zu finden.

Der Vollbildmodus eignet sich gut für Retuschen, aber beim Zeichnen störte, dass das Tablett nicht mittig vor dem Display sitzt und dass Objekte so deutlich größer erscheinen, als man sie gezeichnet hat, was das Ansetzen von Strichen erschwert. Mit einem kleineren Zeichenfeld, das dann direkt hinter dem Tab-

Mobile Workstations – Messergebnisse			
Modell	Dell Precision M6400 Covet	HP EliteBook 8730w	Lenovo Thinkpad W700
Laufzeitmessungen			
geringe Prozessorlast ¹	3 h (28,8 W)	3 h (34,8 W)	3,3 h (26,8 W)
geringe Prozessorlast bei voller Helligkeit	2,5 h (34,2 W)	2,3 h (46,7 W)	2,8 h (31,7 W)
Ladezeit / Laufzeit nach 1 h Laden ²	1,7 h / 1,8 h	1,4 h / 2,2 h	2,6 h / 1,3 h
Leistungsaufnahme im Netzbetrieb, primärseitig gemessen, ohne Akku			
Suspend / ausgeschaltet	2,6 W / 1,4 W	2,4 W / 2,1 W	1,2 W / 1,2 W
ohne Last (Display aus / 100 cd/m ² / max. Helligkeit)	33 W / 41 W / 50 W	23,7 W / 28,5 W / 37 W	27,4 W / 36,2 W / 42,3 W
CPU-Last / 3D-Spiele (maximale Helligkeit)	98 W / 147 W	93,9 W / 110,5 W	88,2 W / 103,6 W
DVD- / Blu-ray-Wiedergabe (max. Helligkeit)	70 W / –	50,6 W / –	54,5 W / 58,5 W
max. Leistungsaufn. / Netzteil-PowerFactor	214 W / 0,9	110,5 W / 0,56	115,2 W / 0,98
Display			
Kontrast / Farbraum	763:1 / ☼☼☼ (über AdobeRGB)	956:1 / ☼☼☼ (über AdobeRGB)	614:1 / ☼ (sRGB)
min. ... max. Helligkeit (gemittelt) / Abstuf.	65 ... 278 cd/m ² / 16	95 ... 292 cd/m ² / 11	25 ... 222 cd/m ² / 16
Ausleuchtung bei max. Helligkeit an 9 Punkten	72 % (227 ... 314 cd/m ²)	90 % (277 ... 307 cd/m ²)	76 % (196 ... 257 cd/m ²)
Umgebungslichtsensor / Tastaturbeleuchtung	✓ / in Tastatur	✓ / –	✓ / im Display
Geräuschentwicklung in 50 cm Abstand			
ohne / mit Prozessorlast	0,3 Sone / 2,7 Sone	0,4 Sone / 1,3 Sone	<0,3 Sone / 0,6 Sone
Festplatte / DVD-Video	0,6 Sone / 0,5 Sone	0,8 Sone / 0,8 Sone	0,4 Sone / 0,7 Sone
Peripherie, Funktionsprüfung, Erweiterbarkeit			
Festplatte lesen / schreiben	135,5 / 129,1 MByte/s	70,1 / 72,3 MByte/s	80,6 / 70,2 MByte/s
USB / IEEE 1394 / eSATA lesen	29,7 / 37,1 / 72,5 MByte/s	33,1 / 32,3 / 72 MByte/s	30,1 / 36,4 / – MByte/s
Kartenleser: SD / SDHC / xD / MS lesen	10,3 / 13,8 / 2,2 / 4,1 MByte/s	6,4 / 8,9 / 0,9 / 5,8 MByte/s	10,4 / 13,6 / 2 / 4,8 MByte/s
MMC mit 1 GByte / SD mit 2 GByte / 4 GByte	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Qualität Audioausgang / Dynamikumfang	☼ / –93,8 dB(A)	☼ / –94,6 dB(A)	☼ / –90,8 dB(A)
optisches Laufwerk wechselbar	✓ (9,5 mm, Standardblende)	✓ (12,5 mm, Spezialblende)	✓ (12,5 mm, Spezialblende)
Festplatte wechselbar	✓ (2 × 2,5, SATA-II, 9,5 mm) ³	✓ (2,5, SATA-II, 9,5 mm)	✓ (2 × 2,5, SATA II, 9,5 mm) ³
Speicher wechselbar / maximal	✓ (4 × DDR3) / 16 GByte	✓ (2 × DDR2) / 8 GByte	✓ (2 × DDR3) / 8 GByte
Benchmarks			
CineBench 2003 Rendering 1 / 2 CPU	505 / 1527	570 / 1051	482 / 1507
CineBench R10 Rendering / OpenGL	11 274 / 4747	6319 / 6538	9818 / 4770
3DMark 2001 / 2003 / 2005	37 293 / 33 392 / 15 951	49 109 / 38 201 / 18 806	33 492 / Absturz / 15 905
volle CPU- / Grafikleistung im Akkubetrieb	✓ / – (86 %)	✓ / – (57 %)	✓ / ✓
¹ alle Messungen mit 100 cd/m ² ² Laufzeit bezogen auf geringe Prozessorlast ³ zweiter Schacht bei Konfigurationen mit einer Platte ggf. wg. fehlender Anschlüsse und Befestigungsrahmen nicht nutzbar			
☼☼ sehr gut ☼ gut ○ zufriedenstellend ☹ schlecht ☹☹ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe			

lett liegt, gelangen bessere Ergebnisse. Handschrifteingabe funktioniert aber nicht gut, weil anders als auf einem Touch-Display die direkte visuelle Rückmeldung fehlt.

Die Tastatur entspricht dem von Thinkpads gewohnten hohen Niveau, auch der Trackpoint lässt sich angenehm und präzise bedienen. Die Tastaturbeleuchtung hat Lenovo auf zwei über dem Display sitzende LEDs erweitert, was aber weniger praktisch ist als die bei Apple und Dell erhältliche Beleuchtung von unten. Geradezu knauserig winzig wirkt das Touchpad.

Die Extras schlagen sich in Gewicht, Größe und Preis nieder. Die Version mit Zweitdisplay wiegt knapp über fünf Kilogramm und ist fast sechs Zentimeter dick. Die nur mit Tablett und Colorimeter gehört mit fast fünf Zentimetern Dicke und 4,1 Kilogramm Gewicht aber immer noch zu den mit Abstand festesten 17-Zöllern.

Individuell konfigurierbare Notebooks gibt es von Lenovo in Deutschland nicht, sondern nur eine unübersichtliche Liste von Modellvarianten. So wunderte uns, dass das Modell ohne Zweitdisplay (NRP75GE) mit 6105 Euro einen höheren Listenpreis aufwies als das 5390 Euro teure mit (HRPFEGE), obwohl nur der Prozessor eine Nummer größer war, 2,53 statt 2,26 GHz. Bei den Straßenpreisen sah die Welt wieder verständlicher aus: 3800 zu 4600 Euro.

Ab etwa 2600 Euro bekommt man das W700 entweder ohne Colorimeter und mit 1920er-Display oder mit Colorimeter, aber nur 1440er-Panel. Beides zusammen kostet etwa 100 Euro mehr. Die Varianten mit Wacom-Tablett sind nicht unter 3000 Euro erhältlich, und für das zweite Display muss man mindestens 4600 Euro hinblättern.

Fazit

Abgesehen von unhandlichen und lauten Gaming-Spezialisten [1] sind die Testkandidaten die schnellsten Notebooks am Markt – und aufgrund ihres niedrigen Arbeitsgeräusches praktikabler als jene. Bei identischer Ausstattung arbeiten sie praktisch gleich schnell, wobei die zweite Festplatte bei HP nicht möglich ist und nur das Dell 16 GByte Hauptspeicher verträgt.

An den riesigen Farbumfang der RGB-Displays von Dell und HP gewöhnt man sich schnell und fragt sich, wie man bisher mit dem im Vergleich braun wirkenden Rot herkömmlicher Monitore leben konnte. Das HP-Display hat eine reflexionsfreie Oberfläche und widerlegt direkt das Vorurteil, dass matte Displays einen schlechteren Kontrast haben als spiegelnde. Doch die nötige Kalibrierung unterstützen HP und Dell nicht einmal mit einem passenden Monitorprofil, sondern überlassen die ganze Praxis dem Anwender. HP bietet immerhin mit der Farbraumreduzierung einen Ausweg.

Schneller fügt sich das Lenovo in einen kalibrierten Workflow ein, doch die Farben decken nur sRGB ab, nicht AdobeRGB, was für einige Druckfarben wichtig wäre. Den Nut-

zen der Sonderfunktionen muss man sorgfältig abwägen: Colorimeter und Tablett packt man alternativ auch einzeln in die Tasche, sie dienen hauptsächlich der Bequemlichkeit und Vergesslichkeit. Das Zweitdisplay vergrößert den Arbeitsplatz tatsächlich – sogar

im Vergleich zu 18,4-Zoll-Notebooks bietet diese Lösung mehr Pixelplatz. (jow)

Literatur

[1] Florian Müssig, Zocker-Immobilien, Notebooks für Gamer, c't 5/09, S. 152

Mobile Workstations – technische Daten

Name	Dell Precision M6400 Cove	HP EliteBook 8730w	Lenovo Thinkpad W700
Lieferumfang	Windows Vista Ultimate 64 Bit, Netzteil	Windows XP Professional 32 Bit, Netzteil	Windows Vista Business 64 Bit, Netzteil
Recovery-Partition	✓ (2 GByte)	–	✓ (9,8 GByte)
Display-Auflösung	1920 × 1200, 133 dpi, 16:10, spiegelnd	1920 × 1200, 133 dpi, 16:10, matt	1920 × 1200, 133 dpi, 16:10, matt
Prozessor / Anzahl Kerne	Intel Core 2 Extreme Q9300 / 4	Intel Core 2 Extreme X9100 / 2	Intel Core 2 Extreme Q9300 / 4
max. Taktrate, L2-Cache, Kern	2,53 GHz, 2 × 6144 KByte, Yorkfield	3,06 GHz, 6144 KByte, Penryn	2,53 GHz, 2 × 6144 KByte, Yorkfield
Chipsatz / Southbridge / Frontside-Bus	Intel PM45 / ICH9-M / FSB1066	Intel PM45 / ICH9-M / FSB1066	Intel PM45 / ICH9-M / FSB1066
Speicher	8 GByte PC2-8500	3 GByte PC2-6400	4 GByte PC3-8500
Grafikchip	Nvidia Quadro FX 3700M	Nvidia Quadro FX 3700M	Nvidia Quadro FX 3700M
Grafikchip: Takt / Speicher	550 MHz / 1024 MByte	550 MHz / 1024 MByte	550 MHz / 1024 MByte
WLAN	PCIe: Intel 5300 (a/b/g/Draft-n 450)	PCIe: Intel 5300 (a/b/g/Draft-n 450)	PCIe: Intel 5300 (a/b/g/Draft-n 450)
LAN	PCIe: Broadcom NetXtreme (Gbit)	PCIe: Intel 82567LM (Gbit)	PCIe: Intel 82567LM (Gbit)
Sound / Modem	HDA: IDT / –	HDA: Andrea / HDA: Agere	HDA: Conexant / HDA: Conexant
IEEE 1394 / CardBus	PCI: Ricoh / PCI: Ricoh R5C476 II	PCI: Ricoh / –	PCI: Ricoh / PCI: Ricoh R5C476 II
Bluetooth	USB: Dell 370 (V2.0+EDR)	USB: HP (V2.0+EDR)	USB: Broadcom (V2.1+EDR)
TPM / Fingerabdrucksensor	TPM 1.2 / USB: Broadcom USH CV	Infineon / USB: AuthenTec AES2810	TPM 1.2 / USB: AuthenTec AES2810
Festplatte / Vibrationserkennung	2 × Seagate Momentus 7200.4 / ✓	Fujitsu MHZ2320BJ / ✓	2 × Hitachi Travelstar 7K200 / ✓
Größe / Drehzahl / Cache	2 × 500 GByte / 7200 min ⁻¹ / 16 MByte	320 GByte / 5400 min ⁻¹ / 16 MByte	2 × 200 GByte / 7200 min ⁻¹ / 16 MByte
optisches Laufwerk	Samsung TS-D633A	HL-DT-ST BD-RE GBW-B10N	HL-DT-ST BD-RE GBW-B10N
liest Blu-ray / DVD-RAM / DVD±R / RW / DL / CD-R(W)	– / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓
schreibt Blu-ray / DVD-RAM / DVD±R / RW / DL / CD-R(W)	– / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓
Schnittstellen und Schalter (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts, U = unten, K = hinter Klappe)			
VGA / DVI / HDMI / DP / Kamera	R / – / – / R / ✓	L / – / L / – / ✓	H / H (DVI-D) / – / H / ✓
USB / eSATA / Kombi USB+eSATA	1 × R, 2 × L / – / R	3 × R, 1 × L / R / –	3 × R, 2 × L / – / –
IEEE1394 / Modem / LAN	L (6-polig) / – / R	L (6-polig) / R / R	L (4-polig) / R / H
CardBus	L (Typ II, Plastikeinsatz)	–	L (Typ II, Schutzklappe)
ExpressCard	R (ExpressCard/54, Schutzklappe)	L (ExpressCard/54, Plastikeinsatz)	L (ExpressCard/34, Schutzklappe)
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	L (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / H / U	V (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / L / U	V (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / H / U
Fingerabdruckleser / Mikrofon / Kensington	✓ / ✓ / L	✓ / ✓ / L	✓ / ✓ / R
Kopfhörer (SPDIF) / Mikrofon- / Audio-Eingang	L (–) / L / –	V (–) / V / –	V (–) / V / –
opt. Laufwerk / Wechselschacht / Smartcard	L / – / L	R / – / L	– / R / –
Stromversorgung, Maße, Gewicht			
Gewicht	4,32 kg	3,67 kg	W700: 4,12 kg, W700ds: 5,09 kg
Größe (dickste Stelle mit Füßen)	39,3 cm × 28 cm × 4,3 cm	39,3 cm × 28 cm × 4,4 cm	41 cm × 31 cm × 4,8 / 5,8 (ds) cm
Tastaturhöhe / Tastenraster	2,3 cm / 19 mm × 19 mm	2,4 cm / 19 mm × 19 mm	3,1 cm / 19 mm × 19 mm
Netzteil	211 W, 1,4 kg, 20 cm × 10 cm × 4 cm	150 W, 0,9 kg, 16 cm × 7 cm × 4 cm	170 W, 1 kg, 17 cm × 8 cm × 4 cm
Akku / Ladestandsanzeige	85 Wh Lithium-Ionen / am Akku	105 Wh Lithium-Ionen / –	84 Wh Lithium-Ionen / –
Zweitakku	–	95 Wh, 213 €; 52 Wh, 154 €	–
Bewertung			
Laufzeit mit Standardakku	○	○	○
Rechenleistung Büro / 3D	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Ergonomie / Geräuscentwicklung	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ⊕⊕
Display: Helligkeit / Qualität	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Ausstattung / Erweiterbarkeit	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Preise und Garantie			
Garantie	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre
Listen- / Straßenpreis	5115 € (2 × 320 GByte) / –	– / 4300 €	W700: 6105 € / 3800 €, W700ds: 5390 € / 4600 €
günstigste Konfiguration mit gleichem Display	3051 € (P8600 / 2 GB / 200 GB / FX2700)	2500 € (Q9000 / 4 GB / 320 GB / FX2700)	2500 € (T9400 / 1 GB / 320 GB / FX2700 / ein Display)
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe			



Nico Jurran

Weiter Weg auf den Olymp

HDTV-fähige Satelliten-Festplatten-Receiver mit PC-Anbindung

Wer sich heute einen Sat-TV-Empfänger mit integrierter Festplatte anschaffen möchte, bekommt natürlich noch günstige Receiver, die Fernsehprogramme lediglich in Standardauflösung empfangen und speichern können. Interessante Features wie integrierte Streaming-Server findet man aber vor allem bei Receivern, die auch mit hochauflöstem TV-Material zurechtkommen. Wir haben uns vier Modelle angeschaut.

Bereits Anfang 2010 wollen ARD und ZDF den HDTV-Regelbetrieb aufnehmen, schon in diesem Jahr gibt es eine Reihe sogenannter „HDTV Showcases“, beispielsweise zur Leichtathletik-WM im August und zur IFA. Dass der Zug in Richtung HDTV-Zeitalter bereits Fahrt aufgenommen hat, zeigt ein Blick auf das aktuelle Angebot an HDTV-tauglichen Sat-TV-Receivern. Waren zunächst vor allem Geräte im Angebot, die TV-Mitschnitte nur auf eine (über USB oder eSATA angeschlossene) externe Fest-

platte ablegen konnten, ist mittlerweile auch das Angebot an Modellen mit integrierter Harddisk ansehnlich.

Wir beschränkten uns beim Test auf Modelle, die Aufnahmen an einen PC weitergeben können. Dadurch ist sichergestellt, dass man keine Lieblingsmitschnitte opfern muss, wenn die eingebaute Festplatte des Receivers voll ist. Doch obwohl wir in den vergangenen 12 Monaten immerhin mehr als ein Dutzend solcher Geräte testen konnten, waren wir bislang mit

den Transferlösungen selten zufrieden.

Auf dem Weg zum PC

Selbst der simpel erscheinende Weg über ein externes Wechselmedium (Festplatte oder Speicher-Stick), mit dem man Aufnahmen von der Festplatte des Receivers zu der des Rechners schafft, birgt Tücken: Bislang fordern alle Receiver als Dateisystem der externen Speichermedien FAT32, das nur Dateien bis zu einer Größe von 4 GByte

zulässt – eine Grenze, die HDTV-Filme schnell überschreiten. Die Geräte teilen die Aufnahmen daher oft in (teilweise recht kleine) Blöcke, die man später am Rechner wieder zusammensetzen muss. Abhilfe schafft bei einigen Modellen das EXT3-Dateisystem, das diese Grenze nicht kennt – von Windows aber nicht ab Werk unterstützt wird.

Die 4-GByte-Grenze spielt hingegen keine Rolle mehr, wenn Receiver über USB direkt mit dem Rechner Kontakt aufnehmen. Diese Geräte sind in der

Regel an einer USB-B-Buchse zu erkennen. Auch hier gibt es aber verschiedene Arten der Verbindung: Während der hier getestete Vantage HD 8000S Twin PVR seine eingebaute Festplatte einfach als externes Wechselmedium beim PC anmeldet, verlangt der Homecast HS9000 CI PVR die Installation eines Treibers auf dem Computer.

Viele Receiver speichern ihre HDTV-Mitschnitte in einem Container mit der Endung TRP, mit dem Software-Player auf dem PC und HDTV-Videooplayer – wie Western Digitals WD TV – nichts anfangen können. Vor der Wiedergabe oder Weiterverarbeitung steht daher zwangsweise ein Umpacken der Daten in einen TS- oder M2TS-Container an; hierfür eignet sich beispielsweise das Programm TSRemux, mit dem man die Aufnahmen auch gleich am Anfang und am Ende beschneiden (trimmen) kann (Link zu allen genannten Programmen am Ende des Artikels).

Generell kann man via USB aber keine größeren Distanzen – beispielsweise zwischen Wohn- und Arbeitszimmer – überbrücken. Die bessere Lösung ist ein Ethernet-Anschluss, über den sich der Receiver ins LAN einlinkt.

Netzwerk-Variationen

Die Möglichkeiten, die Ethernet-Schnittstelle zu nutzen, sind vielfältig: Möglich ist beispielsweise, dass auf dem Receiver ein FTP-Server läuft, auf den der Käufer von seinem Rechner aus zugreifen kann. Vantage stattet seine netzwerkfähigen Receiver mit einem FTP-Client aus, über den sich die TV-Aufnahmen auf einen FTP-Server hochladen lassen. Diese Lösung hat den Nachteil, dass auf dem PC eine Server-Applikation laufen muss.

Das Überspielen der TV-Mitschnitte ist an sich ein unnötiger Zwischenschritt, wenn es einem vor allem darum geht, auf der Festplatte liegende Aufnahmen in einem anderen Raum der Wohnung anzuschauen. Sinnvoller ist hier ein auf dem Receiver eingerichteter Streaming-Server. Folgt dieser dem weitverbreiteten UPnP-AV-Standard, lassen sich diverse Streaming-Clients nutzen. Mit einer installierten UPnP-Client-Applikation lässt sich der Receiver auch selbst als Abspieler für Inhalte nutzen, die

auf anderen Rechnern liegen. Dabei ist es natürlich erfreulich, wenn der DVB-Empfänger auch DivX-Filme, MP3-Musikstücke oder JPEG-Bilder wiedergeben kann.

Doch die Vorteile der Vernetzung müssen nicht bei der Weitergabe von Aufnahmen enden: Über einen integrierten Webserver lassen sich Kanal- und Favoritenlisten bequemer pflegen als über das Receiver-Menü und die Geräte-Fernbedienung. Eine Anbindung ans Internet eröffnet die Möglichkeit, den Timer aus der Ferne zu programmieren.

Viele Anwender wünschen sich jedoch schlicht einen Receiver, der die (HD)TV-Aufnahmen über einen eingebauten Brenner gleich auf Disc baut. Die dabei zu nehmende technische Hürde ist jedoch nicht zu unterschätzen: Der Digital-TV-Standard DVB (Digital Video Broadcasting) ist wesentlich offener als die Video-Disc-Standards, weshalb sich eine 1:1-Kopie oft nicht im DVD- oder Blu-ray-Player abspielen ließe. Am ehesten entsprach noch die in c't 21/08 getestete, 1300 Euro teure ReelBox Avantgarde HD, der Vorstellung eines Universalrecorders mit DVD-Brenner.

Wie guckst Du?

Wer voll in das Zeitalter des hochaufgelösten Fernsehens einsteigen will, kommt an den beiden Pay-HDTV-Kanälen Premiere HD und Discovery HD aktuell nicht herum. Technisch betrachtet lassen sich mit allen Testkandidaten Sendungen auf diesen Kanälen anschauen – und auch aufzeichnen. Da alle Modelle ein Common Interface (CI) besitzen, benötigt der Anwender lediglich eine gültige Nagra-vision-Abokarte und ein passendes CAM, beispielsweise Mascoms Alphacrypt (Light).

Premiere verlangt bei Abschluss eines HDTV-Abos vom Kunden jedoch zwingend den Nachweis, dass er im Besitz eines Premiere-zertifizierten HDTV-Recievers ist. Den Segen des Senders bekommen aber nur Receiver, die Aufnahmen im Interesse der Inhalteanbieter nicht rusrücken. In der Vergangenheit erwarben viele HD-Fans einen billigen zertifizierten Alibi-Receiver und nutzen die Karte in Wirklichkeit in ihrem nicht zertifizierten Festplatten-Receiver. Da kam es



Der erste Eindruck der Dreambox

DM 8000: Bei unserem Testgerät fiel die vordere Abdeckung immer wieder ab, die Klappe klemmte und das Gehäuse schloss nicht richtig mit der Front ab. Laut Hersteller ist dies ein Einzelfall.

dem Pay-TV-Sender ganz gelegen, dass die seit einigen Monaten betriebene Strategie gegen Schwarzseher, in dessen Rahmen die offiziellen HDTV-tauglichen Sat-Receiver von Humax und Pace via Zwangs-Update auf das NDS-Verschlüsselungssystem Videoguard umgestellt wurden, auch diese Nutzer traf.

Aktuell ist die Situation wie folgt: Lediglich DVB-S-Neukunden mit einem Philips-HDTV-Receiver bekommen noch eine Nagra-vision-Smartcard. Nennt der Neu-Abonnement hingegen die Seriennummer eines HDTV-Recievers von Humax oder Pace, so wird ihm eine Videoguard-Smartcard zugestellt. Für dieses Verschlüsselungssystem gibt es derzeit kein CA-Modul, weshalb die nicht zertifizierten Receiver mit dieser Abokarte gewöhnlich nichts anfangen können; der Fernsehschirm bleibt schwarz. Eine Ausnahme bilden die HDTV-Receiver der Firma Dream Multimedia: Bereits bei DM800 war es über eine inoffizielle Betriebssoftware möglich, Smartcards für die von Premiere bei der Satelliten-ausstrahlung verwendeten Verschlüsselungssysteme Nagra-vision und Videoguard zu benutzen – was rechtlich aber eventuell nicht ganz unproblematisch ist.

Anschlüsse

Wie bei HDTV-Zuspielern üblich, verfügen drei der vier Testkandidaten über ein High-Definition Multimedia Interface (HDMI), über das sie die hochaufgelösten Videos einschließlich des Digitaltons kopiergeschützt an einen Fernseher mit einem passenden Eingang weiterleiten. Aus der Reihe fallen die Geräte von Dream Multimedia, die ein Digi-

tal Visual Interface (DVI) benutzen. Den Receivern liegen ein Adapter auf HDMI bei, eine Einschränkung bezüglich der Bildqualität gibt es hier nicht und den Digitalton stricken die Geräte in den DVI-Datenstrom einfach hinein. Positiver Nebeneffekt: Dream verzichtet bei seinem digitalen Audio/Video-Ausgang komplett auf den HDCP-Kopierschutz.

Alle Testkandidaten verfügen über einen analogen YUV-Komponentenausgang. Die Einschränkung, dass sich die maximale HD-Auflösung mit 1920 × 1080 Bildpunkten lediglich im Halbbild-Format (1080i) ausgeben lässt und nicht in Vollbildern (1080p), ist beim HDTV-Angebot unerheblich, da hier sowieso nicht mehr als 1080i gesendet wird. Allerdings zeigt die Erfahrung, dass das über die drei YUV-Cinchbuchsen gelieferte HD-Bild in der Regel sichtbar schlechter ist als das über HDMI beziehungsweise DVI.

Dream Multimedia DreamBox DM 8000

Mit einem Straßenpreis von rund 1150 Euro mit 500-GB-Byte-Festplatte und eingebautem DVD-Brenner (1000 Euro ohne Platte und Brenner) dürfte dieser Receiver das Budget vieler Videofans sprengen. Dafür tritt das Gerät aber auch gegen die oben angesprochene ReelBox Avantgarde HD in der Klasse der Universalrecorder an. Alle Ausstattungsmerkmale des Geräts hier detailliert zu beschreiben würde den Rahmen dieses Artikels sprengen – zumal sich über Plug-ins weitere Funktionen realisieren lassen. Wir beschränken uns hier auf die wichtigsten Aspekte.

Diese beginnen mit der flexiblen Tunerausstattung: Bis zu vier DVB-Empfangsteile für Satellit, Kabel und Antenne lassen sich laut Hersteller verbauen, wobei pro Tuner vier Aufnahmen auf einem Transponder möglich sind. Allerdings berichten Anwender von Problemen mit der Stromversorgung, wenn mehr als zwei DVB-S2-Tuner betrieben werden. Auf Nachfrage erklärte Dream Multimedia, dass man demnächst passende Empfangsteile anbieten wolle.

Auf der DM 8000 kommt das von der dbox 2 bekannte Linux-Betriebssystem Enigma zum Einsatz, weshalb sich Fans des Receiver-Oldies beim Anblick des On-Screen-Menüs und des Web-Interface (über das sich auch Firmware-Updates einspielen lassen) sofort heimisch fühlen. Ebenso ist auch hier dank integriertem Server der Zugriff per FTP möglich. Die Aufzeichnungen landen dabei mit allen Audiospuren als Transportströme auf dem PC und können problemlos weiterverarbeitet oder auf Multimedia-Festplatten abgespielt werden. Dank UPnP-AV-Server lassen sich die Aufnahmen auch einfach von der Festplatte des Receivers zu einem Streaming-Client überspielen.

Zur Archivierung von Aufnahmen dient der DVD-Brenner: Auf Knopfdruck produziert der Receiver aus SDTV-Mitschnitten Video-DVDs mit einfachem Menü und aus den EPG-Daten extrahierten Informationen zu den gespeicherten Sendungen. Aus HDTV-Mitschnitten fertigt die DM 8000 keine Video-DVDs, wohl aber Daten-DVDs mit den Videos als Transportströme mit .ts-Endung, die sich mit vielen Software-Playern am PC abspielen lassen. Wer möchte, soll seine Mitschnitte über den eingebauten Schnittditor zuvor auf die passende Länge zurechtstutzen können. Bei unserem Testgerät klappte das nicht immer: War die Quelldatei größer als 8,5 GByte, erhielten wir stets die Fehlermeldung, dass die Aufnahme nicht auf einen doppelschichtigen DVD-Rohling passt. Laut Dream handelt es sich hierbei um einen Bug, der in Kürze beseitigt sein soll.

Auch als Medienplayer konnte uns das Gerät nicht immer überzeugen: Zwar war zu erwarten, dass das Linux-System aus rechtlichen Gründen keine CSS-ge-



Wie bei allen Testkandidaten ist auch im Homecast HS9000 ein Lüfter verbaut. Dieser sitzt jedoch im Inneren des Gehäuses und schaufelt die warme Luft durch die Schlitze an der Oberseite des Receivers.

schützten Video-DVDs abspielen würde. Überrascht wurden wir jedoch von einem Systemabsturz bei dem Versuch, während der Wiedergabe eines DivX-Videos zu spulen und von Aussetzern bei der Wiedergabe von MP3-Stücken mit hoher Bitrate. Laut Dream ist beides auf den verwendeten Mainboard-Chipsatz zurückzuführen; hier sei man aber in Gesprächen mit dem Chiphersteller. Immerhin sind Sprünge durch DivX-Videos möglich.

Die DM 8000 benötigt über zwei Minuten vom Einschalten bis zum ersten Bild, erwacht aus dem Standby aber in nur drei Sekunden. Des Rätsels Lösung: Sie schaltet nur den TV-Ausgang ab – und zieht weiterhin 27,5 Watt. Alternativ lässt sich ein sogenanntes „Deep Standby“ mit einem Verbrauch von lediglich 1,5 Watt aktivieren, aus dem die DM 8000 aber wiederum erst nach über zwei Minuten aufwacht. Etwas versöhnlich stimmt die Wiedergabe von Videos im Matroska-Container (MKV) und die sehr gute Bildqualität von HD- und hochskalierten SD-Aufnahmen.

Homecast HS9000 CIPVR

Der HS9000 CIPVR ist nicht Humax' erster HDTV-fähiger Satelliten-Receiver mit Doppel-Tuner; bereits in der c't 7/08 nahmen wir das Modell HS8100 CIPVR unter die Lupe, das auch weiterhin angeboten wird. Die grundlegenden Eigenschaften sind bei beiden Geräten identisch, darunter die Fähigkeit, zwei Aufnahmen gleichzeitig anzufertigen, während man auf einem der dabei genutzten Transponder eine dritte Sendung anschaut. Dem HS9000 spendierte Homecast aber gleich eine 1-Terabyte-Festplatte, wäh-

rend der kleinen Bruder nur 500 GByte erhielt.

Bei der Installation fällt angenehm auf, dass man beim Homecast die Suche nach Fernsehprogrammen auf ein oder mehrere Verschlüsselungsverfahren beschränken kann. So landen keine Kanäle in der Senderliste, die man sowieso nicht sehen kann und die man später mühsam händisch wieder herauspulen muss. Intuitiv bedienbar ist auch die Videobearbeitungsfunktion: Die Teile einer Aufnahme, die man nicht behalten möchte, markiert man einfach mit der A-B-Taste. Der Receiver erstellt dann eine Kopie aus den gewünschten Blöcken. Im Test traten an den Schnittstellen aber Artefakte und kurze Tonaussetzer auf. Unproblematisch, aber nur in Echtzeit, klappt das nachträgliche Entschlüsseln von Pay-TV-Aufnahmen, indem man bei der Wiedergabe mit gesteckter Smartcard eine dann unverschlüsselte Kopie anfertigt.

Über drei USB-2.0-Ports lassen sich externe Datenspeicher anschließen, die FAT16- oder FAT32-formatiert sein müssen, damit der Homecast etwas mit ihnen anfangen kann. Unser Testgerät erkannte USB-Wechselmedien auf Anhieb und überspielte auch kurze Mitschnitte ohne Murren – in einer einzigen Transportstrom-Datei statt in vielen kleinen Häppchen. Ging es darum, längere Aufnahmen mit mehr als 4 GByte zu überspielen, bockte der Receiver hingegen mit der Fehlermeldung. Andere Hersteller bringen ihren Modellen bei, solche großen Dateien für den Transfer zu teilen.

Der alternative Weg führt über eine USB-Verbindung mit dem PC. Zu diesem Zweck bietet Homecast das kostenlose Tool

„xDrive USB“ samt USB-Treiber an. Wie der Film auf der PC-Festplatte landet, hängt von deren Dateisystem ab – beim üblichen NTFS-Format erhält man ihn also in einem Stück. Etwas versteckt findet sich unter dem Menüpunkt „Festplatte“ schließlich ein FTP-Server. Im Mittel kam der Receiver auf eine Transferrate von rund 2 MByte pro Sekunde. Während der Übertragung ist der Receiver gesperrt; auch eine Aufnahme im Hintergrund ist nicht möglich. Die Aufnahmen werden hier wieder jeweils in einem Stück in einem Container mit der Endung .tp0 ausgeliefert; vor der Weiterverarbeitung steht ein Umpacken in einen TS-Container an.

Wenig Eindruck konnte der HS9000 als Multimedia-Maschine hinterlassen: Außer den eigenen Aufnahmen zeigt er nur noch JPEG-Bilder an. Mit einer Geräuschkentwicklung von unter 0,2 Sone im laufenden Betrieb belegt der Receiver den Spitzenplatz im Testfeld. Bei der Leistungsaufnahme hat Homecast nachgebessert: Kam der HS8100 im Standby noch auf 12 Watt, gibt sich der Neuling mit einem Viertel davon zufrieden.

Kathrein UFS 922

Kathreins UFS 922 kommt nur recht träge in die Gänge: Der Bootvorgang aus dem Standby dauert insgesamt 45 Sekunden – wobei man nach rund 32 Sekunden schon ein Bild und Ton bekommt, aber noch keine Eingabe machen kann. Der Lüfter des Kathrein dreht im Auslieferungszustand mit einer vom Hersteller angegebenen Geschwindigkeit von 1500 Umdrehungen pro Minute, wodurch ein hörbarer Rauschteppich entsteht. Über das Setup lässt sich das Tempo jedoch auf 1000 oder 500 Umdrehungen pro Minute absenken.

Wie üblich, achtet Kathrein auch beim UFS 922 auf Einsteigerfreundlichkeit: mit deutschsprachigem Installationsassistenten, Update der Kanallisten via Satellit und dem kostenlosen elektronischen Programmführer „tvvtv“, der Tagestipps enthält und das TV-Programm nach Genres unterteilt.

Mit dem UFS 922 lassen sich höchstens zwei Sendungen gleichzeitig aufnehmen. Bei der Timer-Programmierung lässt sich einstellen, ob eine Pay-TV-Sendung verschlüsselt oder ent-

schlüsselt auf der Festplatte abgelegt werden soll. Nimmt man zwei solcher Programme gleichzeitig auf, muss man die „Mehrfachentschlüsselung“ jedoch explizit im CI-Menü des Geräts aktivieren. Kathrein weist in der Bedienungsanleitung darauf hin, dass diese Funktion auf Alpha-encrypt-CAMs optimiert ist und bei anderen Modulen zu Fehlfunktionen führen kann. Verschlüsselt abgelegte Mitschnitte kann der UFS 922 bei gestecktem CAM-Modul mit gültiger Abokarte im Standby mit circa 2,5-facher Geschwindigkeit nachträglich entschlüsseln.

Der Kathrein-Receiver nimmt alle gesendeten Tonspuren problemlos auf, bei der anschließenden Wiedergabe machte das Umschalten zwischen den Audiofassungen aber häufiger Probleme: Entweder stotterte der Ton erst einmal mehrere Sekunden lang oder Bild und Ton liefen nach dem Wechsel völlig auseinander – was einen erneuten Filmstart nötig macht. Zwar kann man die Wiedergabe an



Der UFS 922 kommt im üblichen, etwas altbackenen Kathrein-Design daher, das hier lediglich in die Breite gezogen wirkt. Einen neuen Look verpasste das Unternehmen immerhin der Fernbedienung.

der Abbruchstelle fortsetzen, nervig ist dies aber dennoch.

Gleich drei USB-Anschlüsse laden dazu ein, externe Festplatten und USB-Sticks anzustöpseln, um darauf die angefertigten TV-Mitschnitte – lobenswerterweise im TS-Format – auszuspielen. Auch beim Kathrein funktioniert das nur auf FAT-32-formatierte Medien, NTFS-formatierte Medien lassen sich aber immerhin (langsam) auslesen. Beim Überspielen via USB (rückseitige Buch-

se) kam der Receiver auf Transferaten von rund 5 MByte/s.

Über die Netzwerkschnittstelle tröpfelten hingegen bei unserem Testgerät nur 500 kByte/s. Einige Anwender berichten von ähnlichen Problemen, während andere hier auf 3 MByte/s kommen. In Kathrein-Web-Boards kursieren mittlerweile einige Vorschläge (unter anderem der, das Gerät während des Transfers auf einen toten Sender einzustellen), eine allgemeingültige Lösung hat sich

bislang aber noch nicht herauskristallisiert.

Der von Kathrein nachgelieferte Streaming-Server scheint sich wiederum nicht ganz an das Protokoll zu halten: Im LAN entdeckte ihn die Playstation 3 jedenfalls nicht, einen Streaming-Client vom Typ Popcorn Hour trieb er in endlose Netzsuchen. Als UPnP-AV-Client funktionierte der Kathrein-Receiver hingegen tadellos. Da auch ein parallel laufender eigener Streaming-Server entdeckt wird, ist denkbar, dass sich die Aufnahmen von der Festplatte des Receivers im Wohnzimmer auf den Receiver im Schlafzimmer streamen lässt; ausprobieren konnten wir dies mangels zweiten Gerätes jedoch nicht.

Seit dem Update auf Firmware 1.02 lassen sich DivX/Xvid-Dateien bis hin zur HD-Auflösung abspielen – jedenfalls theoretisch. In der Praxis kam es schon bei SD-Videos zu Rucklern und Bild/Ton-Asynchronitäten. Von MKV-Filmen gab der Receiver lediglich die Audiospur wie-

Anzeige

der, der Bildschirm blieb schwarz, bei JPEG-Bildern traten immer mal wieder Artefakte auf.

Vantage HD 8000S Twin PVR

Den Vantage-Receiver erhielten wir ohne Festplatte, der Betrieb

einer 3,5 Zoll großen SATA-Festplatte vom Typ Western Digital gestaltete sich aber problemlos – obwohl diese Modelle von Vantage ebenso wenig empfohlen werden wie die von Samsung. Sämtliches Montagematerial und ein Lüfter lagen dem Gerät bei. Auch die Geräusch-

messungen führten wir mit der von uns gewählten Festplatte durch. Da sich mit einer anderen Harddisk Abweichungen ergeben können, führen wir den ermittelten Wert in der Tabelle nur in Klammern auf.

Maximal zwei Aufnahmen lassen sich gleichzeitig anfertigen,

ein weiteres Programm kann man live schauen. Mit gesteckter Abokarte legt der Receiver Pay-TV-Programme gleich entschlüsselt auf Festplatte ab. Es ist jedoch nicht möglich, verschlüsselte Aufnahmen von Pay-TV-Kanälen anzufertigen und diese nachträglich zu entschlüsseln.

HDTV-Festplatten-Receiver

Hersteller	Dream Multimedia	Homecast	Kathrein	Vantage
Modell	DM8000 HD PVR	HS9000 CIPVR	UFS 922	HD 8000S
Website	www.dream-multimedia-tv.de	www.homecast.de	www.kathrein.de	www.vantage-digital.com
getestete Firmware (Update-Wege)	10.12.2008 (USB / RS-232 / Netz)	1.09.0A (USB / RS-232 / OTA)	1.02 (USB / OTA)	0.247 (USB / FTP)
Festplatte: max. Größe lt. Hersteller / Testgerät / Art	unbegrenzt / 500 GByte / SATA / 3,5"	1000 GByte / 1000 GByte / SATA / 3,5"	500 GByte / 500 GByte / SATA / 3,5"	1000 GByte / ohne / SATA / 3,5"
optische Laufwerke (Bauform, Anschluss)	optional (Slim DVD-Brenner SATA)	–	–	–
Empfang				
Übertragungs-/TV-Standard(s) 1. Tuner	DVB-S2 / HDTV	DVB-S2 / HDTV	DVB-S2 / HDTV	DVB-S2 / HDTV
Übertragungs-/TV-Standard(s) 2. Tuner	DVB-S2 / HDTV	DVB-S2 / HDTV	DVB-S2 / HDTV	DVB-S2 / HDTV
Übertragungs-/TV-Standard(s) 3. Tuner	optional	–	–	–
Übertragungs-/TV-Standard(s) 4. Tuner	optional	–	–	–
Steuersignal(e)	DiSEqC 1.0/1.1/1.2, USALS	DiSEqC 1.0/1.1/1.2, USALS, Unicable	D. 1.0/1.1/1.2, USALS, SRC-Einkabel	DiSEqC 1.0/1.1/1.2, USALS, Unicable
CI-Slots / Kartenleser	4 (2 auf der Rückseite) / 2	2 / –	2 / –	2 / 2
Anzeige				
Gerätedisplay (Art)	grafisches OLE-Display	16-stelliges VF-Matrix-Display	16-stelliges VF-Matrix-Display	12-stelliges VF-Matrix-Display
Programmname On Screen / im Gerätedisplay	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Now (nähere Infos) / Next (nähere Infos)	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / v
Programmliste / Sortierfunktion	✓ / alphabetisch, Provider u. a.	✓ / alphabetisch	✓ / alphabetisch	✓ / alphabetisch, H.264-Sender
EPG / Quelle / Videotext	✓ / DVB-SI / ✓	✓ / DVB-SI / ✓ (Fast, 800 Seiten)	✓ / tvtv / ✓	✓ / DVB-SI / ✓
Wiedergabe-Funktionen				
Anzahl Senderplätze, Unterstützung Optionskanäle (Multifeed)	unbegrenzt / ✓	8000 (TV und Radio) / ✓	4000 / ✓	20000 / ✓
Favoritenlisten (Anzahl)	✓ (unbegrenzt)	✓ (8)	✓ (8)	✓ (9)
Wiedergabe sonstiger Medienformate	diverse Bildformate, MP3, DivX/Xvid, MKV	JPEG-Bilder	MP3, JPEG, DivX/XviD	MP3, JPEG, DivX/XviD
max. gleichz. Aufnahmen / daneben Wiedergabe anderer Prg.	4 pro Tuner und Transponder	2 / 1	2 / 1	2 / 1
Timeshifting	✓	✓	✓	✓
Timer-Plätze	unbegrenzt (Vor- und Nachlauf)	50 (kein Vor- oder Nachlauf)	> 100 (Vor- und Nachlauf)	40 (kein Vor- und Nachlauf)
Varianten Timer-Programmierung	einmalig, täglich, wöchentlich, Mo–Fr, Sa+So, beliebig	einmalig, tägl., wöchentlich, Mo–Fr, Sa+So	einmalig, täglich, wöchentlich, beliebig	einmalig, täglich, beliebige Kombi
Aufnahme Multi-Audio / Dolby Digital	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Aufnahmen trimmen / schneiden	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –	– / –
Weitergabe von Aufnahmen				
Überspielung USB: Receiver-Festpl. – ext. Festplatte / Dateiformat	✓ / TS-Container	✓ / FPO-Container	✓ / TS-Container	✓ / TRP-Container
Überspielung USB: Receiver – PC (Transferprogramm)	–	✓ (xDrive USB)	–	✓ (–, als Wechselmedium erkannt)
Überspielung LAN: Receiver – PC (Transferprogramm)	✓ (FTP-Client auf PC)	✓ (FTP-Client auf PC)	✓ (FTP-Client auf PC)	✓ (FTP-Server auf PC)
UPnP-Unterstützung: Receiver als Server / Receiver als Client	✓ / –	– / –	✓ / ✓	– / – (nur Streaming auf Vantage-R.)
Brennen von Aufnahmen: Video-DVD / Daten-Disc	✓ (nur SD-Aufn.) / ✓ (HD-Aufn.)	– / –	– / –	– / –
Anschlüsse				
Antennen-Buchsen SAT In / Out (Loop)	2 / –	2 / 2	2 / 2	2 / 2
HDMI (Fassung, HDCP-Kopierschutz) / DVI	– / 1	1 (Version 1.2 / ✓) / –	1 (Version 1.2 / ✓) / –	1 (Version 1.2 / ✓) / –
Video Out analog Scart: Composite / S-Video / YUV	2 / 1 / 1	2 / 1 / 1	2 / 2 / 1	2 / 1 / 1
Video Out analog Buchsen: Composite / S-Video / YUV	1 / 1 / 1 (3 Cinchbuchsen)	1 / – / 1 (3 Cinchbuchsen)	1 / – / 1 (3 Cinchbuchsen)	1 / 1 / 1 (3 Cinchbuchsen)
Audio Out digital: optisch / koaxial	1 / 1	1 / –	1 / –	1 / 1
Audio Out analog Buchsen Stereo / Scart Stereo / Mehrkanal	1 / 2 / –	1 / 2 / –	1 / 2 / –	1 / 2 / 0
USB A / USB B / RS-232 / Ethernet	3 / – / 1 (Service) / 1 (10/100 MBit/s)	3 / 1 / 1 (Service) 1 (10/100 MBit/s)	3 / – / 1 (Service) / 1 (10/100 MBit/s)	2 / 1 / 1 (Service) / 1 (10/100 MBit/s)
Messungen				
Dauer Boot-Vorgang SD / Standby	134 s / 2 s (Deep Standby 134 s)	33 s / 33 s	48 s (bis Eingabe) / 45 s (bis Eingabe)	33 s / 33 s
Umschaltzeiten SDTV-SDTV / HDTV-HDTV	1 s / 1–2 s	1–2 s / 3–4 s	3–4 s / 3–4 s	2 s / 3 s
Geräuschentwicklung Ruhe / Aufnahme	0,34 Sone / 0,44 Sone	0,12 Sone / 0,15 Sone	0,72 Sone / 0,73 Sone	0,56 Sone / (0,64 Sone)
Leistungsaufnahme Standby / Betrieb Wiedergabe / Aufnahme	27,5 W. (Deep 1,3 W.) / 32 W. / 32 W.	3 Watt / 35 Watt / 35 Watt	0,6 Watt / 32 Watt / 32 Watt	4,8 Watt / 32 Watt / 32 Watt
Bewertung				
Bild HDTV / SDTV / hochskaliertes SDTV (Sichttest)	⊕⊕ / ⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ○ / ○	⊕⊕ / ⊕ / ⊕	⊕⊕ / ○ / ○
Funktionsumfang / Bedienung	⊕⊕ / ○	○ / ○	⊕ / ⊕	○ / ○
(HD)TV-Funktionalität (bezogen auf Tunermöglichkeiten)	⊕⊕	○	○	○
Bootzeiten aus Standby / Umschaltzeiten	⊕⊕ (Deep Standby ⊕⊕) / ⊕⊕	○ / ⊕	⊕ / ⊕	○ / ⊕
Leistungsaufnahme / Geräuschentwicklung	⊕⊕ (Deep Standby ⊕⊕) / ⊕⊕	○ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕	○ / (⊕)
Transfer (HD)TV-Mitschnitte zum PC / Multimedia-Funktionen	⊕⊕ / ⊕ ¹	○ / ⊕⊕	○ ¹ / ○ ¹	○ / ○ ¹
Straßenpreis	1000 €; (ohne Festplatte / Brenner)	540 €	500 €	430 € (ohne Festplatte)
¹ abgewertet, da an sich vorhandene Funktionen im Test nicht beziehungsweise nur eingeschränkt funktionierten				
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe				



Mit seinen blau leuchtenden Tasten hinter einer getönten Frontscheibe macht der Receiver von Vantage einen edlen Eindruck.

Von der eingebauten Festplatte ließen sich die Mitschnitte mit einem Knopfdruck an ein per USB angeschlossenes Wechselmedium mit einer Geschwindigkeit von rund 8 MByte pro Sekunde überspielen. Auf der Rückseite des Vantage findet man weiterhin eine USB-Buchse, über die sich der Receiver als Wechseldatenträger an den Rechner anschließen lässt. In den USB-Modus muss man den Receiver explizit versetzen, worauf alle übrigen Funktionen gesperrt sind. Der Transfer über USB geht mit rund 26 MByte/s recht zügig vonstatten.

Als dritte Möglichkeit ist im Vantage ein FTP-Client integriert, der die Aufnahmen auf einen beliebigen (wahlweise auch mit Passwort geschützten) Server ausspielt. Egal, ob man den Weg über USB oder FTP wählt: In beiden Fällen erhält man größere HD-Mitschnitte von der Receiver-Festplatte nie in einem Stück, sondern stets in 1,5 GByte großen Blöcken. Da diese in einem TRP-Container stecken, ist es unmöglich, die Aufnahmen direkt auf dem Rechner oder über einen HD-Videooplayer auf dem Fernseher auszugeben. Stattdessen müssen die Datenblöcke erst zusammengefügt und in einen allgemein lesbaren Container umgepackt werden (siehe oben). Dem Receiver liegt eine 60-Tage-Testversion des Programms DVR Studio Pro bei, das am Rechner aus den SD-Aufnahmen Video-DVD anfertigt.

Vantage hat dem HD 8000 mittlerweile über ein Firmware-Update auch einen Streaming-Server spendiert. Allerdings funktioniert das Streamen lediglich zwischen zwei Vantage-Modellen. Auf Nachfrage gab Vantage an, dass der Chipsatz-Hersteller STMicroelectronics, dessen proprietäres Echtzeit-Betriebssystem OS21 auf dem Receiver läuft, die

nötigen PC-Treiber verweigere. Man werde aber versuchen, STM zur Herausgabe zu bewegen. Die Multimedia-Fähigkeiten des HD 8000S umfassen vor allem die Wiedergabe von MP3s und JPEG-Bildern; bei DivX/Xvid-Videos liefern ab und zu Bild und Ton auseinander, vor allem nach Sprüngen (Spulen ist nicht möglich).

Fazit

Leider lässt sich bei drei von vier Testkandidaten bezüglich des Transfers von TV-Mitschnitten gegenüber den ersten HDTV-Festplatten-Receiver kaum ein Fortschritt erkennen: Kathrein verfolgt beim UFS 922 mit FTP- und UPnP-Server gute Ansätze, jedoch bietet der Hersteller bei den neuen Funktionen noch nicht die gewohnte Zuverlässigkeit. Homecast liefert mit dem FTP-Server beim HS9000 endlich das ab, was wir bereits von Anfang beim HS8100 erwartet hatten – aber eben auch nicht mehr. Zudem könnte sich der Hersteller endlich mal um eine brauchbare USB-Transferlösung kümmern. Vantage hatte mit dem FTP-Client schon in früheren Modellen eine Vorreiterrolle eingenommen; beim HD 8000 Twin PVR hätten wir uns da mittlerweile schon etwas mehr gewünscht.

Die DreamBox DM 8000 spielt nicht nur bezüglich ihres Funktionsumfangs, sondern auch preislich in einer anderen Liga. Bei aller Freude über die gelungene PC-Anbindung auf verschiedenen Ebenen muss daher auch die Kritik an der noch unbefriedigenden Zuverlässigkeit bei der Wiedergabe von „DVB-fremden“ Medienformaten erlaubt sein. Wer das Gerät mit allen Feinheiten ausnutzen will, kommt aber so oder so um eine inoffizielle Firmware kaum herum. (nij)

www.ctmagazin.de/0909100

ct

Anzeige

Benjamin Benz

4 Kerne mit Turbo

Komplett-PCs mit Intels Core i7

Rechenleistung satt bietet Intels Prozessor-Flaggschiff Core i7 für 3D-Rendering, Compiler, Videoschnitt und Co. Allerdings entsteht dabei auch einiges an Wärme. Auf dem c't-Prüfstand müssen Komplett-PCs zeigen, ob sie dennoch leise und rund laufen.



Für manche Aufgaben gilt eben doch die platte Regel: Rechenleistung ist durch nichts zu ersetzen als durch mehr Rechenleistung. Wer beim HD-Videoschnitt, Übersetzen von Quelltexten, Rendern von 3D-Grafiken oder wissenschaftlichen Simulationen das Warten satt hat, dem verspricht Intels Core i7 mit seinen vier physischen plus vier virtuellen Kernen Abhilfe – sofern die eingesetzte Anwendungssoftware sie auch auslasten kann [1]. Einen Pferdefuß hat der Core i7 jedoch: Unter Vollast versucht er dank Turbo-Mode sein beachtliches thermisches Budget von 130 Watt komplett auszuschöpfen und fordert damit das Kühlsystem gehörig. In direkter Konsequenz gehört einige technische Raffinesse dazu, einen so bestückten PC flüsterleise zu bekommen, ohne dass der Hitzeschutz der CPU eingreifen muss. Im c't-Labor mussten sechs Komplett-PCs zeigen, wie ihre Hersteller diese Aufgabe bewältigt haben.

Testfeld

Ganz billig bekommt man die Rechen-Power eines Core i7 nicht: Der Einstiegspreis für einen kompletten Rechner liegt bei ungefähr 1000 Euro. Dafür bieten viele Anbieter recht ähnliche Konfigurationen: Dem kleinsten Mitglied der Core-i7-Familie mit 2,66 GHz (i7-920) stehen – verteilt über drei Speicherkanäle – drei oder sechs Gigabyte RAM zur Seite. Die Kapazität der Festplatte liegt zwischen 500 und 1000 GByte. Zusammen mit einem X58-Mainboard, Gehäuse, Netzteil, Lüftern und Co. schlagen die Einzelteile bereits mit rund 820 Euro zu Buche. Daher steckt in den günstigeren Rechnern meist eine Mittelklasse-Grafikkarte. An ambitionierte Gamer richten sich diese Rechner folglich auch nicht. Wer derzeit in einen hochgetakteten Doppelkernprozessor und eine flotten Grafikkarte investiert, erreicht bei vielen Spielen nicht nur höhere Frame-Raten, sondern spart auch Geld. Anderes gehört in dieser Preisklasse zum Standard: So sollten die HD-Audio-Codex auf den Mainboards zwei Audioströme parallel abspielen können; beispielsweise damit die Stereoanlage auch während eines Skype-Gesprächs per Headset weiterhin Internetradio spielen kann.

Alle sechs Rechner im Testfeld setzen auf Intels X58-Chipsatz – den einzigen, den es für Core-i7-CPU's derzeit gibt. Der Acer M7720 trifft mit 999 Euro ebenso wie der Medion Erazor X7312 D einen bei Elektronik-Fachmärkten beliebten Preispunkt. Dell steuerte den neuesten XPS-Spross der Studio-Familie bei, der inklusive Versandkosten fast dasselbe kostet. Agando übertraktet den Fuego 7920i4 bereits ab Werk und verlangt ebenfalls rund 1000 Euro. Die beiden auf Build-to-Order spezialisierten Firmen Kiebel und Extra Computer lieferten etwas teurere PCs für 1150 respektive 1240 Euro.

Acer – Aspire M7720

Der Aspire M7720 fällt optisch auf, obwohl er dezenter auftritt als seine auf gut betuchte Gamer ausgelegten Geschwister der Predator-Serie. Einige Teile des schwarzen Gehäuses lässt Acer in Klavierlackoptik glänzen, orange Rahmen und Beschriftungen heben ihn im Gehäuseinneren hervor. Auf den ersten Blick weniger offensichtlich: Das Gehäuse ist vorne rund 1,5 Zentimeter höher aufgebockt als hinten. Im Dach versteckt sich ein ausklappbarer Kartenleser, der flott liest und schreibt.

Als Schmankerl hat Acer dem Aspire M7720 ein paar zusätzliche Bedienelemente an der Gehäusefront spendiert: Ein Touch-Panel steuert die Media-Center-Oberfläche von Windows auch ohne Maus und Tastatur. Die Copy-Taste am Card-Reader verfrachtet den kom-

pletten Inhalt der eingesteckten Karte(n) in den Bilder-Ordner des gerade angemeldeten Benutzers. Dort landet er in einem nach dem aktuellen Datum benannten Unterordner. Ein Druck auf die Backup-Taste öffnet die Systemsteuerungsfunktion „Sichern und Wiederherstellen“. Ab da sind es nur noch ein paar Mausklicks zum Backup auf Festplatte, übers Netzwerk oder per DVD-Brenner auf Silberscheiben.

Hinter einer Klappe an der Gehäusefront verbergen sich zwei SATA-Wechselrahmen für 3,5"-Festplatten. Zum Wechseln der Festplatte muss der Rechner jedoch ausgeschaltet sein. An den rückwärtigen eSATA-Ports klappt hingegen Hot-Plugging. Einen Auswurfknopf zeigt Windows jedoch nicht, weil Acer vergessen hat, den aktuellen Treiber für den JMicron-Controller einzuspielen. Aber erst mit diesem kann man Windows bitten, vor dem Entfernen des Laufwerks alle Caches zu leeren.

Die interne Systemplatte sitzt in einem eigenen kleinen Käfig quer im PC. Auch wenn dieser Käfig den Eindruck macht, sich leicht ausbauen zu lassen, so muss man für die De-(Montage) der Kabel allerdings doch die Gehäuserückwand entfernen. Zudem bekommt die Platte in dem Käfig wenig vom Luftstrom ab und wird ein wenig warm.

Die Grafikkarte GeForce GTX 260 verhilft dem Aspire M7720 in fast allen 3D-Benchmarks zum ersten Platz im Testfeld, auch wenn wir die PhysX-Unterstützung im Nvidia-Treiber

deaktiviert haben, da sie den 3DMark-Wert verfälschen würde. Beim Kauf ist Vorsicht geboten, denn Acer bietet den Rechner unter demselben Namen mit unterschiedlichen Grafikkarten an. Eine per HDMI am PC angeschlossene Heimkino-Anlage blieb bei unserem Vorseriengerät stumm, da die Acer-Techniker vergessen haben, Mainboard und Grafikkarte mit einem HDMI-Käbelchen zu verbinden. Das soll beim Seriengerät laut Acer anders sein. Ein konventioneller SPDIF-Ausgang fehlt dem Aspire. Getrennte Audioströme über Front- und Heckanschlüsse waren dem PC ebenfalls nicht zu entlocken. Acer setzt beim M7720 komplett auf PCI Express; herkömmliche PCI-Slots gibt es nicht mehr.

Die Vorinstallation von Windows und die Einstellungen im BIOS-Setup riefen bei uns Kopfschütteln hervor: Der Turbo-Modus des Core i7 war deaktiviert, dafür haufenweise nutzlose Demoversionen installiert. Ohne Turbo-Modus bleibt der Aspire in den CPU-lastigen Benchmarks hinter den meisten Kollegen zurück. Auch das will Acer bei den Seriengeräten besser machen. Zum Glück lässt sich das leicht im BIOS-Setup beheben. Mit 1,1 bis 1,4 Sone Lärmentwicklung bekommt der – mit 999 Euro relativ günstige – Aspire M7720 zwar nur die Geräuschnote „befriedigend“, schafft es aber trotzdem hinter dem PC von Extra Computer auf Platz zwei. Unser Testgerät war noch ein Vorserienmodell, Acer versicherte uns, dass man sich



Über das berührungssensitive Bedienpanel an der Front des Acer Aspire M7720 lässt sich die Media-Center-Oberfläche von Windows ohne Maus oder Tastatur steuern.



Agando übertaktet den Fuego 7920i4 kräftig und steht dafür mit einer dreijährigen Garantie gerade.

bemühe, bis zum Verkaufsstart noch ein wenig zu feilen.

Agando – Fuego 7920i4

Der zweite Rechner im Testfeld mit auffälligem Outfit stammt von Agando. Drei analoge Drehspulanzeigen zieren seine Front und sollen über Lüfterdrehzahl, Temperatur und Audiopegel informieren. In der Praxis nützen die angezeigten Werte aber kaum. Die Laufwerke verbergen sich hinter einer Klappe. Die transparente Seitenwand aus Plexiglas gewährt Einblick in einen sehr ordentlich aufgebauten PC. Kabelbinder und Spiralschläuche verhindern Kabelsalat und gewährleisten einen freien Luftstrom.

Diesen braucht der Fuego 7920i4 auch dringend, denn Agando übertaktet ihn ab Werk gewaltig. Sein Taktgenerator läuft mit 180 statt 133 MHz, bei einem Multiplikator von 20 rennt der Core i7-920 so mit 3,6 statt 2,66 GHz. Damit schlägt er alle anderen Rechner in diesem Testfeld bei den CPU-lastigen Benchmarks. Allerdings musste Agando auch diverse Spannungen anheben und das wirkt sich auf den Leistungshunger aus: 140 Watt

im Leerlauf und 335 Watt unter Volllast treiben die Stromrechnung nach oben, wenn der PC Tag und Nacht laufen soll.

Die dreijährige Garantie gilt bei Agando übrigens für den übertakteten Rechner, sodass man sich in dieser Zeit wenig Sorgen machen muss, auch wenn sich die verschiedenen Temperatur-Wächter nicht einig waren: EasyTune von Gigabyte schätzte die Kerntemperatur unter Volllast auf 80 °C, CPU-TempWatch indes auf über 100 °C, die Anzeige in der Gehäusefront bleibt zwischen 55 und 60 °C. Die Temperatur-Warn-LED auf dem Mainboard leuchtet unter Last dauerhaft. In unseren Tests musste sich der Prozessor dennoch kein einziges Mal wegen Überhitzung heruntertakten und konnte seine Taktfrequenz dank Turbo Mode sogar noch selbsttätig auf 3,78 GHz anheben. Selbst Speedstep klappt trotz der Übertaktung noch einwandfrei.

1,1 Sone im Leerlauf und 1,9 Sone reichen für die Geräuschnote „befriedigend“. Die Grafikkarte GeForce 9800 GT stammt aus der Mittelklasse und reicht sicher für viele Spiele. Lei-

der zeichnet sie für einen Großteil der 1,1 Sone im Leerlauf verantwortlich. Reichen die 3 GByte Arbeitsspeicher nicht aus, so kann man sie im Agando-Shop für 133 Euro verdoppeln, die vorinstallierte 64-Bit-Version von Windows Vista kommt damit problemlos klar.

Negativ fiel uns der schnarchlahme Kartenleser auf, der zudem den Schreibschutz von SD-Karten geflissentlich ignoriert. Auch die Transferraten von rund 60 MByte/s der betagten 500-GByte-Systemplatte reißen in einem PC dieser Kategorie nicht gerade vom Hocker. Dazu kommt, dass die Windows-Installation im IDE und nicht im AHCI-Modus erfolgte. Beides zusammen beschert auffallend niedrige Werte in der Productivity-Disziplin des BAPCo SYSmark. Bis auf PowerDVD und Nero installiert Agando keine Software vor – erfreulich, spart man sich so doch das bei anderen Herstellern oft nötige Entrümpeln. Auf DVD liegen sinnvolle Programme wie das kostenlose Büropaket OpenOffice, der Virens Scanner Avira Antivir oder der Adobe Reader sowie weitere mehr oder weniger nützliche Gimmicks bei.

Wen die Übertaktung nicht abschreckt, bekommt für rund 1000 Euro viel Rechenleistung bei Agando, muss aber auch eine ganze Menge Strom investieren.

Dell – Studio XPS

Für den Studio XPS greift Dell auf das bereits im letzten Jahr vorgestellte Midi-Tower Gehäuse aus der Studio-Familie zurück. Daher verwundern einige schon von anderen Familienmitgliedern bekannte Eigenheiten nicht: Der Geräuschpegel liegt bereits im Leerlauf bei 1,6 Sone, die Festplatte ist starr mit dem Gehäuse verschraubt und mit 1,9 Sone bei Zugriffen deutlich vernehmbar. Unter Volllast steigt der Lärmpegel sogar auf 2,5 Sone. Alles in allem verdient das die Geräuschnote „schlecht“. Schuld am Lärm trägt hauptsächlich der 9-cm-Gehäuselüfter, der bereits bei ruhendem Windows-Desktop mit fast 1500 U/min dreht. Tauscht man diesen Rabauken selbst gegen einen leisen Lüfter, sinkt der Lärmpegel etwas, dafür tritt das Sirren der Festplatte nervig hervor.

Auch der Kartenleser liest und schreibt eher gemächlich mit rund 10 bis 12 MByte/s – bei CF-Karten wären 30 MByte/s und mehr möglich. Die Schreibraten auf unsere eSATA-Festplatte waren ebenfalls niedriger als bei den anderen PCs.

Bei den CPU-lastigen Benchmarks liegt der Dell-Rechner im Mittelfeld, fällt aber aufgrund der deaktivierten AHCI-Funktionen beim festplattenintensiven Productivity-Lauf des SYSmark weit zurück. Dank Radeon-HD4850-Grafik taugt der Dell Studio XPS auch für das ein oder andere Spiel, kommt aber nicht an die Spitzenreiter des Testfeldes heran. Bei der Leistungsaufnahme landet er zwischen den übrigen Testkandidaten.

Leistungsdaten unter Windows Vista

System	BAPCo SYSmark 2007 Preview [Sysmark]	E-Learning [Sysmark]	Video-Creation [Sysmark]	Productivity [Sysmark]	3D [Sysmark]	Cinebench R10 Rendering [CB]	3DMark06 SXGA	3DMark Vantage (Performance) Total
	besser ▶	besser ▶	besser ▶	besser ▶	besser ▶	besser ▶	besser ▶	besser ▶
Aspire M7720	190	169	235	176	187	15505	13746	9646
fuego 7920i4	196	178	286	149	194	21751	13572	6542
Studio XPS	164	177	200	106	191	16174	12922	7730
Exone Home	185	170	221	166	188	16163	7842	3607
KCS High-End+ i7	167	138	210	143	190	16395	14174	7910
Eraser X7312 D	193	179	218	168	210	13165	14634	9462

¹ gemessen primärseitig

Dell setzt bei dem ansonsten eher unauffälligen Studio XPS das Legacy-Free-Konzept rigoros durch: Es gibt weder PS/2- noch RS-232- oder LPT-Ports und auch für PCI-Karten und IDE-Laufwerke heißt es: Wir müssen draußen bleiben. Aufrüsten lässt sich der PC nur mit PCIe-x1-Karten. Reichen die 3 GByte Speicher nicht, so bietet der Dell-Shop für 90 Euro Aufpreis die doppelte Menge an. Dort finden sich auch weitere Aufrüstooptionen wie ein Blu-Ray-Laufwerk (190 Euro), Bluetooth- (30 Euro) oder WLAN-Adapter (20 Euro). Für zusätzliche 190 Euro erweitert Dell den Vor-Ort-Service von einem Jahr auf vier.

Für 977 Euro – inklusive Versandkosten, Maus und Tastatur – liefert der günstigste Rechner ordentliche Performance, ist aber zu laut.

Extra Computer – Exone Home 9600 i7-920

Eigentlich baut Extra Computer vorwiegend Büro-PCs und Server. Unter dem Familiennamen „exone Home“ finden sich dennoch ein paar Rechner für Privatkunden im Online-Shop der Firma. Im Exone Home 9600 i7-920 VHome Premium stecken ein Intel-Mainboard, 6 GByte Arbeitsspeicher, eine 1-Terabyte-Festplatte, ein Blu-Ray-Laufwerk sowie eine passiv gekühlte Radeon HD 4670. Letztere reicht für alle Desktop-Anwendungen und für die Blu-Ray-Wiedergabe sowie das ein oder andere 3D-Spiel bei gemäßigten Detaileinstellungen. In den 3D-Spalten der Performance-Tabelle gewinnt der Rechner allerdings keinen Blumentopf. Dafür ist er leise und sparsam: 74 Watt im Leerlauf sind gerade einmal die Hälfte von dem, was der Medion Erazer fürs Nichtstun versimmert. Auch



Der günstigste PC im Test stammt aus Dells Studio-XPS-Familie und liefert ordentlich Rechenleistung.

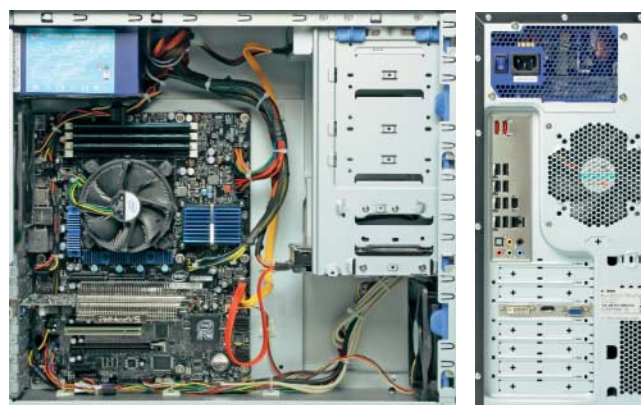
230 Watt unter Volllast unterbietet kein anderer Testkandidat. Die Geräuschnote „sehr gut“ verpasst der Exone Home nur um Haaresbreite, bleibt er doch selbst unter Last bei 0,7 Sone. Nennenswert leiser war auch unser Core-i7-Bauvorschlag [2] nicht. Diese guten Werte erreicht Extra Computer nicht etwa durch großen Aufwand, sondern durch geschickte Komponentenauswahl: Die beiden 12-cm-Gehäuselüfter passen gut zur Lüftersteuerung des Intel-Main-

boards und drosseln sich im Leerlauf auf rund 650 Umdrehungen pro Minute. Auch der Lüfter im Netzteil dreht langsam und der Intel-Boxed-Kühler des Core i7 läuft ebenfalls leise.

Auch der restliche Aufbau zeugt von Umsicht und Sorgfalt: Kabelbinder halten alle Leitungen im Zaum, der Kartenleser leistet sich nur bei CF-Karten eine kleine Schwäche – er kommt nicht über 18 MByte/s hinaus. Die Windows-Installation erfolgte mit aktiviertem AHCI,

sodass der PC gute SYSmark-Werte erreicht.

Leider klappt Hot-Plugging an den eSATA-Ports nicht und die Installation von Linux (Fedora) funktioniert nur im Textmodus. Auch blieb mit dem Grafiktreiber „radeon“ der Bildschirm nach



Angenehm leise, aber nicht ganz billig ist der Exone-PC von Extra Computer.



Splinter Cell CT (DX9)	World in Conflict (DX10)	Call of Juarez (DX10)	Prey (OpenGL)	Crysis (DX10)	FarCry2 (DX10)	Leistung ¹	Geräuschentwicklung
UXGA / SXGA, high [fps]	UXGA / SXGA, high [fps]	UXGA / SXGA, high [fps]	UXGA / SXGA, medium [fps]	SXGA / XGA, high [fps]	UXGA / SXGA, high [fps]	Leerlauf / Volllast [W]	Leerlauf / Volllast [Sone]
besser ▶	besser ▶	besser ▶	besser ▶	besser ▶	besser ▶	◀ besser	◀ besser
178/221	57/64	30/37	137/166	49/60	58/67	117/293	1,1/1,4
111/150	38/48	21/26	95/128	40/54	47/56	140/335	1,1/1,9
121/157	45/53	30/38	110/138	40/51	50/56	122/317	1,6/2,5
53/72	23/30	17/22	56/78	26/38	33/42	74/227	0,5/0,7
138/182	44/53	24/31	112/143	49/58	56/65	108/305	2,6/2,7
158/200	50/55	39/49	129/141	50/52	58/59	150/320	1,2/2,5



Kiebel baut den KCS High-End+i7 sehr ordentlich auf, setzt aber auf eine laute Grafikkarte.

einem S3-Standby dunkel. Immerhin ging es mit dem alternativen „radeonhd“-Treiber. Zwei getrennte Audioströme konnten wir dem PC nicht entlocken.

Die sehr geringe Lärmentwicklung schlägt sich im Preis nieder: Mit 1236 Euro kostet der Exone Home mehr als die übrigen Rechner im Test, obwohl er bei der Performance nicht hervorsteht. Überdies bietet er auch als einziger Rechner ein Blu-Ray-Laufwerk, das rund 70 Euro mehr kostet als die bei den anderen üblichen DVD-Brennern.

Kiebel – KCS High-End+i7

Den integrierten Speicher-Controller des Core i7-920 übertaktet Kiebel ein wenig und betreibt so die RAM-Bausteine als DDR3-1333 – offiziell spezifiziert Intel die CPU nur bis DDR3-1066. Auch das QPI-Interface läuft etwas schneller als vorgesehen (6,4 statt 4,8 GT/s). Für weitere Frequenzvariationen sorgt das vorinstallierte Asus-Tool „EPU-6 Engine“: Es senkt im Leerlauf den Basistakt auf 131 MHz und hebt sie unter Last auf 135 MHz an; üblich wären konstant 133 MHz. Das bringt den Rechner beim Cinebench um Haaresbreite vor seine nicht übertakteten Kollegen.

Den 3DMark Vantage brach der Kiebel-PC reproduzierbar ab und landete bei den übrigen 3D-Tests dank GeForce GTS 250 im Mittelfeld. Indiskutabel war jedoch der Lärmpegel, da sie ihren 2-Pin-Lüfter nicht regelt. Folglich heulte der PC fast unabhängig von der Auslastung mit 2,6 bis 2,7 Sone. Als Geräuschnote steht

darauf ein sattes „sehr schlecht“. Auf Nachfrage gab Kiebel an, in letzter Zeit verstärkt Probleme mit den Karten von Inno3D zu haben und lieferte uns ein Austauschmodell eines anderen Herstellers. Dieses soll ab sofort auch in den Seriengeräten verbaut werden. Damit sank der Lärmpegel zumindest im Leerlauf auf 1,2 Sone. Unter Volllast bleibt der Rechner mit 2,3 Sone deutlich zu laut, auch wenn es nun für die Geräuschnote „zufriedenstellend“ reicht. Da hilft auch der Acoustic-Modus „leise“ der Festplatte nichts, der ein paar Productivity-Punkte im SYSmark kostet.

Der übrige Aufbau des Rechners überzeugt indes: Alle Kabel sind ordentlich verlegt, zusätzliche Laufwerke lassen sich mit Schnellverschlüssen leicht montieren und die Festplatte liegt im Luftstrom der beiden – leider unregelmäßig – 12-cm-Gehäuselüfter. Das üppig dimensionierte

700-Watt-Netzteil arbeitet halbwegs effizient: 108 Watt im Leerlauf unterbietet nur der Exone. Der Kartenleser erreicht bei SD-gute und bei CF-Karten mittelmäßige Schreib- und Leseraten, ignoriert jedoch den SD-Schreibschutz.

Die eSATA-Ports trüben das Bild ein wenig: Hot-Plugging klappt nur am Frontanschluss, einen Auswurfknopf zeigt Windows jedoch nicht. Platten am hinteren eSATA-Anschluss, um den sich ein JMicron-Chip kümmert, erkennt das Betriebssystem erst nach einem Neustart. Dann dürfen aber auch mehr als eine Platte – in einem Port-Multiplier-Gehäuse – an dem Port hängen. Vorne klappt dies wiederum nicht. Unter Linux verweigert der Rechner den Ruhezustand (S4).

Lobenswert ist die Vorinstallation des kostenlosen Virens scanners Avira Antivir, der nicht wie die sonst beliebten Demo-Ver-

sionen von Norton, McAfee und Co. nach kurzer Anfütterungsphase Geld kosten. Dank bereits eingespieltem OpenOffice kann man mit dem PC sofort loslegen.

Würde Kiebel eine leise Grafikkarte verbauen, hätte der 1150 Euro teure KCS High-End+i7 sich trotz einiger kleinerer Unstimmigkeiten wohl eine Empfehlung von uns verdienen können. Mit bis zu 2,5 Sone bei Volllast ist er jedoch zu laut.

Medion ERAZER X7312 D

Unter dem Namen Erazor X7312D bietet Medion einen Spiele-PC mit Core i7 an. Auch wenn bei Medion die Assoziation „Aldi“ nahe liegt, ist dieser Rechner nicht beim Lebensmittel-Discounter, sondern auf der Medion-Webseite erhältlich. Dennoch erinnern das Aussehen des Gehäuses und der „Datenhafen 2“ für externe Festplatten stark an die letzten Aldi-Rechner. Aufgepeppt hat Medion den Rechner mit drei blauen Kaltlicht-Röhren im Inneren, deren Steuergeräte jedoch nur mit Klebeband fixiert. Auch die übrige Verkabelung ist etwas chaotisch: Zwar bündeln ein paar Kabelbinder die Hauptstränge, kleinere Kabel laufen jedoch kreuz und quer durch das Gehäuse.

Medion kommt ohne Gehäuselüfter aus und schafft es trotzdem, alle Temperaturen im grünen Bereich zu halten. Die Festplatte steht hochkant im Gehäuse, sodass sich darunter keine Wärme staut. Obwohl sie auf Gummilagern ruht, macht sie bei Zugriffen von sich hören. Eben-



Wie die Aldi-PCs nimmt auch der Medion ERAZER X7312 D eine eSATA-/USB-Festplatte in seinem Datenhafen 2 auf.

Anzeige

Core-i7-PCs: technische Daten

Hersteller, Webseite	Acer, www.acer.de	Agando, www.agando.de	Dell, www.dell.de	Extra Computer, www.extracomputer.de
Typ	Aspire M7720	fuego 7920i4	Studio XPS (D025X04)	exone Home
Garantie	2 Jahre	3 Jahre Abhol-Service	1 Jahr Vor-Ort-Service	2 Jahre
Hardware-Ausstattung				
CPU / Taktrate / QPI	Core i7 920 / 2,67 GHz / QPI 4,8	Core i7 920 / 3,6 GHz / QPI 6,4	Core i7 920 / 2,67 GHz / QPI 4,8	Core i7 920 / 2,67 GHz / QPI 4,8
CPU-Lüfter (Regelung)	OEM 80 mm (✓)	Intel Boxed 100 mm (✓)	OEM 90 mm (✓)	Intel Boxed 100 mm (✓)
Hauptspeicher (Typ / Max) / Slots (frei)	6 GByte (PC3-8500 / 12 GByte) / 6 (3)	3 GByte (PC3-10600 / 12 GByte) / 6 (3)	3 GByte (PC3-8500 / 12 GByte) / 6 (3)	6 GByte (PC3-10600 / 8 GByte) / 4 (1)
Grafik (-speicher) / -lüfter	Geforce GTX 260 (896 MByte) / 80 mm	Geforce 9800GT (512 MByte) / 60 mm	Radeon HD 4850 (512 MByte) / 80 mm	Radeon HD 4670 (512 MByte) / n. v.
Mainboard (Format) / Chipsatz / Southbridge	OEM (ATX) / X58 / ICH10R	GA-EX58-UD4P (ATX) / X58 / ICH10R	Dell DX58M01 (MicroATX) / X58 / ICH10R	Intel DX58SO (ATX) / X58 / ICH10R
Slots (frei): PCI / PCIe x1 / x4 / PEG	n. v. / 1 (0) / 1 (1) / 2 (1)	2 (1) / 1 (1) / 1 (1) / 3 (2)	n. v. / 3 (3) / n. v. / 1 (0)	1 (1) / 2 (2) / 1 (1) / 2 (1)
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	Seagate ST31000340AS (SATA, 1000 GByte, 7200 min ⁻¹ , 32 MByte)	Samsung HD501LJ (SATA, 500 GByte, 7200 min ⁻¹ , 16 MByte)	Seagate ST3750630AS (SATA, 750 GByte, 7200 min ⁻¹ , 16 MByte)	Seagate ST31000333AS (SATA, 1000 GByte, 7200 min ⁻¹ , 32 MByte)
optisches Laufwerk (Typ)	LG GH15F (DVD-Brenner/-RAM)	LG GH22NS30 (DVD-Brenner)	LG GH30N (DVD-Brenner)	LG GGC-H20L (DVD-Brenner/Blu-Ray-Leser)
3,5"-Floppy / Kartenleser	n. v. / SM, xD, SD, MMC, CF, MD, MS	n. v. / MS, CF, MD, SD, MMC, xD, SM	n. v. / SM, xD, CF, MD, SD, MMC, MS	n. v. / CF, MD, MS, SD, MMC, xD, SM
3,5"-/5,25"-Schächte (frei)	4 (3) / 2 (1)	6 (4) / 4 (3)	3 (1) / 2 (1)	3 (2) / 4 (3)
Sound-Interface (Chip, Funktionen)	HDA (ALC888S / 7.1, SPDIF)	HDA (ALC889A / 7.1, SPDIF)	HDA (ALC888S / 7.1, SPDIF)	HDA (ALC888 / 7.1, SPDIF)
Netzwerk-Interface (Chip, Typ)	1000 MBit/s (WG82567LF, Phy)	1000 MBit/s (RTL8111D, PCIe)	1000 MBit/s (WG82567LF, Phy)	1000 MBit/s (WG82567LM, Phy)
WLAN (Chip, Typ)	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.
Gehäuse (B × H × T [mm]) / -lüfter (geregelt)	Midi-Tower (190 × 433 × 470) / 120 mm (–)	Midi-Tower (200 × 440 × 520) / 2 × 80 mm (–)	Midi-Tower (170 × 365 × 425) / 90 mm (✓)	Midi-Tower (200 × 440 × 500) / 120 mm (✓)
Netzteil (-lüfter)	450 Watt (80 mm)	550 Watt (120 mm)	360 Watt (80 mm)	500 Watt (120 mm)
Anschlüsse hinten	2 × PS/2, 1 × RS-232, 6 × USB, 1 × FireWire, 2 × eSATA, 1 × LAN, 6 × analog Audio	2 × PS/2, 8 × USB, 1 × FireWire, 1 × LAN, 2 × eSATA, 6 × analog Audio, eSATA-Power, SPDIF-Out: optisch + elektrisch	4 × USB, 1 × FireWire, 1 × eSATA, 1 × LAN, 6 × analog Audio, 1 × SPDIF-Out optisch	8 × USB, 1 × FireWire, 2 × eSATA, 1 × LAN, 5 × analog Audio, 1 × SPDIF-Out elektrisch
VGA / DVI / HDMI / S-Video / Composite / YPbPr	1 ³ / 2 / 2 ³ / 1 / 0 / 1 ³	1 + 1 ³ / 1 / 1 / 0 / 0 / 0	1 ³ / 2 / 1 ³ / 1 / 0 / 0	1 / 1 / 1 / 0 / 0 / 0
Anschlüsse vorn, oben und seitlich	4 × USB, 1 × FireWire, 2 × Audio	3 × USB, 1 × FireWire, 2 × Audio	4 × USB, 1 × FireWire, 2 × Audio	2 × USB, 1 × FireWire, 2 × Audio
Reset-Taster / 230V-Hauptschalter	n. v. / n. v.	✓ / ✓	n. v. / n. v.	✓ / ✓
Elektrische Leistungsaufnahme¹				
Heruntergefahren / Standby / Leerlauf	1,5 W / 4,8 W / 116,8 W	2,7 W / 5,9 W / 140,2 W	1,4 W / 5,1 W / 122,5 W	1,8 W / 5,2 W / 74,5 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	200 W / 293 W	288 W / 335 W	228 W / 317 W	188 W / 227 W
Funktionstests				
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock gesetzt	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –
Serial-ATA-Mode / no Execute (NX) / VT	AHCI / enabled / enabled	IDE / enabled / enabled	ATA / enabled / enabled	AHCI / enabled / enabled
Booten USB-CD-ROM / -Stick	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
HDCP / Dual-Link-DVI / Audio per HDMI	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
eSATA Hotplug / Auswurfknopf / Port-Multip. (RAID)	✓ / ✓ / ✓ (–)	– / – / (–)	– / – / (–)	– / – / ✓ (✓)
Datentransfer-Messungen				
SATA / eSATA: Lesen (Schreiben)	99,5 (100,7) / 76,9 (74,3) MByte/s	60,6 (61,0) / 76,9 (76,5) MByte/s	77,9 (78,5) / 76,7 (40,4) MByte/s	93,3 (94,7) / 76,9 (72,3) MByte/s
USB / FireWire: Lesen (Schreiben)	30,1 (27,5) / 35,6 (29,0) MByte/s	33,3 (31,0) / 38,8 (33,6) MByte/s	33,3 (29,2) / 37,0 (29,5) MByte/s	27,8 (26,8) / 34,3 (27,7) MByte/s
LAN: RX (TX)	117,1 (117,5) MByte/s	117,1 (118,3) MByte/s	117,1 (117,6) MByte/s	117,1 (117,5) MByte/s
CF- / SD- / SDHC-Card Lesen (Schreiben)	28,2 (24,9) / 18,5 (19,1) / 18,6 (18,4) MByte/s	2,7 (2,9) / 4,3 (4,4) / 4,3 (4,6) MByte/s	9,3 (8,0) / 12,7 (10,3) / 12,8 (10,4) MByte/s	17,6 (16,7) / 17,8 (16,1) / 17,8 (16,4) MByte/s
Linux-Kompatibilität				
Sound-Treiber / LAN / VGA (3D) / SATA	snd-hda-intel / e1000e / nvidia (✓) / ahci	snd-hda-intel / r8169 / nvidia (✓) / ata-piix	snd-hda-intel / e1000e / fglnx (✓) / ata-piix	snd-hda-intel / e1000e / fglnx (✓) / ahci
Zusatz-Chip: PATA / SATA	pata-jmicron / ahci	pata-jmicron / ahci	n. v. / n. v.	n. v. / pata-marvell
Speedstep / Hibernat	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Audio-Qualität und -Funktion				
Wiedergabe: Rauschabstand / Dynamik (Note)	–94,2 dB(A) (⊕) / –93,9 dB(A) (⊕)	–96,5 dB(A) (⊕⊕) / –95,4 dB(A) (⊕⊕)	–94 dB(A) (⊕) / –93,6 dB(A) (⊕)	–95,9 dB(A) (⊕⊕) / –94,9 dB(A) (⊕)
Klirrfaktor / Frequenzgang-Abweichung ² (Note)	0,004 % (⊕⊕) / 0,03 dB (⊕⊕)	0,005 % (⊕⊕) / 0,01 dB (⊕⊕)	0,004 % (⊕⊕) / 0,07 dB (⊕⊕)	0,008 % (⊕⊕) / 0,06 dB (⊕⊕)
A/W: Dynamik / Klirrfaktor (Note)	–83,5 dB(A) (○) / 0,01 % (⊕⊕)	–87,8 dB(A) (⊕) / 0,011 % (⊕)	–84,4 dB(A) (○) / 0,01 % (⊕⊕)	–85,8 dB(A) (○) / 0,01 % (⊕⊕)
analog Mehrkanal / AC-3 / zweiter Audiostrom	7.1 / n. v. / –	7.1 / ✓ / ✓	7.1 / ✓ / ✓	7.1 / ✓ / –
SPDIF out (in)	n. v. (n. v.)	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz (n. v.)	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz (n. v.)	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz (n. v.)
Geräuscentwicklung				
Leerlauf / Volllast (Note)	1,1 Sone (○) / 1,4 Sone (○)	1,1 Sone (○) / 1,9 Sone (⊖)	1,6 Sone (⊖) / 2,5 Sone (⊖⊖)	0,5 Sone (⊕) / 0,7 Sone (⊕)
Festplatte / Brenner (Note)	1,6 Sone (⊖) / 1,6 Sone (⊖)	1,6 Sone (⊖) / 1,2 Sone (○)	1,9 Sone (⊖) / 1,7 Sone (⊖)	1,3 Sone (○) / 1,6 Sone (⊖)
Bewertung				
Systemleistung Office / Spiele / Gesamt	⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕ / ⊕	⊕⊕ / ○ / ⊕
VGA-Qualität (SXGA): Ausgang 1 / 2	○ / ○	○ / ○	○ / ○	○ / ○
Audio-Wied. / -Aufn.-Wied. / Front	⊕⊕ / ⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕ / ⊕
Geräuscentwicklung / Systemaufbau	○ / ○	○ / ⊕	⊖ / ○	⊕ / ⊕
Lieferumfang				
Tastatur (Funk) / Maus (Funk / optisch)	✓ (n. v.) / ✓ (n. v. / ✓)	n. v. / n. v.	✓ (n. v.) / ✓ (n. v. / ✓)	✓ (n. v.) / ✓ (n. v. / ✓)
Betriebssystem (Updates) / orig. Medium	Vista Home Premium 64bit SP1 (n. v.) / n. v.	Vista Home Premium 64bit SP1 (n. v.) / ✓	Vista Home Premium 64bit SP1 (n. v.) / n. v.	Vista Home Premium 64bit SP1 (✓) / ✓
Anwendungs-Software	Acer: Empowering, Arcade, GameZone, MS Office (60 Tage), Mc Affee (60 Tage), Adobe Reader, NTI Media Maker	Nero 8 Essentials, Multimedia Power Suite (Wörterbuch, OpenOffice, Antivir, etc.), PowerDVD 7	MS Works, MS Office (60 Tage), Norton Internet Security (60 Tage), Roxio Creator	Cyberlink: Hi-Def-Suite, Power DVD,
Treiber- / Recovery-CD / Handbuch	n. v. / n. v. / n. v.	✓ / n. v. / Komponenten und Systemhandbuch	✓ / ✓ / ✓	✓ / n. v. / nur Komponenten
Sonstiges	2 DVD-Rohling	2 × SLI-Brücken, Kabel: 4 × SATA, FDD, IDE, 6 pol. 12V, div. Schrauben	n. v.	n. v.
Preis	999 €	999 €	949 €	1236 €
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ funktioniert – funktioniert nicht n. v. nicht vorhanden				

Kiebel, www.kiebel.de	Medion, www.medion.de
KCS High-End+ i7	Erazer X7312 D
2 Jahre	3 Jahre
Core i7 920 / 2,67 GHz / QPI 6,4 Intel Boxed 100 mm (✓)	Core i7 920 / 2,67 GHz / QPI 4,8 AVC 70 mm (✓)
3 GByte (PC3-10600 / 12 GByte / 6 (3))	3 GByte (PC3-8500 / 12 GByte) / 6 (3)
Geforce GTS 250 (1024 MByte) / 60 mm	Radeon HD 4870 (512 MByte) / 70 mm
Asus P6T (ATX) / X58 / ICH10R	MSI X58 Platinum (ATX) / X58 / ICH10R
2 (2) / 1 (0) / n. v. / 3 (2)	2 (2) / 3 (2) / n. v. / 2 (1)
Samsung HD103UJ (SATA, 1000 GByte, 7200 min ⁻¹ , 32 MByte)	WDC WD10EACS-00D6B0 (SATA, 1000 GByte, 7200 min ⁻¹ , 16 MByte)
LG GH22NS40 (DVD-RAM)	LG GH20NS10 (DVD-Brenner)
n. v. / SD, MMC, SM, xD, MS, CF, MD	n. v. / MS, SD, MMC, CF, xD, SM
7 (5) / 4 (3)	2 (1) / 2 (1)
HDA (ALC1200 / 7.1, SPDIF)	HDA (ALC888 / 7.1, SPDIF)
1000 MBit/s (RTL8111C, PCIe)	1000 MBit/s (RTL8111C, PCIe)
n. v.	802.11n (Ralink RT2870, USB)
Midi-Tower (190 × 440 × 490) / 2 × 120 mm (✓)	Midi-Tower (195 × 445 × 500) / n. v.
700 Watt (120 mm)	600 Watt (120 mm)
2 × PS/2, 8 × USB, 2 × FireWire, 1 × eSATA, 1 × LAN, 6 × analog Audio, je 1 × SPDIF-Out optisch/elektrisch	2 × PS/2, 8 × USB, 1 × LAN, 6 × analog Audio
1 / 1 / 1 / 1 / 0 / 0	1 ³ / 2 / 0 / 0 / 1 / 0
3 × USB, 2 × Audio, 1 × eSATA, ✓ / ✓	2 × USB, 2 × Audio, Datenhafen 2 (eSATA, USB-B, Strom) n. v. / n. v.
2,4 W / 5,9 W / 108,0 W 225 W / 305 W	2,6 W / 6,0 W / 149,8 W 256 W / 320 W
✓ / ✓ / – AHCI / enabled / enabled ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ ✓ / – / ✓ (–)	✓ / ✓ / – AHCI / enabled / enabled ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ ✓ / ✓ / – (–) siehe Text
104,2 (101,4) / 76,9 (75,0) MByte/s 31,2 (29,0) / 35,0 (29,2) MByte/s 117,1 (118,3) MByte/s 18,5 (16,8) / 19,2 (17,8) / 19,2 (18,4) MByte/s	89,9 (89,1) MByte/s / n. v. 25,6 (24,4) MByte/s / n. v. 113,4 (118,1) MByte/s 9,9 (8,2) / 8,8 (7,9) / 8,8 (7,9) MByte/s
snd-hda-intel / r8169 / nvidia (✓) / ahci pata-jmicron / ahci ✓ / –	snd-hda-intel / r8169 / fg1rx (✓) / ahci pata-jmicron / ahci ✓ / ✓
–94,1 dB(A) (⊕) / –93,4 dB(A) (⊕) 0,004 % (⊕⊕) / 0,21 dB (⊕⊕) –83 dB(A) (○) / 0,009 % (⊕⊕) 7.1 / ✓ / ✓ 44,1 / 48 / 96 / 192 kHz (n. v.)	–94,7 dB(A) (⊕) / –94 dB(A) (⊕) 0,004 % (⊕⊕) / 0,02 dB (⊕⊕) –84 dB(A) (○) / 0,012 % (⊕) 7.1 / n. v. / ✓ n. v. (n. v.)
1,2 Sone (⊖⊖) / 2,3 Sone (⊖⊖) (siehe Text) 1,5 Sone (⊖⊖) / 1,3 Sone (⊖⊖) (siehe Text)	1,2 Sone (○) / 2,5 Sone (⊖⊖) 2,1 Sone (⊖⊖) / 2,2 Sone (⊖⊖)
⊕⊕ / ⊕ / ⊕ ○ / ○ ⊕⊕ / ⊕ / ⊕⊕ ⊖⊖ / ⊕	⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕ ○ / ○ ⊕⊕ / ⊕ / ⊕⊕ ○ / ○
n. v. / n. v. Vista Home Premium 64bit SP1 (n. v.) / ✓ Nero 8 Essentials, OpenOffice, PowerDVD, Adobe Reader, K-Lite Codec Pack, XnView, AVS DVD ✓ / n. v. / nur Komponenten	✓ (n. v.) / ✓ (n. v.) / ✓ Vista Home Premium 32bit SP1 (n. v.) / n. v. Adobe Reader, Bullguard, Google (Desktop, Earth, Toolbar), MS Office (60 Tage Demo), MS Silverlight, MS Works, Nero 8 Essentials, Picasa, Wild Games, ✓ / ✓ / ✓
2 × SLI-Brücken, Kabel: 2 × SATA, S-Video, 6 pol. 12V, IDE 1149 €	div. Schrauben 1049 €
¹ Gesamtsystem inklusive Netzteil ² Frequenzgang-Abweichung 30 Hz bis 19 kHz ³ per Adapter	

falls ungewöhnlich ist die Einbaueinrichtung des ATX-Mainboards von MSI: Es steht auf dem Kopf, fast wie bei einem BTX-System. Einen SPDIF-Ausgang gibt es nicht, obwohl der Sound-Chip einen solchen anbinden könnte. Immerhin liefert die Radeon-Grafikkarte digitalen Ton per HDMI, sofern man sich selbst einen DVI-HDMI-Adapter beschafft; Medion legt ihn nicht bei.

Der Kartenleser gehört mit Transferraten von knapp 10 MByte/s zur langsamen Sorte. eSATA gibt es nur für die Medion-eigenen Datenhafen-2-Festplatten – für andere passen die Steckverbinder mechanisch nicht. Diese bekommen in ihrem Fach auf der Gehäuseoberseite aber auch gleich Strom. Hot-Plugging klappt einwandfrei.

Nicht einmal der zünftig über-taktete Agando-PC schluckt bei ruhendem Windows-Desktop so viel Strom wie der von Medion (150 Watt). Auch unter Volllast kommt der Erazer mit 320 Watt dem Agando-Rechner verdächtig nahe.

Mit 1,2 Sone im Leerlauf ist der Erazer zwar nicht übermäßig laut, surrt aber in einer unangenehmen Tonlage. Unter Volllast erreicht er satte 2,5 Sone. Dennoch bekommt er insgesamt noch gerade so die Geräuschnote „zufriedenstellend“.

Als einziger Hersteller in diesem Test setzt Medion noch auf die 32-Bit-Version von Windows Vista. Da nur 3 GByte RAM verbaut sind, dürfte den Kunden daraus erst einmal kein Nachteil entstehen. In der Benchmark-Tabelle hinkt der Medion Erazer beim Cinebench jedoch seinen 64-Bit-Konkurrenten hinterher – das bei diesem Benchmark verwendete CinemaStudio-4D profitiert vom 64-Bit-Modus. In allen anderen Benchmarks steht er dank aktiviertem AHCI-Modus und flotter Radeon-HD4870-Grafik jedoch gut da.

Für 999 Euro liefert der Erazer X7312 D viel Rechen- und 3D-Leistung. Dank 1-Terabyte-Platte und WLAN kann sich die Ausstattung auch ohne SPDIF-Ausgang sehen lassen. Leider ist der Rechner unter Last laut und braucht viel Strom.

Fazit

Ein Core-i7-PC fühlt sich einfach gut an: Im Wissen um ein Gespinn aus vier echten und wei-

teren vier Hyper-Threading-Kernen, die dienstfertig auf Arbeit warten, kann sich der PC-Besitzer wie ein römischer Domus fühlen. Wie auf dessen Landsitz geht es aber auch in der Moderne zu: Stehen zur Ernstezeit gut parallelisierbare Aufgaben (mindestens vier besser acht oder mehr Threads im Fall des Core i7), so gehen diese schnell und effizient von der Hand. Im Alltag dürfte die Arbeit aber noch weit weniger gut aufteilbar sein und es bricht Langlebigkeit unter den Arbeitern aus. Dank Turbo-Mode treibt der Core i7 in so einem Fall die Kerne eine Taktstufe stärker an. Dennoch sieht er dann beim Preis/Leistungsverhältnis keinen Stich gegen höher getaktete Doppelkerne. Insbesondere ambitionierte Gamer investieren besser in die Grafikkarte als in den Prozessor – es sei denn, Geld spielt keine Rolle.

Von nichts kommt nichts, das gilt auch für den Core i7: Alleine die CPU verheizt unter Volllast 130 Watt, das ganze System samt Grafikkarte zwischen 220 und 330 Watt. Selbst im Leerlauf bleibt nur ein PC aus dem Testfeld unter 100 Watt. Um diese Wärme abzuführen, greift manch ein PC-Hersteller zu hochtourigen und lauten Lüftern. Nur der Exone-PC von Extra-Computer läuft mit 0,5 bis 0,7 Sone angenehm, wenn auch nicht flüsterleise. Er düpiert auch bei der elektrischen Leistungsaufnahme das restliche Testfeld, kostet mit 1236 Euro aber auch am meisten, obwohl er die schwächste Grafikkarte hat.

Viel Performance fürs Geld bekommt man bei Acer dank flotter Grafikkarte und bei Agando durch sportliche Übertaktung – die der Hersteller allerdings mit seiner Garantie absichert. Sie lärmen zumindest im Leerlauf nicht über die Maßen. All das gilt zwar auch für den Medion- und den Kiebel PC, die aber unter Volllast zu laut werden. (bbe)

Literatur

- [1] Peter König, Mit vereinten Kräften, Welche Anwendungen Mehrkernprozessoren ausreizen, c't 7/09, S. 96
- [2] Benjamin Benz, Wunsch Dir was Schnelleres, Konfigurationsvorschlag für einen Core-i7-PC, c't 7/09, S. 74



Anzeige

Anzeige



Andrea Trinkwalder

Bild-Bändiger

**Freiheit bei der Bildverwaltung
durch Metadatenstandards**

Ein gepflegtes Bildarchiv spart unterm Strich viel Zeit. Damit das auf Dauer so bleibt, sollte man es nicht in proprietären Datenbanken versenken. Mehr Flexibilität versprechen die Metadatenstandards IPTC und XMP.

Die dunkle Seite des Fotografierens heißt Archivieren – denken viele. Doch ein gepflegtes Bildarchiv bedeutet nicht nur Arbeit, sondern bringt auch Spaß: Weil es nicht so eindimensional ist wie die Organisation in Verzeichnissen, eröffnet es ganz neue Perspektiven. Viele Bilder wirken erst in einem neuen Kontext, und der lässt sich in einer gut organisierten Fotosammlung im Handumdrehen herstellen. Über die Jahre gesehen spart der anfängliche Aufwand sogar Zeit: Anfangs hat man alles perfekt im Blick und im Gedächtnis, doch je mehr Bilder sich anhäufen, umso länger muss man nach älteren Schätzen graben.

Langlebig, transportfähig, flexibel

Die besten Überlebenschancen haben Ihre Fotodaten, wenn Sie Ihr Archiv strikt mit Hilfe von IPTC oder besser noch XMP organisieren (Unterschiede siehe Kasten). Zugegeben: Die Arbeit mit diesen Metadatenstandards wirkt kompliziert und problematisch – ein Eindruck, der sich leider auch in der Praxis häufig bestätigt. Doch bewaffnet mit den richtigen Tools und einigem Know-how schaffen Sie nicht nur ein krisensicheres Archiv, sondern auch das Fundament für einen reibungslosen, flexiblen Arbeitsablauf. Jede daran beteiligte Software sollte also IPTC und/oder XMP unterstützen: Zur Grundausstattung gehören zumindest ein Bildbetrachter, meist auch eine Bildverwaltung (siehe Vergleichstest auf S. 120) und immer häufiger ein Raw-Konverter sowie gegebenenfalls eine Bildbearbeitung.

Wer Kontaktabzüge, Webseiten und Diashows mit speziellen Tools produziert, legt mitunter Wert darauf, dass diese die Metadaten ebenfalls interpretieren können. Machen Sie die Entscheidung für oder gegen eine Software auch davon abhängig, welche Ihrer archivierten und publizierten Bildformate die Metadaten behalten sollen: Während noch viele Anwendungen mit JPEG+IPTC klarkommen, wird die Software-Auswahl bei TIFF+IPTC oder gar PSD/Raw+IPTC äußerst dünn. Doch auch hierfür gibt es Workarounds, die wir im Artikel vorstellen werden.

Wir zeigen anhand eines beispielhaften Arbeitsablaufs und einiger ausgewählter, möglichst preiswerter Programme, wie man ein sinnvolles Fotoarchiv mit XMP- und IPTC-Daten aufbaut und wie man die Metainformationen vor allem beim Publishing wiederverwerten kann. Sie sollten anschließend in der Lage sein, die IPTC-Tauglichkeit Ihrer individuellen Kombination aus Bildformaten und Software zu beurteilen sowie den Ablauf an Ihre Bedürfnisse anzupassen. Wichtig: Bevor Sie einen neuen Workflow etablieren, sollten Sie ihn intensiv mit einem repräsentativen Satz an Fotos testen und sorgfältig überprüfen, ob die Metadaten korrekt verarbeitet wurden.

Ob Sie eine ausgewachsene Bilddatenbank benötigen oder nicht, müssen Sie selbst entscheiden. Unser Beispiel-Workflow kommt über weite Strecken ohne Bilddatenbank aus, da wir zum Aussortieren und ersten Ver-

schlagworten einen guten, schnellen Bildbetrachter gegenüber dem aufwendigeren Datenbankimport bevorzugen (siehe Grafik). Die Bilddatenbank dient dann vor allem zum Selektieren, Suchen und Anlegen temporärer Sammlungen. Welche Software bei Ihnen welche Aufgaben übernimmt, können Sie dank IPTC flexibel entscheiden. Als Bildbetrachter haben wir die Shareware ExifPro gewählt, nützliche Dienste leisten auch XnView sowie das Metadaten-Helferlein ExifTool GUI. Einen zugleich günstigen und mächtigen Archivbauer finden Sie in der Shareware-Bilddatenbank IMatch – manchen genügt zum Wiederfinden auch eine schlichte IPTC-fähige Suchmaschine wie Windows Desktop Search. Ins Web bringt man Bilder nebst Daten mit JAlbum. Auch die Foto-Communities Flickr und Picasa Web Album geben Metadaten ausgewählter Felder wieder.

Struktur und Stichwörter

Überlegen Sie sich zunächst eine sinnvolle Verzeichnisstruktur, die Ihrer Haupt-Suchstrategie entgegenkommt. Dann können Sie selbst mit der einfachsten Software mal eben schnell ein paar Bilder herauspicken. Die meisten Hobbyisten fotografieren bei bestimmten Ereignissen wie Urlaub, Festen oder Ausflügen; ihnen hilft eine chronologische Sortierung nach dem Schema JJJMM-Ereignis1, JJJMM-Ereignis2, ... Wer sich hingegen einem Spezialgebiet wie der Tierfotografie verschrieben hat, bevorzugt eher eine thematische Verzeichnishierarchie, in der er schnell einzelne Tierarten sichten kann: den Adler etwa als Unterverzeichnis von Vogel-Raubvogel, die Nachtigall als Ableger von Vogel-Singvogel et cetera.

Das Herzstück des fortgeschrittenen Bildarchivs bildet ein sinnvoll dimensionierter Stichwortkatalog: Zu sparsam ausgestattete taugen nur für oberflächliche Abfragen, die nach einigen Jahren eine unüberschaubare Masse an Ergebnissen ausspucken. Allzu detaillierte wiederum, die jeden Grashalm beschreiben, zwingen zu zeitraubenden Archivierungsorgien. Was genau interessiert Sie an Ihren Fotos, nach welchen Kriterien würden Sie später ein Fotobuch oder eine Webseite gestalten? Solche häufig verwendeten Suchbegriffe und Filterkriterien sollte man in einer Liste dauerhaft festhalten. Offensichtlich ist: Sämtliche Freunde und Familienmitglieder erhalten einen Platz in diesem (hierarchischen) Stichwortkatalog. Dazu typische Begriffe, die Landschaften und Urlaubsziele beschreiben wie Strand, Meer, Berg, See, Fluss oder Stadt. Orte und Städte, an denen Sie sich häufiger aufhalten, bekommen ebenfalls einen festen Platz im Katalog, während man den Namen eines auf der Durchreise fotografierten Dorfes dem jeweiligen Bild besser frei zuordnet.

Gerade Personen- und Landschaftsaufnahmen sollte man darüber hinaus mit Informationen rund um die Aufnahme und den Charakter des Bildes plastischer beschreiben, damit die Erinnerung an bestimmte Bilder auch nach Jah-

ren noch anspricht. Beispielsweise per Gesichtsausdruck der abgebildeten Person: fröhlich, traurig, ernst, ... Manchmal möchte man Innenraum- oder Blitzaufnahmen bei der Suche ausschließen oder gräbt verzweifelt nach farblich zueinander passenden Fotos oder Stimmungsbildern, von düster über romantisch bis hin zu knallig-bunt. Hilfreich sind dabei auch Angaben zur Jahres- und Tageszeit und dem speziellen Lichts, sofern das Foto ein dafür typischer Repräsentant ist.

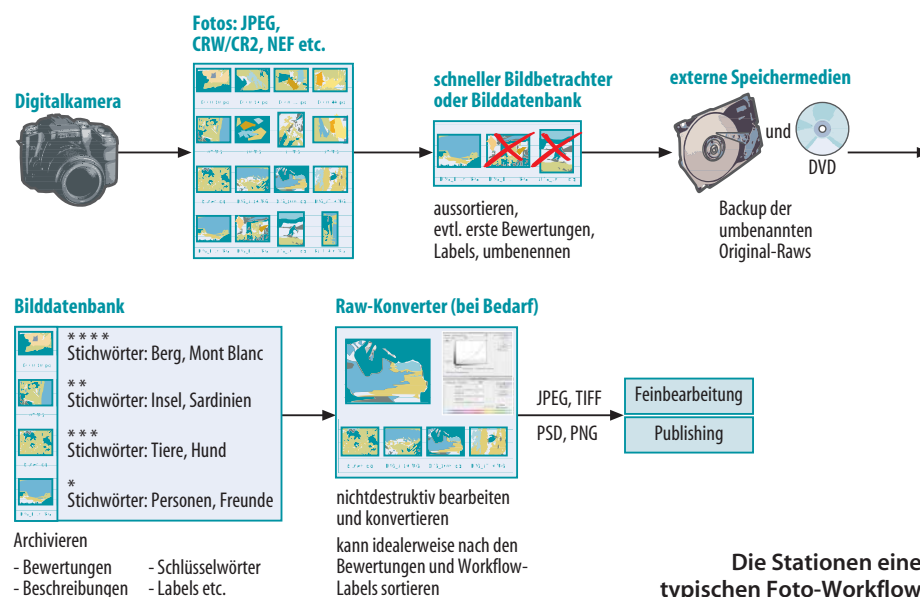
Ein in einer einfachen Textdatei konservierter Stichwortkatalog leistet wertvolle Hilfe: Viele Datenbanken wie Lightroom können solche hierarchischen Listen 1:1 umsetzen und ihren eigenen Kategorienbaum daraus bauen. Bei der Arbeit mit einfacheren Programmen, die nur flache Stichwortlisten kennen, dient die Textdatei als unverzichtbarer Spickzettel für eine konsistente Verschlagwortung zum Zusammenstellen handlicherer temporärer Listen. Wer nicht gerne bei null anfängt, kann sich von CoolColors.ch (siehe Link) den kostenlosen Katalog „UltraTag+Lte“ herunterladen und diesen auf seine Bedürfnisse zuschneiden. Die Pro-Version kostet 20 Euro; beide lassen sich direkt in Lightroom, Adobe Bridge, IDImager, Fotostation, Aperture und den Mac-Bildbetrachter PhotoMechanic importieren.

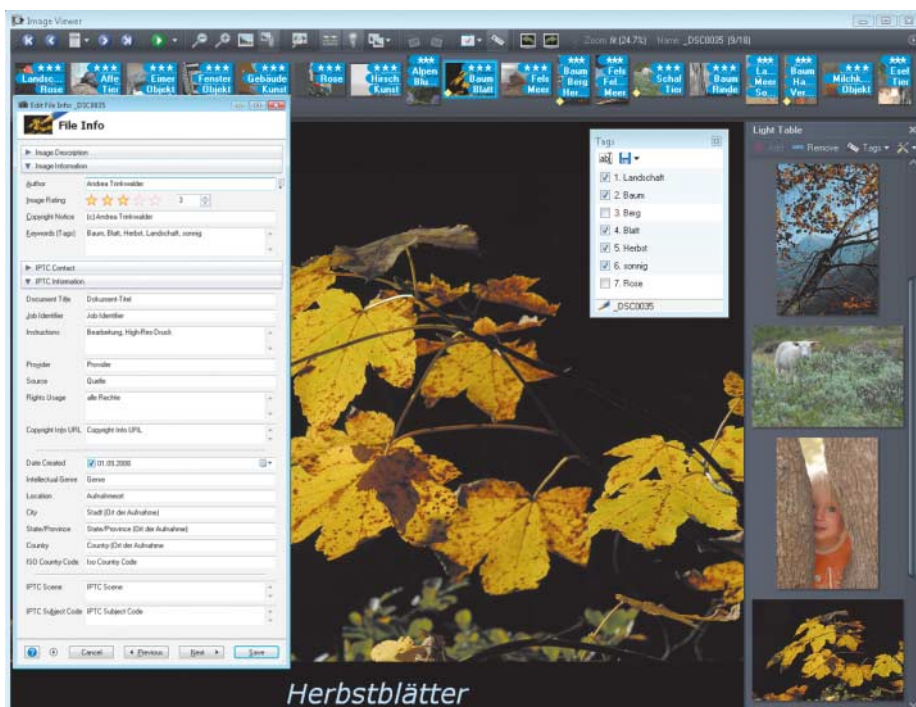
Ausmisten und Verschlagworten

Mit der günstigen Shareware ExifPro für 20 US-Dollar lassen sich JPEG- und Raw-Dateien schnell vorsortieren und verschlagworten; dank Farbmanagement zeigt es die Bilder in realistischen Tönen. Standardfelder etwa zu Copyright, Fotograf und Kontaktinformationen füllt die Software stapelweise aus XMP-Metadatenvorlagen via „Tools/Edit File Info“ oder Strg+D. Eine Vorlage erstellt man im Ausklappenmenü links unten mit der Option „Save as Template“. Das Einlesen von Vorlagen läuft ebenfalls über das Ausklappenmenü oder die Tastenkombination Alt+Ziffer. Leider werden dabei

sämtliche bereits existierenden Felder überschrieben, sodass man nicht mehrere Vorlagen kombinieren kann. Möchten Sie zusätzlich zu Ihren Urheber- und Kontaktinformationen projektbezogene Stichwörter vergeben (etwa Urlaubsort und -land), muss Ihre neue Vorlage außer diesen Stichwörtern auch die Basisinfos enthalten – andernfalls würden Letztere durch leere Felder überschrieben. Alternativen: Photoshop-Besitzer nehmen die beiliegende Bridge, JPEG-Fotografen bringt auch die Freeware XnView ans Ziel. Mac-Powernutzer sollten einen Blick auf PhotoMechanic werfen. Wer sich mit den Feldern Titel, Beschreibung, Bewertung und Stichwörter zufrieden gibt, kann auch iTag benutzen.

Derart vorbereitet, geht es ans Ausmisten, Verschlagworten und Bewerten. Der Button „Tagging“ in der Werkzeugleiste oder F4 ruft die Vollbildansicht inklusive der aktuellen Stichwortliste auf. ExifPro kennt nur flache Listen, keine hierarchischen Bäume. Das ist nicht unbedingt ein Nachteil, denn beim ersten Verschlagworten eines Fotoshootings oder einer Urlaubsreise kommt man mit ein oder zwei handlichen Extrakten des allumfassenden, weitverzweigten Kategorienbaums oft schneller voran. Sie können beliebig viele Listen auf Vorrat halten, als Standard-Speicherort hat ExifPro das „Dokumente“-Verzeichnis gewählt. Außerdem können Sie in dieser Ansicht eine temporäre Bildauswahl anlegen (Button „Light Table“ oder Tastenkürzel „E“), IPTC-Daten vergeben oder Bilder löschen (beim Durchblättern per Entfernen-Taste oder am Ende einer Session im Leuchttisch mit der Schaltfläche „Light Table Operations“, „Delete all remaining Images“). Schade nur, dass der zugehörige Dialog „File Info“ den Zugriff auf die praktische Stichwörterpalette blockiert. Vorbildlich an dem erst in Version 1.0 vorliegenden Bildbrowser ist, dass die Hilfe detailliert Auskunft darüber erteilt, für welche Formate er Metadaten unterstützt und wohin er diese schreibt. Für Raw-Formate legt die Software XMP-Begleitda-





teien an, die Zusatzinfos zum JPEG landen sowohl im XMP- als auch im IPTC-IIM-Header; Metadaten anderer Formate wie PNG, PSD oder TIFF unterstützt ExifPro nicht.

Mehrdimensional

Wer eine umfangreiche, teilweise auf externe Medien ausgelagerte Fotosammlung sein Eigen nennt, stößt irgendwann an die Grenzen jedes noch so guten Betrachters. Immer häufiger sucht man nach Stichwörtern, möchte verschiedene Kriterien kombinieren oder einfach nur übergeordnete Selektionen anlegen: Eine Bilddatenbank muss her. Der günstigste, mit IPTC/XMP-Talenten gesegnete Vertreter seiner Zunft ist IMatch, gefolgt

von IDImager. Deutlich tiefer muss man für Expression Media oder All-in-one-Pakete wie Lightroom und Aperture in die Tasche greifen – dafür taugen Letztere auch zum Bearbeiten und Publizieren. Hoffnung auf eine kostenlose Lösung macht die jüngst auf Windows portierte Open-Source-Datenbank digikam; eine stabile Release lässt leider noch auf sich warten.

IMatch schreibt sowohl IPTC-IIM als auch das neue XMP und stellt dafür getrennte Editoren bereit: Da ExifPro auf XMP setzt, sollte man Änderungen ausschließlich im XMP-Editor (Image/Special Tools/XMP Editor) vornehmen. An dieser Stelle sollten Sie die Grundsatzentscheidung treffen, ob Sie Ihr Archiv auf XMP- oder IPTC-IIM-Beine stellen wollen. An-

Mit Metadatenvorlagen, Leuchttisch und Stichwortlisten bringt ExifPro schnell Ordnung ins Foto-Shooting.

schließend wählen Sie sämtliche Metadaten-Editoren wie Bilddatenbank, Betrachter und Zusatztools sorgfältig danach aus. Beim gemischten Einsatz laufen Sie Gefahr, dass Änderungen im falschen Header landen und innerhalb des Workflows unbemerkt von einer wohlmeinenden Anwendung kaputtsynchronisiert werden. Steuern Sie die Synchronisation der unterschiedlichen Metadatenblöcke besser bei Bedarf mit darauf spezialisierter Software wie etwa ExifTool (siehe S. 119).

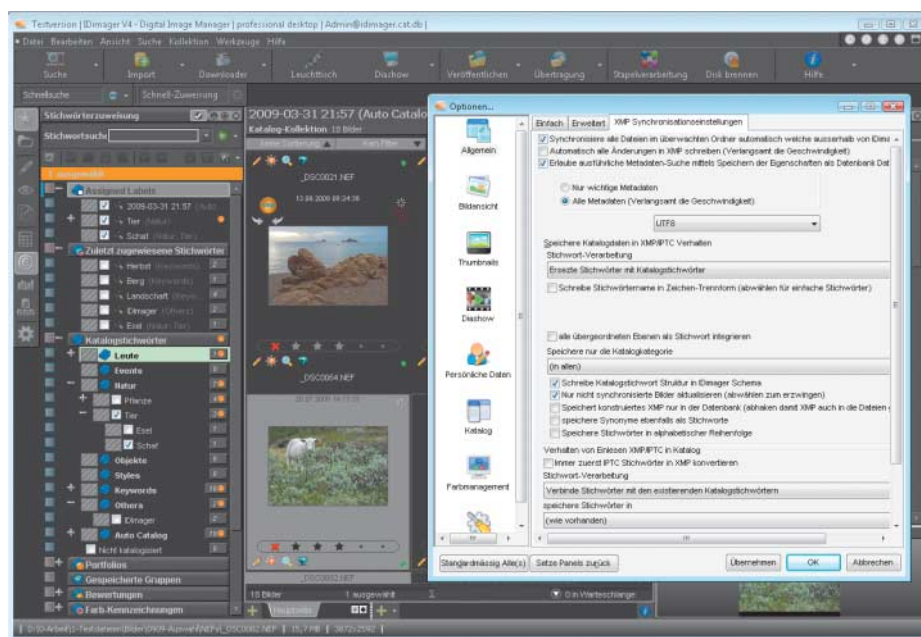
XMP landet bei IMatch per Default in einer Begleitdatei. Falls Sie die Infos direkt in der Datei unterbringen möchten, deaktivieren Sie unter „Options/Preferences“ die Option „Always store XMP data in external sidecar files“ und führen „Tools/XMP/Refresh XMP Cache“ aus. Beim Kopieren, Verschieben, Löschen und Umbenennen werden gleichnamige XMP-Anhänge übriges automatisch mitgezogen. Sinnvolle Dateinamen etwa nach dem Schema „JJJMMTT_Begriff_lauffende Nummer“ vergibt IMatch stapelweise per „Smart Rename“. Ein Backup mit Netz und doppeltem Boden besteht aus zwei Sicherungskopien der komplett etikettierten und umbenannten Fotos nebst ihren XMP-Begleitern: eine auf einer externen Festplatte, die andere auf DVD.

Die meisten Bilddatenbanken bieten hierarchische Kategoriensysteme, mit denen sich Bildersammlungen komfortabel vorschlagworten und filtern lassen. Für einen metadatengestützten Workflow ist unerlässlich, dass diese Kategorien als Stichwörter in das entsprechende XMP- oder IPTC-Feld der Bild- oder Begleitdatei geschrieben werden können – wer auch mit externen Tools vorschlagwortet, benötigt zudem einen Abgleich beim Import der Stichwörter. IMatch importiert Stichwörter aus beiden Headern und sammelt sie in einer vorgegebenen Ebene des Kategorienbaums; XMP-Beschreibungen muss man im XMP-Editor hinzufügen und per Suchfunktion filtern.

Einen perfekten Abgleich schafft IDImager: Er ordnet beim Import jedes XMP-Stichwort automatisch der entsprechenden IDImager-Kategorie zu – egal, in welchem Ast des Kategorienbaums; nicht synchronisierbare Tags werden in der Hauptebene gesammelt und lassen sich nachträglich einsortieren.

Metadaten-Kür

Einen wirkungsvollen Web-Rahmen für Ihre Fotos zimmert das „Chameleon“-Skin des kostenlosen Album-Generators JAlbum. Das stilvoll-puristisch schwarz, grau und weiß gehaltene Webalbum überlässt Buntes Ihren Fotos; zudem können Sie in der Einzelbildan-



Im Bildbetrachter vergebene XMP-Stichwörter synchronisiert IDImager mit seinem Kategorienbaum.

sicht jede nur erdenkliche Beschreibung aus EXIF-, IPTC-, XMP-, GPS- und Windows-XP-Feldern unter oder über dem Foto anzeigen (Album/Einstellungen/Metadaten). Um schnell zu überprüfen, welche Daten JAlbum überhaupt erkennt, aktivieren Sie „Metadata Scouting“ und wählen dann „Album erstellen“ und „Vorschau“. Zu jedem Bild werden dann sämtliche verfügbaren Felder aufgelistet. IPTC-Felder liest das Chameleon ausschließlich aus den alten IIM-Sektoren. Sollten also Ihre Dateien ausschließlich XMP-Informationen mitführen, müssen Sie spätestens jetzt synchronisieren – beispielsweise per ExifTool-Batch oder -GUI. Der Webdienst Flickr hingegen zeigt Stichwörter und Beschreibungen sowohl aus den alten IPTC-IIM- als auch aus den XMP-Headern.

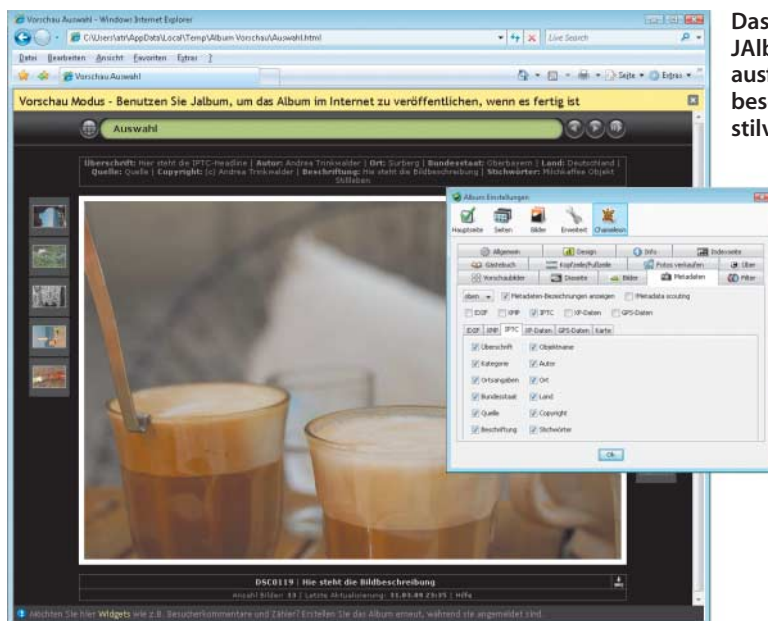
Phil Harveys kostenloses Programm ExifTool kennt sich mit Metadaten aus wie kein Zweites und sollte deshalb auf keinem fotoaffinen Rechner fehlen: Es bietet vollen Lese- und Schreibzugriff auf EXIF, IPTC und XMP – und zwar nicht nur für die verbreiteten Formate JPEG, TIFF, PNG und PSD, sondern auch für diverse Raw-Dateien wie CRW/CR2, NEF, MRW, ORF und DNG (ausführliche Liste und Dokumentation siehe Link). Darüber hinaus kann es auch Kamera- und IPTC-Informationen aus XMP-Begleitern in die EXIF-, IIM- und XMP-Header der Fotodatei übertragen.

Hingegen nehmen viele Bilddatenbanken, -betrachter und -verarbeiter nur einen Teil der Metadaten wahr: Die einen sehen nur den alten IPTC-IIM-Header (zum Beispiel JAlbum), die anderen ausschließlich den neuen XMP-Sektor (Microsoft Photo Info bei Raw-Formaten), wieder andere setzen exklusiv auf XMP-Anhänge (ExifPro bei Raw-Formaten).

Zugegeben, in seiner Eigenschaft als Kommandozeilentool wirkt das omnipotente Helferlein auf den ersten Blick abschreckend. Doch zum einen gibt es mit ExifTool GUI eine sehr komfortable Oberfläche mit nützlichen Funktionen, zum anderen können Sie sich mit wenig Aufwand einen Satz Batch-Dateien für wiederkehrende Aufgaben zurechtbasteln und eine Verknüpfung auf den Desktop legen. Folgende kleine Beispiel-Batch überträgt sämtliche Informationen aus den XMP-Begleitern in die zugehörigen Fotodateien (in diesem Fall Nikons NEF):

```
Pfad zu Exiftool\exiftool.exe -Tagsfromfile %%d%%f.XMP
-xmp:all -ext NEF dir,
```

wobei „%%d%%f.XMP“ sämtliche XMP-Dateien des zu verarbeitenden Bildverzeichnisses nacheinander auswählt und deren Inhalt via „-ext NEF dir“ in die jeweils gleichnamige NEF-Datei implantiert. Per ExifTool GUI können Sie komfortabel überprüfen, ob die Daten tatsächlich im XMP-Header gelandet sind – es zeigt nicht nur sämtliche im Bild enthaltenen Metadaten an, sondern auf Wunsch auch nur den Inhalt der einzelnen Header oder die Maker Notes des Digitalkameraherstellers. Um die IPTC-IIM-Felder mit den bereits vorhandenen XMP-Daten zu füllen, markieren Sie mehrere Dateien und wählen den Menüpunkt „Modify/IPTC: copy from XMP“. Umgekehrt kann man



Das kostenlose JAlbum bringt ausführliche Bildbeschreibungen stilvoll ins Web.

auch sämtliche oder Teile einzelner Header vor der Veröffentlichung der Bilder löschen.

Bei der Arbeit mit Metadaten ist es enorm wichtig zu durchschauen, wie jede einzelne Komponente des Workflows tickt. Insbesondere bevor Sie ein Programm zum Verändern der Daten einsetzen, sollten Sie mit ExifTool

GUI intensiv checken, was dieses Programm mit welchen Metadaten-Headern anstellt. Bei ausschließlich lesenden Anwendungen können Sie großzügiger sein und Felder bei Bedarf synchronisieren. (atr)

www.ctmagazin.de/0909116

IPTC und XMP

Das, was man landläufig als traditionellen IPTC-Standard bezeichnet, heißt eigentlich Information Interchange Model (IIM) und wurde vom International Press and Telecommunications Council (IPTC) in den 90er-Jahren entworfen. Im Jahr 1995 implementierte Adobe einen Teil des IIM als Metadatenformat für Photoshop, um die IIM-Informationen als Header direkt in JPEG, TIFF und PSD einzubetten – und zementierte damit quasi den Standard. IPTC-Header boten sich für den Software-unabhängigen Datenaustausch an. Leider nur prinzipiell: In der Praxis kam es immer wieder zu Inkompatibilitäten und Missverständnissen (siehe auch Übersicht unter www.controlledvocabulary.com/pdf/IPTC_mapped_fields.pdf).

Im Jahr 1997 erreichte das IIM mit Version 4.1 seinen Endzustand. Der Nachfolger heißt „IPTC Core“ und ist Bestandteil des von Adobe entwickelten XML-Metadatenformats XMP. Die gesamte Kontrolle liegt nun auch offiziell bei Adobe, wobei der Hersteller die Spezifikation ähnlich wie bei PDF offengelegt hat. Wie aus Entwicklungskreisen verlautet, hielt diese allerdings nicht immer mit der praktischen Umsetzung in Adobe-Software Schritt, sodass auch der neue Quasi-Standard mit Inkompatibilitäten zu kämpfen hat. Ein Beispiel anfänglicher Interpretationsspielräume sind die Farbetiketten, die bei Adobe fünf-

stufig, in Microsofts Expression Media hingegen neunstufig ausfallen. Auch Adobe selbst sorgt in der aktuellen Photoshop-Version CS4 mit einem Übersetzungsfehler für Verwirrung: Die „Location“ – also der Aufnahmeort – firmiert hier als „Speicherort“. Der Hersteller, der hohe Preise für die deutschsprachige Ausgabe gerne mit Lokalisierungskosten rechtfertigt, sei hiermit auf die kostenlosen, ausführlichen Übersetzungshilfen der IPTC verwiesen (www.iptc.org, direkter Link siehe Webcode).

XMP-Daten fassen außer IPTC Core auch EXIF- sowie benutzerdefinierte Felder – Letztere nutzen Adobe Lightroom und Photoshop extensiv, um die Entwicklungseinstellungen für die gemeinsame Raw-Engine untereinander auszutauschen. XMP tritt entweder als Begleitdatei (Sidecar bzw. Buddy File) in Erscheinung oder verzirgt sich ähnlich wie IPTC-IIM als eigener Header in der Bilddatei. Wie und wo genau, beschreibt die Adobe-Spec (www.adobe.com/devnet/xmp/) unter anderem für JPEG, TIFF, JPEG2000, PNG, GIF und PDF sowie die Adobe-Formate PSD, AI und INDD. Mancher Software-Hersteller, darunter Microsoft, bettet IPTC- und XMP-Daten auch in Raw-Files ein. Dies birgt unter anderem die Gefahr, dass stark metadaten-gestützte Raw-Konverter wie etwa DxO Optics Pro den Dienst verweigern.

ct



André Kramer

Datendrang

Mediendatenbanken für Foto und Grafik

Große Bildersammlungen sind mit einer durchdachten Ordnerstruktur allein nicht zu bewältigen. Wer ein bestimmtes Foto aus mehreren tausend sucht, benötigt leistungsfähige Software. Klassische Bilddatenbanken helfen mit Kategorien, Bewertungen und Schlagwörtern beim Sortieren, Sichten und Suchen. Sie bekommen Konkurrenz von Raw-Programmen, die inklusive Bearbeitung den kompletten Workflow abdecken.

Wer pro Woche nur 20 Fotos schießt, sammelt pro Jahr 1000 Bilder an – und verliert mit der Zeit den Überblick. Verwaltungsprogramme zeigen alle möglichen Foto- und Grafikformate an und helfen mit Schlagwörtern, Kategorien und Bewertungen beim Wiederfinden. Über die Metadatenstandards EXIF, IPTC und XMP tauschen sie Daten mit anderen Programmen aus.

Im Test trafen sich neun Einzelplatz-Programme. Client-Server-Lösungen – sowohl die quelloffenen als auch die proprietären – blieben außen vor. Die Kandidaten sind ACDSee 2.5 Pro, das ehemals als iView Media-Pro bekannte und nun von Microsoft weiterentwickelte Expression Media 2, Fotostation Pro 6.0 von Fotoware, der IDImager 4.2 vom gleichnamigen Hersteller, Mario Westphals iMatch 3.6, das Extensis-Programm Portfolio 8.5 und StudioLine PhotoClassic 3 Plus aus dem Hause H+M. Außerdem sind Photoshop Lightroom 2.3 und Aperture 2.0 dabei. Lightroom, Expression Media, Fotostation und Portfolio laufen außer unter Windows auch auf Mac OS X. Aperture gibts nur für den Mac. Linux-Programme kamen in c't 14/07 ausführlich zur Sprache.

Die Programme mussten im Test mit 14 000 Bilddateien unterschiedlichster Formate umgehen. Zu bewältigen waren verschiedene Metadatenstandards wie das veraltete binäre IPTC-IIM-Format sowie der neuere XML-Dialekt XMP – sowohl eingebettet als auch als Begleiter. Neben dem Lesen stand auch das Schreiben der Daten in die Formate JPEG, TIFF und PSD sowie als Begleitdatei auf dem Prüfstand.

Zu den Testkandidaten gibt es Alternativen. Nutzern von Photoshop Elements oder Apple iPhoto dient sich eine integrierte Verwaltung an. Volle Metadatenunterstützung darf man hier nicht erwarten, wohl aber Kategorien und Bewertungen. Beide Programme erkennen Gesichter, wenn man sie vorher trainiert. Wer keine Schlagwörter vergeben mag, findet mit Picasa die Bildverwaltung für Faule. Sie scannt die Festplatte und listet Fotos nach EXIF- oder Dateidatum chronologisch auf. Metadaten bearbeitet sie nicht.

Profis erhalten zusammen mit Adobe Photoshop beziehungsweise der Creative Suite den Betrachter und Verwalter Bridge. Er bietet 5-Sterne-Bewertung, Farbetiketten und einen praktischen IPTC-Editor, über den man Daten manuell eingibt oder per XMP-Vorlage in verschiedene Bildformate überträgt. Da die Bridge als Ausgangspunkt für die Creative Suite dient, ist es wichtig, dass Profi-Bildverwaltung und Bridge miteinander kommunizieren. Die IPTC-Informationen aus JPEG, Raw und PSD ließen sich in allen getesteten Programmen weiterverarbeiten.

Die Guten ins Töpfchen

Bildverwaltung ist aufwendig. Am besten füllt man seine Dateien bereits beim Import mit Standarddaten wie Name, Adresse und Copyright-Info. Zusätzlich vergibt man Schlag-

wörter zum Shooting, die einem auch Jahre später noch zu der Veranstaltung einfallen (zum Workflow siehe Artikel auf Seite 116). Wichtig ist, dass die Anwendung beim Schreiben vorhandene Daten beibehält und sowohl das alte IIM-IPTC als auch XMP versteht. ACDSee und StudioLine haben mit XMP immer noch Schwierigkeiten. Vor der weiteren Verarbeitung bietet es sich an, die Dateien umzubenennen – 2009-0325_Berlin.NEF verhält mehr über seinen Inhalt als DSC_7475.NEF. ACDSee, Fotostation IDImager und IMatch nutzen zum Umbenennen beliebige Metadaten wie Datum oder Schlagwort.

Man sieht am besten in einer Vollbildvorschau, in der man per Tastatur durch die Bilder blättert, sie bewertet oder löscht. Fotostation zeigt nicht bewertete, abgelehnte und ausgewählte Bilder in einer dreispaltigen Tabelle an. Auch eine Vergleichsansicht (zwei oder mehr Bilder) wie bei Expression Media, IDImager und Lightroom hilft beim Beurteilen. Praktisch ist eine Ansicht, die ein Detail in 100-prozentiger Vergrößerung zeigt und Ausschnitt sowie Skalierung beim Springen zum nächsten Bild beibehält.

XMP-Bewertungen aus Adobe Bridge oder Windows Vista lassen sich in die Bildverwaltung übernehmen. Expression Media, Fotostation, IDImager, IMatch und Lightroom geben sie wieder, ACDSee und Portfolio leider nicht. StudioLine versteht nur die von Vista zusätzlich in die Windows-Metadaten eingetragenen Sternchen. Aperture importiert Informationen aus iPhoto. Farbetiketten bieten sich zum Vorsortieren an. Da die XMP-Spezifikation hier anfangs etwas ungenau war, existieren je nach Programm aber mal fünf, mal sieben und mal neun Etiketten.

Vorschlagen, nachschlagen

Neben Schlagwörtern hilft ein hierarchisches Kategoriensystem beim Wiederfinden. Standardeinträge wie Personen und Ereignisse lassen sich je nach Anforderung weiter spezifizieren in Familie, Freunde, Kollegen oder in Politik, Wirtschaft, Sport. Sucht man Bilder von Angela Merkel, klickt man sich über Personen/Politiker und je nach Kategorienbaum weiter über Parteizugehörigkeit oder Amt.

Über das Kategoriensystem lässt sich gleichzeitig nach Dateiformat, Datum, Bewertung und Farbmarkierung differenzieren. Mit Hilfe logischer Verknüpfung (UND, ODER) klickt man sich komplexe Suchanfragen zusammen. IMatch und StudioLine erstellen Kategorien automatisch aus den IPTC-Schlagwörtern. Bei IDImager entscheidet der Nutzer selbst, welche XMP-Felder die Software mit den Kategorien synchronisieren soll. Lightroom unterscheidet nicht zwischen Schlagwörtern und Kategorien. Die Hierarchie gibt es beim IPTC-Export wieder.

Der Import-Dialog von ACDSee überzeugt. Er gruppiert Fotos nach Aufnahmetag und nimmt Metadaten entgegen. Leider macht ACDSee die eigene Datenbank zu schaffen.

Die Hersteller von Mediendatenbanken haben sich (informell) auf eine recht einheitliche Suchstrategie geeinigt. Man wählt das Datenbankfeld aus, beispielsweise die IPTC-Schlagwörter, definiert anschließend, ob der Wert genau übereinstimmen, das Suchwort enthalten oder gerade nicht enthalten sein soll, und trägt dieses im dritten Feld ein. Über UND und ODER lassen sich beliebig viele solcher Ausdrücke verketten. Die Auswahl der Felder ist mehr oder weniger einfach. Häufig erscheinen über 50 Datenbankfelder in einer unsortierten Liste. IDImager und StudioLine sortieren immerhin thematisch, Portfolio stellt „EXIF“ und „IPTC“ voran.

Der IPTC-Standard sieht mehrere Felder für inhaltliche Angaben vor, beispielsweise die Überschrift, Schlagwörter oder die Beschreibung. Wo was steht, hängt von persönlichen oder firmenspezifischen Gepflogenheiten ab. Über eine Schnellsuche in der Symbolleiste suchen mittlerweile fast alle Programme feldübergreifend. IMatch sucht in allen XMP-Feldern.

Vorzeigbar

Fast alle Verwaltungsprogramme besitzen einfache Bildbearbeitungsfunktionen und geben Übersichten in Form von Web-Galerien, Kontaktabzügen und Diashow-Filmen aus. Lediglich ACDSee und Expression Media korrigieren rote Augen automatisch und mit gutem Ergebnis. Fotostation liefert kartoffeldruckähnliche Resultate ab. ACDSee besitzt außerdem fünf Reiter für einfache nichtdestruktive Anpassungen von Raw-Fotos. Auch StudioLine rückt den Pixeln nichtdestruktiv zuleibe. Wer eine integrierte Lösung aus Verwaltung und Bearbeitung sucht, sollte sich aber bei den Raw-Spezialisten Aperture und

Lightroom umsehen. Ansonsten lassen sich allorts Standardprogramme für die Bearbeitung definieren.

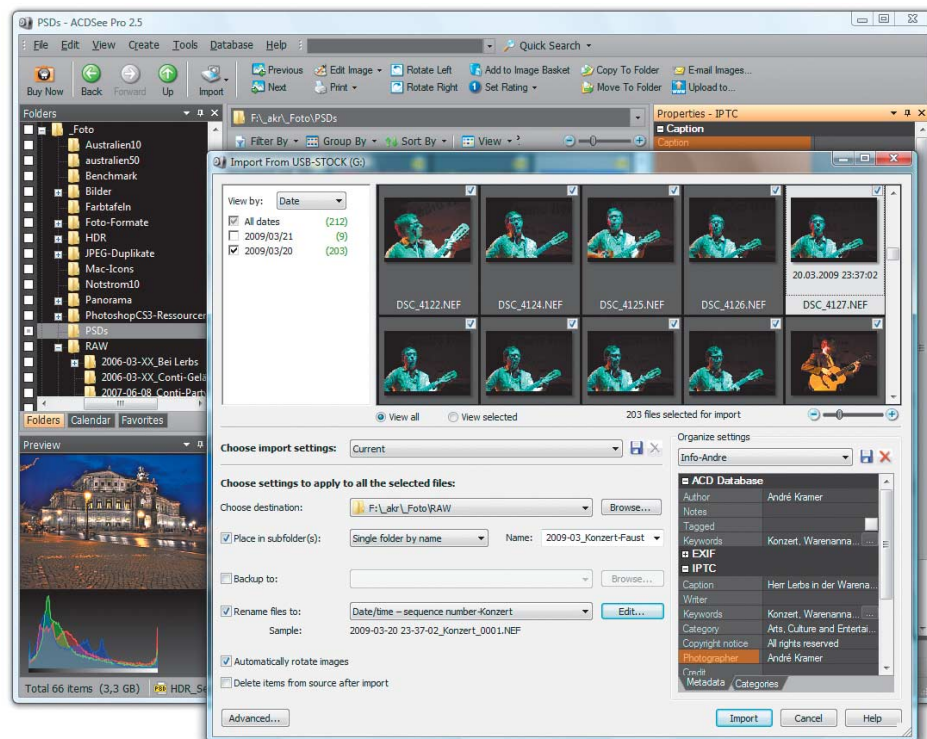
Der Web-Auftritt sollte möglichst frei von Werbung sein – IDImager zeigt einen deutlichen Herstellerhinweis. In der Regel erstellt die Software eine Galerie auf Grundlage fester Design-Vorlagen. Farbe und Form darf der Nutzer häufig anpassen – wenn nicht im Konfigurationsdialog, dann per Hand in einer CSS-Datei. Der erzeugte Code ist selten frei von Fehlern, wurde aber von Internet Explorer und Firefox in allen Fällen richtig interpretiert. IDImager beherrscht auch den Upload bei Flickr und Picasa Web Album, Aperture nutzt einen .mac-Zugang.

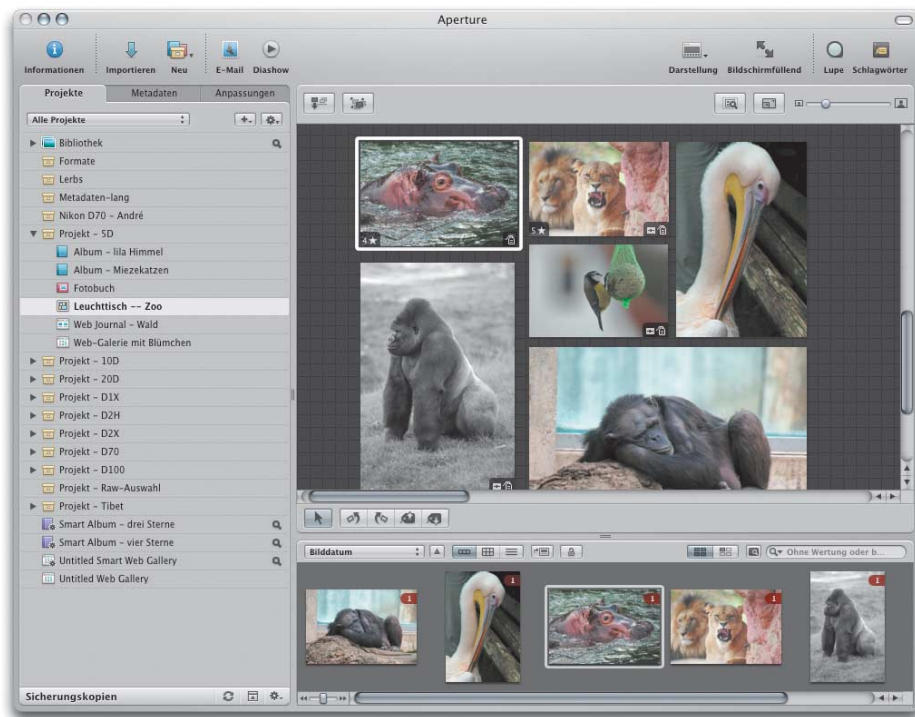
Diashows erzeugen die Programme zu meist als QuickTime-Film oder EXE-Datei, wobei dem plattformunabhängigen Videoformat sicherlich der Vorzug zu geben ist. Ärgerlich, wenn man das Seitenverhältnis manuell eingeben muss. Findet man bei Fotostation und Portfolio nicht das exakte Verhältnis der Fotos, sieht man graue Balken.

Alle getesteten Produkte drucken Kontaktabzüge mit ausgewählten Metadaten. Erstaunlicherweise findet sich kaum eines, das mehrere Fotos in Standardformaten wie 10 × 15 cm auf eine Seite druckt. Fotostation und StudioLine bilden hier Ausnahmen.

ACDSee Pro

ACDSee Pro lässt die Wahl zwischen der Navigation über Dateibaum beziehungsweise Kalender am linken oder einer Metadatenansicht am rechten Bildrand. Im eher unübersichtlichen Metadatenbaum („Auto-Kategorien“) wählt man IPTC-Schlagwort, Fotograf, Blendenöffnung oder anderes aus. In der Bildmitte erscheint der gewählte Inhalt als Thumbnail-, Listen- oder Detailansicht.





Beim Anschluss einer Kamera oder eines Massenspeichermediums öffnet sich automatisch ein praktischer Importdialog. Anhand des EXIF-Datums gruppiert er Fotos nach Tagen zu Serien, die man einzeln importieren kann. Metadaten lassen sich händisch oder durch Vorlage ergänzen. Wer die von der Kamera vergebenen Dateinamen nicht mag, kann seine Fotos anhand von Metadaten und Texteingabe umbenennen.

Viele IPTC-Felder, unter anderem „Bearbeitungsstatus“, „Erstellt mit (Programm)“ und „Aufnahmeort“, beschränkt ACDSee gemäß traditionellem IPTC auf 32 Zeichen. „Ländercode“ fasst nur vier Zeichen. Längere Werte beschneidet es beim Zurückschreiben der Daten. Beim Schreiben von Geo-Tags macht ACDSee einen Konvertierungsfehler. Der Hersteller vertraut auf die Anzeige des ExifTools. Es zeigt Geodaten vor und nach dem Bearbeiten anderer Metadaten durch ACDSee tatsächlich unverändert. IrfanView und andere Anwendungen hingegen stellen im Test eine Abweichung der Koordinaten von etwa zwei Kilometern fest.

Über „Quick Search“ in der Menüleiste findet man zügig Begriffe in beliebigen Metadatenfeldern. Plus, Minus und Pipe dienen als boolesche Operatoren. Der Suchdialog findet zunächst nur Dateinamen und programmneutrale Schlagwörter. Über die Felder „Kategorien und Ordner“ sowie „Eigenschaften“ lassen sich feste Abfragen von bestimmten Ausdrücken in EXIF- und IPTC-Feldern hinzufügen. Die Prozedur ist allerdings extrem kompliziert.

ACDSee erstellt ansprechende Web-Galerien mit Diashow-Funktion. Der Druckdialog

In Expression Media katalogisiert man bequem per Drag & Drop. Per Mausclick findet man die zugeordneten Fotos wieder. So einfach ist Bildverwaltung.

enthält eine großzügige Vorschau, hilft mit Voreinstellungen beim Druck in Standardformaten und ergänzt Einträge beliebiger Metadatenfelder.

Aperture

Aperture 2 ist nur für den Mac erhältlich; es unterscheidet die Bereiche Projekte, Metadaten und Anpassungen. Projekte sind Container für Fotos und andere Objekte. Alben sortieren die Fotos innerhalb der Projekte. Smart-Alben führen beim Aufruf eine Suchanfrage aus, beispielsweise zeigen sie alle Bilder, die mit vier Sternen oder mehr bewertet sind, an einem bestimmten Tag aufgenommen wurden und spezifische Schlagwörter tragen. Der Bereich Metadaten zeigt EXIF- und IPTC-Daten an. Etwa 20 Vorlagen bieten

Aperture muss zwar ohne Kategorien und Farbetiketten auskommen, bietet aber praktische Hilfsmittel wie den Leuchttisch.

verschiedene Zusammenstellungen aus den beiden Headern. Zusätzlich kann man recht einfach eigene definieren. Per Stapelverarbeitung lassen sich mehrere Dateien befüllen. Praktische XMP-Vorlagen und Farbmarkierungen fehlen leider.

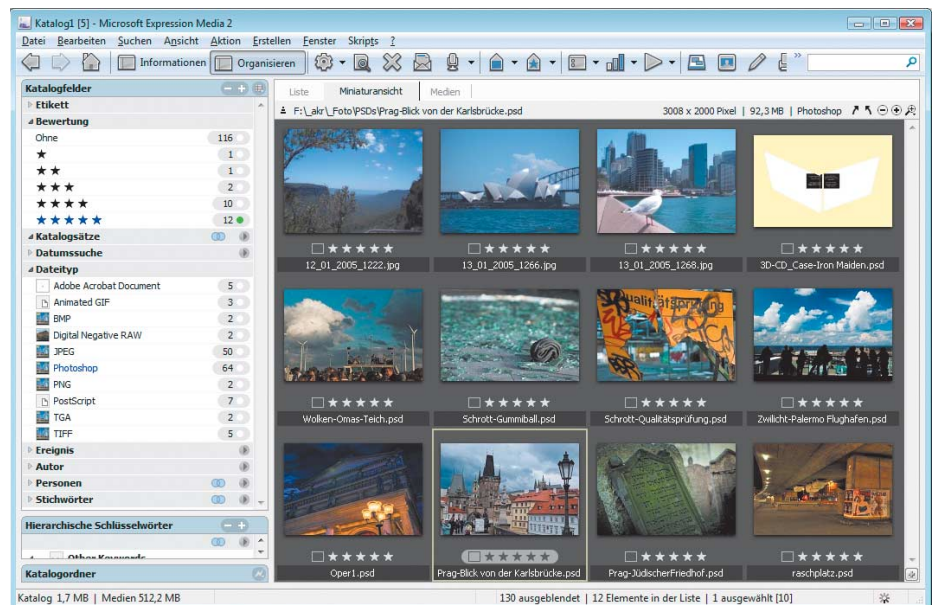
Auf Knopfdruck (F) öffnet sich die Vollbildansicht. Einfache Tastenkürzel schalten auch Lupe (Z) und Metadatenfenster (W) hinzu oder bewerten das Bild (1 bis 5). Zahlen samt Apfel-Taste befüllen die Bilder mit technischen Schlagwörtern wie Action, Portrait und Landscape. Mit dem Leuchttisch steht ein weiteres praktisches Werkzeug zum Sichten zur Verfügung. Auf einer virtuellen Arbeitsoberfläche arrangiert man eine beliebige Anzahl Bilder, skaliert oder bewertet sie. Beim Ändern der Größe lassen Hilfslinien das Foto an den Kanten anderer Bilder einrasten.

Auch die Leuchttische sowie Web-Galerien und Fotobücher finden sich als Objekte innerhalb des Projektkartons. So ist deren Entwicklung kein einmaliger Akt, der mit dem Export abgeschlossen ist. Die Suchfunktion fahndet in einem anschaulichen Dialog nach Datum, Bewertung und Metadaten.

Das Diashow-Modul stellt neben einem Regler für die Anzeigedauer auch welche für Zeilen und Spalten zur Verfügung. So lassen sich mehrere Fotos gleichzeitig betrachten. Im detaillierten Druckdialog wählt man Druckgröße, Rahmen, Farbprofil, Scharfzeichner und angezeigte Metadaten aus.

Expression Media

Microsofts Medienverwaltung zeigt importierte Ordnerstrukturen, ansonsten verlässt sich die Software aber voll und ganz auf die Metadaten. Nach dem Programmstart lädt ein großer freundlicher Hinweis zum Katalogisieren per Drag & Drop ein. Die Datenbank



In Fotostation darf man beliebige Ansichtentabellen definieren. Die Vorgabe abgelehnt/ausgewählt erleichtert das Vorsortieren. Aktionen-Sets helfen bei wiederkehrenden Aufgaben.

kann man als Datei abspeichern – zum Mitnehmen, Weitergeben oder Sichern. Metadaten schreibt Expression auf Wunsch direkt ins Bild oder exportiert sie als XMP-Datei. Dem Importfilter für Kameras und Wechseldatenträger darf man Metadaten aus XMP-Vorlagen mitgeben oder diese händisch in eine Maske eintragen.

Das Daten-Panel am linken Bildrand zeigt entweder Metadaten ausgewählter Bilder (Informationen) oder alle Bewertungen, Dateitypen, Aufnahmedaten und Schlagwörter im Katalog an (Organisieren). IPTC-Informationen trägt man in die erstgenannte Maske ein. Kategorien weist man im Organisations-Panel per Drag & Drop zu. Es informiert darüber, wie viele Elemente einem Schlagwort oder einer Bewertung schon zugewiesen sind. Per Menü wählt man bei der Suche zwischen Vereinigungs- und Schnittmenge. Der Leuchtkasten zeigt Fotos im Vollbild oder im Vergleich mit anderen Bildern. Dabei kann eines zum Vergleich stehen bleiben.

Die Suche funktioniert über das eingangs beschriebene Schema. Die Datenfelder erscheinen aber unsortiert in einer Dropdown-Liste. Bei über 75 Feldern muss man lange nach dem EXIF-Datum suchen. Praktischer ist das Schnellsuchfeld über alle Datenbankfelder in der Symbolleiste.

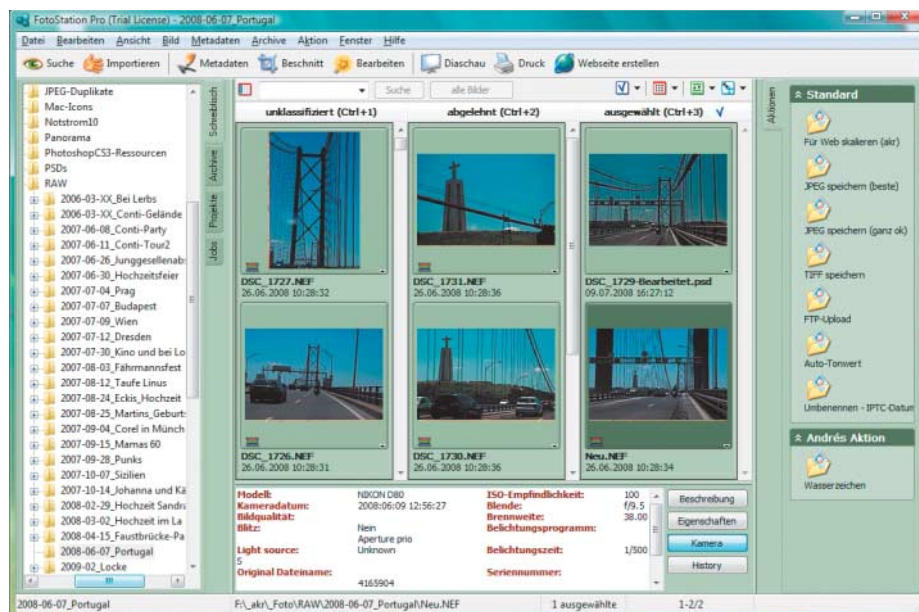
Beim Erstellen von Diashows zeigt das Microsoft-Produkt seine Herkunft. Die liegt nämlich auf dem Mac, weshalb zur Ausgabe von Diashows QuickTime erforderlich ist. Das Resultat gerät aufgrund der einfachen Übergangseffekte etwas spröde. Die HTML-Vorlagen wirken edel. Die Standardvorlage übernimmt Farben, Schrift und Metadaten aus dem Programmfenster. Auf Wunsch erhalten die Fotos ein Wasserzeichen. Auch die digitalen Kontaktabzüge zeigen das Gleiche wie das Programmfenster.

Fotostation

In Fotostation führt ein Dateibaum zum Foto. Archive erfassen in Arbeitsverzeichnissen jederzeit neue Objekte. Import-Jobs transportieren Fotos auf die Festplatte und benennen sie automatisch um. Sogenannte Projekte fassen Bilder unabhängig von der Ordnerstruktur zusammen. Sie sind im Unterschied zu den persönlichen Archiven systemübergreifend für alle Benutzer einsehbar.

Im Textfeld unterhalb des Vorschaufens erscheint ein Cursor, eintragen kann man dort aber nichts. Bewertungen vergibt das Programm nicht per Tastatur. Zum Ver-

IDImager bringt Metadaten, Bewertungen und Farbmarkierungen gleichzeitig auf den Schirm. An der Fülle der Optionen verzweifelt man aber zuweilen.



schlagworten dient eine übersichtliche, konfigurierbare Eingabemaske. Schlagwörter und Kategorien lassen sich in Textdateien anlegen und per Menü auswählen.

In konfigurierbaren Spaltentabellen sortiert Fotostation Bilder anhand bestimmter Metadatenmerkmale, beispielsweise nach den Schlagwörtern Politik, Wirtschaft und Sport. Per Drag & Drop in die Spalten lassen sich Schlagwörter auch zuweisen. Ähnliche Merkmale, beispielsweise das Fehlen eines Copyright-Vermerks, nutzt Fotostation, um Warnsymbole im Thumbnail anzuzeigen.

Die Suchfunktion fahndet in einzelnen oder allen Metadatenfeldern – leider immer nur in einem Ordner, Projekt oder Archiv. Praktischer erscheint der ausklappbare Filter für Dateityp, Datum, Farbprofil, Hoch- oder Querformat.

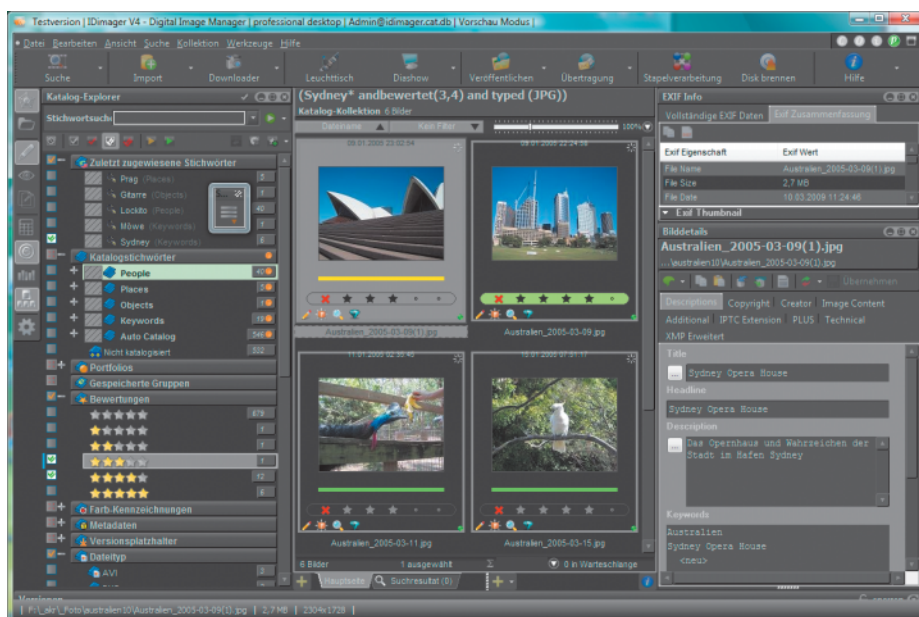
Im Modus Drag & Drop schrumpft Fotostation auf eine Liste von Thumbnails zur

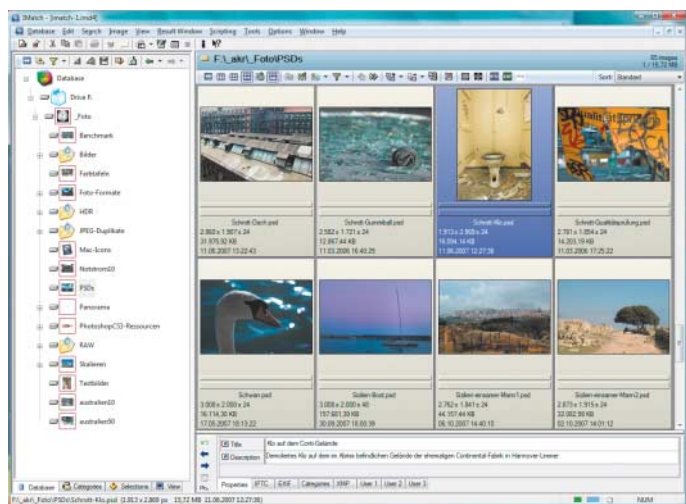
Übernahme in beliebige Anwendungen zusammen. Dabei skaliert Fotostation auf einen eingegebenen Wert. Ein Lob verdient die Aktionen-Palette, welche häufige Arbeitsschritte zum Skalieren oder als JPEG oder TIFF speichern verfügbar macht.

Die Web-Galerie-Vorlagen wirken nüchtern – hier geht es um einen funktionalen Arbeitsauftritt inklusive Metadaten. Fotostation druckt mehrere Bilder entweder als Duplikate oder Mehrfachauswahl auf eine Seite. Daneben stehen Vorlagen für Indexabzüge zur Auswahl. Einige von ihnen nehmen auch Metadaten auf. Die Muster lassen sich in einer etwas schwierig zu durchblickenden Konfigurationsdatei bearbeiten.

IDImager

IDImager stellt Kategorien und Dateibrowser gleichermaßen zur Verfügung. Der





Unter der spröden IMatch-Oberfläche sitzt eine flinke und leistungsstarke Datenbank. Leider muss man sich auf eine lange Bearbeitungszeit einstellen.

Dateibaum im Medien-Explorer reagiert im Unterschied zum Katalog-Explorer sehr träge. Dieser zeigt Bewertungen, Farbmarkierungen, Dateitypen, die Hierarchie importierter Ordner, Kalender und alle Metadaten als Baumansicht an.

Am besten bedient man IDImager mit Tastenkombinationen, statt in den unübersichtlichen Menü zu suchen. Shift-Enter öffnet die Vollbildansicht, Alt-Enter wechselt zum konfigurierbaren Metadatenfenster (leider muss man zur Bewertung die Maus bemühen). Hier lassen sich IPTC-Daten eintragen oder als XMP-Vorlage übernehmen. Man kann außerdem XMP-Dateien exportieren und sogar eigene XMP-Felder sowie benutzerdefinierte Eingabemaschinen definieren.

Im Katalog-Explorer erstellt oder ändert man lediglich hierarchische Kategorien. Auf Wunsch synchronisiert IDImager diese mit einem beliebigen Metadatenfeld. IPTC-Daten bearbeitet man im Metadaten-Panel. Zur besseren Übersicht organisiert das Programm Fotoserien in Stapeln oder fasst Versionen zusammen, beispielsweise Raw, JPEG, Druck- und Web-Variante. IDImager zeigt GPS-Daten an, allerdings ist der Knopf in der Skript-Palette gut versteckt. Anschließend zeigt Virtual Earth den Aufnahmeort per Pin.

Die Stapelverarbeitung benennt um und bietet einfache Bildbearbeitungsoptionen sowie Effekte. IDImager startet Diashows auf Knopfdruck oder öffnet den Diashow-Designer inklusive Zeitleiste und einer riesigen Effektauswahl. 150 mit der heißen Nadel gestrickte Effekte sind eindeutig zu viel des Guten – zehn taugliche wären die bessere Wahl gewesen.

Auf Knopfdruck überträgt das Programm Fotos auf die Seiten von Flickr, SmugMug, Zenfolio, Picasaweb und Facebook. Außerdem erstellt es Web-Galerien. Von der Index-tabelle über die Farbgebung bis zu den be-

vorzugten Bildeffekten lässt sich alles haarklein konfigurieren. Ähnliches gilt für den Druckdialog, der vor Optionen förmlich überquillt.

IMatch

Auf den ersten Blick wirkt IMatch spröde. Die Symbole sind klein geraten und alles andere als intuitiv interpretierbar, sodass man ohne Studium des Handbuchs kaum vorankommt. Ein Pluspunkt ist, dass die Anwendung zügig reagiert und mit großen Datenmengen gut zurechtkommt.

Nach dem Import erscheint der erfasste Dateibaum aus Vorschauansichten nachgebildet. Rechts daneben findet sich eine Detailansicht mit darunter angezeigtem Metadaten-Panel, in welches man aber keine IPTC-Infos eintragen darf. Dafür sind Dialoge für IPTC und XMP zuständig. Änderungen belässt IMatch in der Datenbank und schreibt sie auf Wunsch zusätzlich in die

Datei oder einen XMP-Begleiter. Losgelöst von der Verzeichnisstruktur organisiert IMatch Datensätze in einem Kategoriebaum.

In der Vollbildvorschau lassen sich Fotos per Tastatur flink mit Bewertungen und Farblabeln befüllen. Die Taste B nimmt die Bilder in eine Bookmark-Liste auf.

Für die Textsuche besitzt IMatch nicht einen, sondern sieben Dialoge. Die Suche nach XMP-Daten lässt sich so nicht nach Zeit, Format oder Dateigröße eingrenzen. Die Ähnlichkeits- und Duplikatsuche beansprucht noch einmal fünf Menüeinträge. Zurück zum Dateibaum der Datenbank führt ein kleiner versteckter Knopf im Fenster, das die Suchergebnisse anzeigt. Strg-F öffnet den Filterdialog. Hier kann man nach Dateinamen, EXIF-Datum, Orientierung, Bewertung, Farblabeln und Kategorien einschränken, diese Filter abspeichern und per Dropdown-Menü kombinieren.

Viele erweiterte Optionen, beispielsweise der Abgleich von Kategorien mit IPTC-Daten, das Übertragen von Datum und Uhrzeit zwischen verschiedenen Metadatenfeldern oder die Ausgabe als Kontaktabzug oder HTML-Diashow, stecken im Skript-Menü. Hier findet man auch den Web-Export, der 27 nützliche und brauchbare Vorlagen liefert. Jedes VBA-Skript lässt sich über den Skript-Manager beziehungsweise den mitinstallierten WinWrap Basic Editor bearbeiten.

Lightroom

Lightroom dürfte sich im Testfeld ähnlich fremd fühlen wie Aperture, geht es doch bei dem Workflow-Programm in erster Linie um die Bearbeitung und Ausgabe von Raw-Fotos. Allerdings enthält die Software auch ein Bibliotheksmodul zum Verwalten, Verschlagworten und Sichten, welches für viele Fotografen ausreicht.



Lightroom vergibt auf Knopfdruck Bewertung oder Farbetikett und bietet Stichwortvorschläge auf Grund vorhandener Metadaten an.

Das Importfenster nimmt manuell eingetragene Schlagwörter sowie Metadaten aus XMP-Formularen entgegen. Außerdem gibt man hier den Zielordner an und kann die Fotos auf Grundlage von Metadaten, eigenem Text und fortlaufender Nummerierung umbenennen. In einem einfachen Editor darf man die Blöcke aus Text, Datum und Nummer frei umhersortieren. Die Bilder gruppiert Lightroom auf Wunsch nach Aufnahmedatum in verschiedene Ordner oder konvertiert sie beim Import ins quelloffene Bildformat DNG.

Lightroom bleibt bei der importierten Ordnerstruktur. Über die Stichwortliste vergibt es neuerdings aber auch hierarchische Stichwörter, die sich per Mausklick einem oder mehreren Fotos zuweisen lassen. Im zugehörigen IPTC-Feld speichert Lightroom die Kategorien durch Punkte getrennt und kann so die Struktur wieder rekonstruieren. Das Feld Stichwortvorschläge bietet auf Basis der in einem Foto bereits vergebenen Stichwörter solche an, die andere Fotos zusätzlich zu diesen tragen. Ein umfangreicher, ein- und ausklappbarer IPTC-Editor steht ebenfalls zur Verfügung.

Die Metadaten speichert Lightroom als XMP-Begleiter. So können auch Photoshop und Bridge auf die Infos zugreifen.

Lightroom bietet verschiedene Ansichten zum Bildvergleich und sammelt per Knopfdruck Fotos in Schnell-Kollektionen (B). Bewertung (Tasten 1 bis 5) und Markierung (Tasten 6 bis 9) gehen extrem gut von der Hand – für Fotografen komfortable Funktionen, die den getesteten Bilddatenbanken fehlen. Über den Bibliotheksfilter wählt man per Klick aus Stichwort und Kamera oder Bewertung und Etikett.

Die Module zu Druck, Diashow und Web-Galerie bieten detaillierte Einstellungen zu Schrift, Schlagschatten, Schärfen, Farbmanagement und Index-Tabellen.

Portfolio

Portfolio ist multifunktional: Beim Erstellen eines neuen Katalogs fragt die Software verschiedene Verwendungszwecke ab: Allgemein, Foto, Video, Office oder „Project Sync“ (ein Aufsatz für Adobes Version-Cue-Server). Abgesehen davon stellt Portfolio je nach Auswahl verschiedene Datenbankfelder in den Vordergrund.

Alle Ansichten zeigen Miniaturen verschiedener Größe. Der Nutzer wählt, welche Datenfelder er jeweils sehen und bearbeiten möchte (ein gesonderter IPTC-Editor ist leider nicht vorhanden). Datensätze organisiert Portfolio in sogenannten Sammlungen, virtuellen Containern. Was der Nutzer darf, stellt die Benutzerverwaltung fest, welche sich je nach Rechtelage des Windows- oder

Portfolio baut auf seine vielseitig einsetzbare und effizient arbeitende Datenbank. An spezifischen Foto-funktionen mangelt es aber.



Mac-Nutzern auf den Verwalter ausdehnen lässt oder nicht. Alle Nutzertypen lassen sich mit Passwörtern sichern.

Spätestens beim Sichten und Bewerten rächt sich die breite Aufstellung des Programms. Bewertungen und Farbetiketten zeigt es als Zahlenwert. Ein Fotovergleich lässt sich praktisch nicht durchführen. Als einziges im Testfeld interpretiert es keine ICC-Farbprofile.

Um Feldwerte zu bearbeiten, wählt man bereits vorhandene Schlagwörter per Drop-down-Menü. Programmeigene Kategorien weist man per Drag & Drop zu, kann sie aber nicht in IPTC-Felder übernehmen. Daten lassen sich problemlos aus JPEG-Dateien auslesen und wieder einbinden, aber nicht in PSD, DNG oder Raw. Deren Infos liest es nur. Zusätzlich zum Raw-Foto gespeicherte XMP-Begleitdateien liest Portfolio nicht automatisch, sondern nur nach gesonderter Katalogisierung als XMP-Datei, die aber mit der Raw-Datei nicht verknüpft ist.

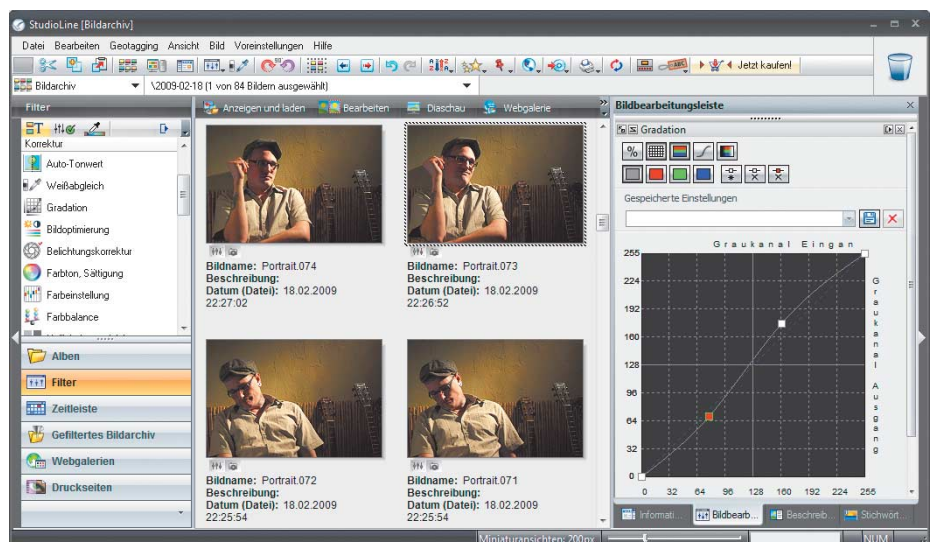
Dank QuickSearch findet man Fotos feldübergreifend wieder, die ausführliche Suche ist gut sortiert. Die Ergebnisse speichert Portfolio auf Wunsch automatisch in einer sogenannten Scratchpad-Sammlung.

Beim Webseitenexport steht als maximale Vorschaugröße eine nicht mehr zeitgemäße Kantenlänge von 512 Pixeln zur Verfügung. Man darf manuelle Werte eintragen, allerdings hält die HTML-Tabelle nicht Schritt. Bei größeren Bildern als vorgesehen schaut man durch ein Tabellenfenster auf den Bildausschnitt.

StudioLine PhotoClassic

StudioLine ist ein Komplettpaket zur Verwaltung, Bearbeitung und Veröffentlichung. Die Bilder erreicht man nicht direkt aus der Ordnerstruktur, sondern importiert sie ins Bildarchiv. Dabei nimmt StudioLine vorhandene IPTC-Schlagwörter in den Kategoriebaum auf. Im Tab Beschreibungen zeigt es EXIF- und IPTC-Daten sowie Windows-Beschreibungen, allerdings kein XMP. In IPTC gespeicherte Ortsnamen und Geo-Tags fasst es unter „Geographische Informationen“ zusammen. Darüber hinaus darf man eigene Ansichtensets definieren. Eine großzügige Kalenderansicht zeigt zu jedem Aufnahmetag ein Vorschaubild.

IPTC-Daten lassen sich von Bild zu Bild übertragen. Wenn man die gewünschten Daten für den Importordner vordefiniert,



StudioLine PhotoClassic kann von allem ein bisschen. Es präsentiert sich als Allrounder zwischen Verwaltung, Bearbeitung und Publishing.

Bilddatenbanken

Produkt	ACDSee 2.5 Pro	Aperture 2	Expression Media 2	Fotostation Pro 6.0	IDImager 4.2 Pro
Hersteller	ACD Systems	Apple	Microsoft	FotoWare Germany	IDImager Systems
URL	http://de.acdsystems.com/	www.apple.de	www.microsoft.de	www.fotoware.de	www.idimager.com
Systemanforderung	Windows XP/Vista	ab Mac OS X 10.4.11/10.5.2	Windows XP/Vista, ab Mac OS X 10.4	Windows XP/Vista, ab Mac OS 10.4.6/10.5	Windows 2000/XP/Vista
Sprache	Deutsch	Deutsch	Deutsch	Deutsch (teilw. Englisch)	Deutsch (Handbuch Engl.)
Importieren					
Foto (BMP, GIF, JPEG, PNG, PSD, TIF)	✓ (kein CS3-PSD)	✓ (kein BMP/CS3-PSD/JP2)	✓ (kein CS3-PSD/JP2)	✓ (kein CS3-PSD ¹)	✓ (kein CS3-PSD/JP2)
Grafik: AI / EPS / PDF	✓ (nur bis V. 10) / ✓ / –	– / – / ✓ (nur Bild)	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	– / ✓ / ✓
Video: AVI / MOV / MPEG / WMV	✓ / – / ✓ / ✓	– / – / – / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / – / ✓ / ✓
16 Bit pro Kanal / CMYK / Raw ²	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (aber kein LAB) / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Farbmanagement (ICC-Profil)	✓ (default: deaktiviert)	✓	✓	✓ (bei PSD/TIFF nicht in Min.)	✓ (default: deaktiviert)
Metadaten (NEF (XMP), DNG, PSD, JPEG)	EXIF, IPTC, XMP ³	EXIF, IPTC, XMP	EXIF, IPTC, XMP	EXIF, IPTC, XMP	EXIF, IPTC, XMP
IPTC-Bewertung z. B. aus Bridge/Vista)	–	✓	✓	✓	✓
Import im Hintergrund / Unterordner	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓
Sichten und Sortieren					
Anzahl Ansichten / speicherbare Konf.	7 (keine Metadaten) / 1	3 / –	3 / beliebige	4 (+ 5 Tabellen) / beliebige	3 (ohne Metadaten) / 1
Vollbildvergleich / pixelgenau (Zoom-Lock) / mit Dateneingabe / Details einblenden	✓ / ✓ / ✓ / Histogramm, Lupe, Navigator	✓ / ✓ / ✓ (Bewertung) / Lupe, Metadaten	✓ (multi) / ✓ / ✓ (Bew., Etikett) / Hist., Lupe, Bel.	✓ / ✓ / ✓ (Multisearch-Kat.) / Metadaten	✓ (multi) / ✓ / ✓ (Bewert.) / EXIF-Daten, Hist.
Bewertung / Farbmarkierung	✓ / ✓ (5 Markierungen)	✓ / –	✓ / ✓ (XMP-Etikett)	✓ / ✓ (XMP-Etikett)	✓ / ✓ (5 Markierungen)
Browsen: Dateibaum / Kalender	✓ / ✓	– / –	✓ (importierte) / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓ (Zeitachse)
Organisieren und Verslagworten					
mehrere Datenbanken öffnen	–	–	✓	✓ (Archive)	✓
Kategorien / hierarchisch / Im-, Export	✓ / ✓ / ✓ (TXT)	– / – / –	✓ / ✓ / ✓ (TXT)	✓ (IPTC) / ✓ / ✓ (TXT)	✓ / ✓ / ✓ (Tab-Hierarchie)
Stichwortlisten / Im- und Export	✓ / ✓ (TXT, nur eigene)	✓ / ✓ (TXT)	✓ / ✓ (TXT)	✓ / ✓ (TXT)	✓ / ✓ (für Lightroom)
Im- und Export: Datenbank	✓ (proprietär)	✓ (einzelne Projekte, Import: iPhoto)	✓ (XML)	✓ (auch Cumulus, TXT, IPTC)	✓ (Import: CSV, XML, Imatch, ACDSee 5)
Im- und Export: XMP-Begleitdateien	✓	✓	✓	✓ (als FMT-Datei)	✓ (als Textdatei)
benutzerdefinierte Felder	–	–	Text	Text	Text, Zahl, Datum, Zeit, Boole (XMP-Editor)
Kategorien mit Metadaten abgleichen	✓ (manuell)	–	✓	–	✓ (beliebiges Feld)
Datum übertragen (Datei, EXIF, IPTC)	EXIF und Datei	–	EXIF nach IPTC	alle übertragen und setzen	alle setzen und verschieben
Eingabemaske: per Tabulator / konfig.	– / –	✓ / ✓ (beliebige)	✓ / ✓	✓ / ✓ (Datei/Konf.)	✓ / ✓
GPS-Daten einbetten	✓ (fehlerhaft)	–	✓ (via Virtual Earth)	✓ (via Google M., fehlerhaft)	✓ (Google/Virtual Earth)
einzelne Ordner überwachen / alle Änderungen finden	– / ✓	– / –	✓ / –	✓ (Archive) / ✓	✓ / ✓
Suchen					
Anzeigen: letzten Import / unbewertet / nicht verslagwortet / Sonstige	– / ✓ / ✓ / markierte	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / Bearbeitungs-historie, Dateityp, Textstatus	✓ (letzte Schlagw.) / ✓ / ✓ / markiert, nicht synchr., GPS
Suche in: Metadaten / allen Feldern / mehreren Datenbanken	✓ / ✓ (Quick Search) / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ (Schnellsuche) / –
Duplikate suchen / Ähnlichkeitssuche	✓ / –	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –
boolesche Operatoren / Wildcards / inkrementelle Suche	✓ / ✓ (nur in Dateinamen) / („beginnt mit“)	– (nur „alle“, „einige“) / – / ✓	✓ / – / ✓ („beginnt mit“)	✓ / ✓ / –	✓ / – / ✓
Suche speichern / komplexe Abfragen	✓ / ✓	✓ (Smart Album) / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Präsentieren					
HTML-Galerie: Vorlagen	9	6	15	10	32
Farbe / Schrift / Metadaten einblenden	✓ / ✓ / ✓	– / – / ✓ (detailliert)	✓ / ✓ / ✓ (aus Ansicht)	✓ (teilw.) / – / ✓ (Aktion)	✓ / – / ✓ (je nach Vorlage)
Festlegen: Bildgröße / Indextabelle	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓ (Vorl.-Editor)
Wasserzeichen / CSS-Datei / FTP-Upload	✓ (Stapelverarb.) / ✓ / –	✓ (Bild-Exp.) / ✓ / – (.mac)	✓ / ✓ / ✓	✓ (Aktion) / ✓ / ✓ (Aktion)	✓ / ✓ / ✓
Diashow: Formate / Anzahl Übergänge / Details bestimmen	EXE, SCR, SWF, PDF / 5 / Anzeigedauer, Auflösung	– / 6 / Dauer, Zeilen, Spalten, Hintergrund, Musik	MOV / 11 / Anzeigedauer, Auflösung	MOV / 6 / Anzeiged., Aufl., Rand, Farbe, Logo	AVI, GIF, EXE / 150 / Titel, Musik, Zeitleiste, Kommentar
Druck: Kontaktabzug / Standardformate digitaler Kontaktbogen (als JPEG, TIF)	✓ / ✓	✓ / ✓ (benutzerdefiniert)	✓ / –	✓ / ✓ (mehrere Fotos)	✓ / ✓ (benutzerdefiniert)
	✓ (Aufl./Schrift bestimmen)	PDF (über Druckdialog)	✓ (Layout wie Prg.-fenster)	✓ (auch als EPS)	✓ (über Druckdialog)
Automatisieren					
beim Import umbenennen / verslagworten / nach Datum wählen	✓ (alle Metadaten) / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ (einfach) / ✓ (XMP-Vorlage) / – (nur Dateityp)	✓ (alle Metadaten) / ✓ / – (nur Typ)	✓ / ✓ (manuell, XMP-Vorlage / ✓
Prefill-Formulare	✓	✓	✓ (nur beim Import)	✓	✓ (XMP)
Umbenennen	Metadaten, S&E	Datum, Name, Text, Nr.	Datum, S&E	Metadaten	Metadaten, Datei-Info
Batch-Skalierung / Auflösung	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓ (beim Konvertieren)	✓ / ✓ (Aktionen)	✓ / ✓
weitere Bildbearbeitungsfunktionen	Weißabgleich, Belichtung, Farbe, Beschneiden, Drehen, Schärfen u. a.	umfassende Werkzeuge für Belichtung, Farbe, Schärfen, Weichzeichnen, SW-Umsetzung	Belichtung, Farbe, Schärfen, Histogramm, Beschneiden, Drehen, Transformieren u. a.	Belichtung, Farbe, Digitalblitz, Kurven, Hist., Beschneiden, Drehen, Schärfen u. a.	autom., Beschneiden, heller, dunkler, (Un-)Schärfe, Rauschen, Effekte u. a.
Aktionensets / Scripting	✓ / –	– / –	– / ✓ (Mac: AppleScript, Windows: Java-/VBScript)	✓ / –	✓ / ✓ (IDImager-Skripteditor)
Bewertung					
Bedienung	⊕	⊕	⊕⊕	○	⊖
Ansicht und Sortierung	○	⊕⊕	⊕	⊕	○
Organisieren und Verslagworten	⊖⊖	○	⊕⊕	⊕	○
Suche	⊖	⊖	⊖	⊕	⊕⊕
Präsentation	⊕	⊕⊕	⊕	⊖	○
Automatisierung	⊕	⊖	○	⊕⊕	⊕
Preis	100 €	200 €	200 €	489 €	133,29 €

¹ nur in Miniatur ² CR2, CRW, DNG, NEF, SR2 u. a. ³ schreibt nicht in PSD ⁴ als katalogisierte XMP-Datei, erkennt keine Begleitdateien ⁵ Java, VB, Visual C++ u. a.

IMatch 3.6	Photoshop Lightroom 2.3	Portfolio 8.5	StudioLine PhotoClassic 3.6
Mario Westphal www.photools.com Windows 2000/XP/Vista Englisch	Adobe www.adobe.de Windows XP/Vista, ab Mac OS X 10.4 Deutsch	Extensis www.extensis.com/de Windows 2000/XP/Vista, Mac OS X ab 10.4.9 Deutsch	H+M Software www.studioline.net Windows 2000/XP/Vista Deutsch
✓ (kein CS3-PSD) - / - / ✓ ✓ / - / ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ ✓ EXIF, IPTC, XMP ✓ - / ✓	nur JPEG, TIFF, PSD (kein CS3-PSD) - / - / - - / - / - / - ✓ / ✓ / ✓ - EXIF, IPTC, XMP ✓ ✓ / ✓	✓ (kein CS3-PSD ¹ /JP2) ✓ / ✓ / ✓ - / ✓ / ✓ / - ✓ / ✓ / ✓ - EXIF, IPTC, XMP ^{3,4} - (als Zahl) ✓ / ✓	✓ (CS3-PSD nur als Ebenen) - / - / - ✓ / - / ✓ / ✓ ✓ / ✓ / ✓ ✓ (JPEG/TIFF ja, PSD nein) EXIF, IPTC, Windows ✓ (Vista ja, Bridge nein) - / ✓
3 / 1 ✓ / ✓ / ✓ (Bewert., Etikett, Kat.) / Hist., Info ✓ / ✓ (5 Markierungen) ✓ (importierte) / -	4 / - ✓ (bedingt) / ✓ / ✓ (bew., Etikett), ✓ (Paletten) ✓ / ✓ (5 Markierungen) ✓ (importierte) / -	3 / beliebige ✓ / ✓ (Diashow) / - / - / Metadaten - (als Zahl) / - (als Zahl) - (importierte) / -	2 / beliebige ✓ / ✓ (nicht im Vollbild) / ✓ (Bewertung) / - ✓ / - (XMP-Etikett als Zahl) ✓ (importierte) / ✓
✓ ✓ / ✓ / ✓ (proprietär) ✓ / ✓ ✓ (TXT, XML, ACDSee)	- ✓ / ✓ / ✓ (Tab-Hierarchie) ✓ / ✓ (für Lightroom) ✓	✓ ✓ / ✓ / ✓ (proprietär) ✓ / ✓ (TXT) ✓ (TXT)	- ✓ / ✓ / ✓ (XML, TXT) ✓ / ✓ (XML, TXT) ✓ (StudioLine-Ordner)
✓ Text, Zahl, Datum, Boole, URL ✓ (per Skript) ✓ (per Skript) ✓ / - ✓ (per Skript) ✓ / ✓	✓ - ✓ (IPTC-Stichwörter) - ✓ / ✓ ✓ ✓ / - (manuell)	✓ (nicht als Begleiter) Text, Zahl, Datum, dezimal, URL - über Metadaten-Mapping ✓ / ✓ (Detailansicht) ✓ (nicht in PSD, DNG, Raw) ✓ / -	- Text - IPTC/EXIF setzen/schieben ✓ / ✓ ✓ (via Google Maps) - / -
✓ / ✓ / ✓ ✓ / - (nur alle XMP-Felder) / - ✓ / ✓ (auch nach Skizze) ✓ (über Reg. Exp.) / ✓ / - ✓ (als Selektion) / ✓	✓ / ✓ / ✓ ✓ / ✓ / - - / - - / - / ✓ ✓ / ✓	✓ / - / - ✓ / ✓ (QuickFind) / ✓ ✓ / - ✓ / - / ✓ ✓ / ✓	✓ (letzte Schlagw.) / - / - ✓ (auch mehrere Felder) / ✓ / - - / - ✓ / ✓ / ✓
27 (weitere im IMatch Wiki) ✓ (teilweise) / - / ✓ (Var.) - / ✓ (teilweise) - / - / - HTML / - / Anzeigedauer ✓ / - ✓ (Aufl./Schrift/Rahmen)	17 Vorlagen, 5 Engines ✓ / - / ✓ (Var.) ✓ (teilweise) / ✓ (teilweise) ✓ / ✓ / ✓ PDF / Überblenden / Schatten, Text, Hintergrund, Musik ✓ / ✓ (Bildpaket) ✓ (über Druckdialog)	4 (6 bei Netpublish) ✓ (5 CSS-Dat.) / - / ✓ ✓ / ✓ - / ✓ / - MOV / 14 / Anzeigedauer, Auflösung ✓ (bis 16 Objekte) / - -	14 ✓ / ✓ / ✓ (je nach Vorlage) ✓ / ✓ - / - / ✓ - / 14 / Hintergrundmusik, -farbe ✓ / ✓ (mehrere Fotos) -
- / - (nur Kategorie) / - ✓ (XMP, IPTC-Dialog) Metadaten, Nummer ✓ / ✓ Konvertieren, Wasserz., Gamma-, Hist.-korrektur, Schärfe, Weichzeichnen, Effekte ✓ / ✓ (Visual-Basic-Editor)	✓ / ✓ / ✓ ✓ (XMP) Metadaten, Nummer, Text ✓ / ✓ umfassende Werkzeuge für Belichtung, Farbe, Schärfe, Weichzeichnen, SW-Umsetzung - (Einstellungen übertragen) / -	✓ (Text, Nummer, Original) / ✓ / - (nur Typ, Name) ✓ (nur beim Import) - ✓ / ✓ (beim Konvertieren) JPEG Drehen - / ✓ (Mac: AppleScript, Windows: EXE oder CMD ⁵)	✓ / ✓ (Ordner-Beschr.) / ✓ (in Ordner) - (nur übertragen) ✓ (über Platzhalter) ✓ / ✓ Drehen, Beschn., Licht, Farbe, rote Augen, Kurven, Schärfen, Weichz., Effekte - (nur übertragen) / -
⊕⊕ ○ ⊕ ○ ⊕ ⊕⊕ 60 € ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht	⊕⊕ ⊕⊕ ⊕ ⊕ ⊕⊕ ⊕ 296 € ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht	○ ⊕⊕ ○ ○ ⊕ ○ 280 US-\$ ⊕⊕ sehr schlecht ✓ vorhanden - nicht vorhanden	○ ⊕ ⊕ ⊕⊕ ⊕ ⊕ 60 € ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht

kann das Programm beim Import mehrere Fotos in einem Rutsch verschlagworten. Bewertungen vergibt es in der Diashow-Ansicht bequem per Tastenkürzel.

Der Import-Dialog übernimmt Digitalfotos direkt von der Kamera ins Bildarchiv und schaufelt sie dabei im StudioLine-Archiv auf die Festplatte. An unterschiedlichen Tagen aufgenommene Bilder landen auf Wunsch in nach Datum benannten Ordnern. Hier darf man die Dateien auch umbenennen – aber nur per Texteingabe inklusive fortlaufender Nummerierung. Die Backup-Funktion sichert auf Festplatte oder DVD.

Der Such-Dialog fahndet auf Wunsch gleichzeitig in mehreren Metadatenfeldern und grenzt über Datum und Pfad ein. StudioLine nutzt Wildcards und kann gefundene Begriffe durch andere ersetzen. Die gut sortierte erweiterte Suche in einzelnen Metadatenfeldern ist über das gefilterte Bildarchiv erreichbar.

Die Standardvorlagen für den HTML-Export wirken zurückhaltend, die Seiten zu Babys, zum Valentinstag und zum Thema Urlaub (eigentlich nur zu „Bella Italia“) sind sehr speziell. Allerdings darf man auch eigene Vorlagen aus einer nackten Thumbnail-Tabelle zusammenstellen. Als Druckvorlagen stehen nicht nur Standardgrößen, sondern auch Kalender, CD-Cover und Grußkarten zur Verfügung – wiederum mit änderbarem Layout.

Fazit

Portfolio und IMatch punkten mit einer guten Performance und einer leistungsfähigen Datenbank für große Bildermengen. Beide sind vielseitig einsetzbar, für Fotografen aber wenig empfehlenswert. Portfolio unterstützt weder Bewertungen noch ICC-Farbprofile, XMP-Begleiter oder PSD-Export. Es verwaltet jedoch Grafikformate wie Illustrator-Dateien und dient sich daher eher Design-Büros an. IMatch bietet trotz sprödem Äußeren alle nötigen Funktionen, wenn man sie findet. Programmierer finden in der Skript-Engine eine vielfältige Spielwiese. Fotostation bewährt sich in Verlagen und Bildagenturen. Es automatisiert nicht nur die Bildbearbeitung, sondern punktet auch mit regelgesteuerten Tabellen.

Für die Fotoverwaltung ist Expression Media nach wie vor gut geeignet. Es fällt durch einfache Bedienung und augenfreundliche Oberfläche auf, ist aber recht kostspielig. ACDSee Pro ist eher ein gefälliger Betrachter mit Metadatenbonus. An der Datenbank hapert es. IDImager bietet für Fotografen zugeschnittene Funktionen und konsequente XMP-Unterstützung, wirkt aber wenig durchdacht und reagiert langsam.

Aufgrund der vielen Kompromisse greifen immer mehr Fotografen zu Aperture und Lightroom – zu Recht. Die Workflow-Programme vereinen Verwaltung und Verarbeitung; sie lösen Bewertung und Sichten auf einfache und intuitive Weise. (akr)



Ernst Ahlers

Schnellstellwerke

Konfigurierbare Gigabit-Switches für kleine Netze

Gigabit Ethernet, per Browser konfigurierbar und auch noch fortgeschrittene Funktionen wie VLAN und QoS, solche Switches sind doch nur was für Unternehmensnetze, oder? Nein, inzwischen sind solche managbaren Datenverteiler sogar fürs Heimnetz erschwinglich: Acht GE-Ports mit Extras gibts mittlerweile schon für deutlich unter hundert Euro.

Wer sein Netzwerk im kleinen Unternehmen oder daheim mit virtuellen LANs und Vorrangsteuerung intelligenter machen will, steht ratlos vor dem Angebot der großen Netzwerk-Hersteller. Deren Switches können alles und kosten richtig Geld. Doch selbst bei Cisco und HP gibt es kleine Perlen im Programm, die viele Fähigkeiten der großen Eisen mitbringen, aber

kein Loch ins Netzwerkbudget reißen.

Einige der kleinen Vielköpfer dienen sich mit Funktionen wie Trunking, RSTP, SNMP und 802.1x auch Administratoren in größeren Firmen an, die spärlich versorgte Gebäudeecken vorübergehend mit zusätzlichen Ports bestücken müssen.

Wir haben ein Dutzend Switches der Websmart-Klasse (per

Browser konfigurierbar) mit acht bis sechzehn Gigabit-Anschlüssen versammelt, um ihnen messtechnisch auf den Port zu fühlen. Die Preisspanne reicht von gerade mal 80 Euro für ein Cisco/Linksys-Gerät bis 220 Euro für ein Asus-Modell, das sich über optionale MiniGBIC-Module auch optisch ins Firmennetz einbinden lässt. Dabei testeten wir nicht nur das Durchsatzver-

mögen der Geräte bei Volldampf auf allen Schienen, sondern auch, ob sie Datenverkehr mit unterschiedlicher Dringlichkeit (Quality of Service, QoS) korrekt behandeln. Außerdem maßen wir – Green IT lässt grüßen – die Leistungsaufnahme aus dem Stromnetz in verschiedenen Betriebsarten.

Mitbringsel

Überraschenderweise bringt ein Gutteil der Prüflinge Steckplätze für Glasfaser-Module mit. Allerdings muss man für die meist brachliegende Optik-Option etwas tiefer in die Tasche greifen als bei den Switches ohne Steckplätze, weswegen wir die Mini-GBIC-Slots nicht auf die Ausstattungsbeurteilung anrechnen. Dafür sind Merkmale wie etwa PoE-Speisbarkeit (Stromversorgung gemäß IEEE 802.3af über das LAN-Kabel beim SLM2008) oder eine Online-Hilfe im Web-Interface nützlicher. Fehlende

Notwendigkeiten – fürs Konfigurieren unerlässliches Zubehör oder Speichern und Wiederherstellen der Konfiguration – drücken die Ausstattungsnote.

Bei komplexen Geräten sind Unterlagen unerlässlich, die nicht nur den grundlegenden Umgang erläutern, sondern auch Hintergründe erklären oder mehr als nur ein paar banale Troubleshooting-Tipps liefern. Fehlen solche Inhalte, ist die Dokumentation keine wirkliche Hilfe und bekommt die Note „Schlecht“. Bei keinem der Testmuster fanden wir ausführliche deutschsprachige Unterlagen zu den konfigurierbaren Funktionen oder aufgabenorientierte Beispiele. Deshalb ist beispielsweise Dells PowerConnect 2708 knapp an einem „Gut“ vorbeigeschrammt, denn die deutschen HTML-Seiten erläutern zwar seine QoS-Funktionen, für VLANs und Link Aggregation muss man aber zum englischen User's Guide greifen.

Stellwerk-Flexibilität

Arbeitet ein Switch als einziger Verteiler in einem kleinen Netzwerk, dann sind Merkmale wie Trunking (auch Link Aggregation, Bündeln mehrerer Ports zu einer schnelleren Verbindung,

etwa zu einem Zentral-Switch oder High-End-Server) und (R)STP ((Rapid) Spanning Tree Protocol für Wege-Redundanz bei untereinander vernetzten Switchen) verzichtbar. Sobald das LAN wächst, werden sie aber wichtig.

VLANs (Virtuelle LANs mit logischer Trennung im Ethernet, siehe Link am Ende des Artikels) können sich schon im 3-Personen-Büro bezahlt machen, denn sie erlauben eine weitgehende Abschottung von Netzwerkteilen gegeneinander. Beispielsweise können manche WLAN-Basisstationen mehrere logische Funkzellen aufspannen und den Datenverkehr darin angemeldeter Clients in unterschiedliche VLANs lotsen. Diese landen im Router in unterschiedlichen IP-Netzen, sodass beispielsweise Mitarbeiter Zugriff auf das interne Netz erhalten, während Gäste – optional auch bandbreitenbegrenzt – nur ins Internet kommen. Mit der VLAN-Fähigkeit geht QoS einher, dazu gleich mehr.

Spezialitäten wie IEEE 802.1x (Authentifizierung und Zugriffs-Autorisierung über Radius-Server), LACP (Link Aggregation Control Protocol für automatisches Trunking) oder GVRP (automatische Provisionierung von

VLANs) sprechen vor allem Administratoren in größeren Firmen an, die einen der Prüflinge beispielsweise als LAN-Erweiterung in spärlich verkabelten Gebäudeecken nutzen wollen. Port Mirroring (Spiegeln des Datenverkehrs von einem oder mehreren Ports auf einen zweiten) hilft bei der Diagnose von Netzwerkproblemen mit Sniffer-Tools wie Wireshark oder Microsofts Netmonitor. Allerdings sollte dann auch möglichst der Monitor-Port sowie die Datenflussrichtung einstellbar sein.

Den Funktionsumfang der Switches bewerten wir ausgehend von einer zufriedenstellenden Note. Einen Abzug gibt es, wenn interessante Funktionen nur eingeschränkt brauchbar (nur port-based VLAN, eingeschränkter VLAN-ID-Bereich), nicht konfigurierbar sind (zum Beispiel QoS) oder schlicht fehlen (STP). Nützliche Extras wie eine auslesbare MAC-Tabelle zum Aufspüren dubioser LAN-Teilnehmer, SNMP zum Fernüberwachen des Switches und Datenverkehrs oder Funktionserweiterungen (LACP, GVRP) heben die Note um eine Stufe an.

Back Pressure zur Datenflusssteuerung braucht man nur noch bei alten Ethernet-Geräten

wie antiken Dualspeed-Hubs oder Printservern, die lediglich Ethernet (10 MBit/s) oder Fast Ethernet (100 MBit/s halbduplex) beherrschen. Solche Antiquitäten versammelt der Admin eher an einem älteren Switch, als dafür Gigabit-Ports zu verschwenden.

Stauarmer Datenverkehr

Wenn ein Switch Datenströme von mehreren Quellports an den gleichen Zielport leitet, muss er bei hohem Verkehrsaufkommen zwangsläufig Ethernet-Frames verwerfen: Drei Eingangsports dürfen bei gleich verteiltem Aufkommen jeweils nur rund 330 MBit/s annehmen, also zusammen höchstens 1 GBit/s, wenn ihre Pakete zum gleichen Zielport gehen.

Der gewollte Verlust trifft alle Quellen etwa gleichermaßen, aber zufällig, denn Ethernet transportiert Daten paketweise (Frames), aber ohne festes Zugriffsraster (asynchron). Letzteres unterscheidet es von anderen Systemen wie ATM oder Sonet/SDH, die dank festem Zeitraster jedem Teilnehmer eine Mindestbandbreite garantieren können.

Doch manchmal sollen auch bei Ethernet bestimmte wichti-

Switch-Prüfstand

Wie gut die Switches mit Volldampf auf allen Schienen umgehen, untersuchten wir mit einem Testsystem von Spirent. Das Chassis SPT-9000 besitzt 12 Steckplätze für unterschiedliche Testkarten. Das können Boards mit 8 Fast-Ethernet-Twisted-Pair-Ports sein, aber auch welche mit 12 Gigabit-Anschlüssen, jeweils Twisted Pair und Glasfaser parallel. In der Maximalbestückung lassen sich damit Gigabit-Switches mit 144 Ports testen, über die in beide Richtungen 1 GBit/s läuft, also insgesamt 288 GBit/s oder vier volle 9-GByte-Video-DVDs pro Sekunde. Dabei erzeugt der Tester für jeden Port einen oder mehrere Datenströme und wertet empfangsseitig fehlerfreie und fehlerbehaftete Frames aus.

Mit dem System bildeten wir anlehnt an RFC 2544 zunächst

den Betrieb als Backbone-Switch oder Verteiler in einem Server-Cluster nach, bei dem der Datenverkehr hauptsächlich zwischen Port-Paaren des Prüflings läuft. In der Situation ermittelten wir den erreichten Durchsatz, den Frame Loss bei Volllast und die mittlere und maximale Latenz. Der RFC schreibt zwar sieben Frame-Größen und 60 Sekunden pro Durchlauf vor, aber wir beschränkten uns auf drei Frame-Größen (64, 512 und 1518 Byte) über jeweils 20 Sekunden, um die Testdauer handhabbar zu halten.

Gleichermaßen stellten wir die Situation in einem LAN nach, bei dem jeder mit jedem redet, typisch etwa bei LAN-Partys (Fully Meshed Traffic nach RFC 2889). Hier mussten die Switches außerdem zeigen, ob sie bei Überlast des Ziel-Ports korrekt reagie-

ren, also ob die Datenflusssteuerung (Flow Control bei Gigabit-Vollduplex, Back Pressure bei Fast Ethernet im Halbduplex-Betrieb) funktioniert.

Perfektes Verhalten, also keinerlei Frame-Verlust bei Volldampf, belohnen wir mit einer sehr

guten Note. Tritt lediglich ein leichter Verlust bei kleinen 64-Byte-Frames auf, dann gibt es noch ein „Gut“. Ist der Verlust bei 64-Byte-Frames aber höher oder tritt auch bei anderen Größen auf, kommt der Prüfling nicht über eine zufriedenstellende Note hinaus.



Spirents Chassis SPT-9000 nimmt bis zu 12 Karten mit unterschiedlicher Port-Bestückung auf. Im Maximalausbau kann man damit 144-Port-Gigabit-Switches testen.

gere Ströme – Telefonie oder Videoübertragungen – zulasten weniger wichtiger Daten – etwa Dateitransfers per HTTP oder FTP – vorrangig durchgehen. Bei einer Bulk-Übertragung fällt es kaum auf, wenn die Transferrate nur bei 100 statt 110 MByte/s liegt. Umgekehrt machen sich aber schon geringe Paketverluste im einstelligen Prozentbereich bei Telefonie und Video als Aussetzer oder Stottern bemerkbar. Der Switch muss also entscheiden können, welche Daten wichtiger sind, um QoS garantieren zu können.

Für die Auswahl gibt es verschiedene Mechanismen: Bei Port-based QoS legt man schlicht für den jeweiligen Switch-Anschluss fest, wie wichtig die darüber hereinkommenden Daten sind. Das Verfahren ist simpel, hilft aber nicht, wenn beispielsweise über einen nachgeschalteten Verteiler an einem Port mehr als ein Host hängt.

In die Bresche springen die zusammengehörenden IEEE-Standards 802.1p und 802.1q. Sie versehen das Ethernet-Paket mit einer zusätzlichen 16-Bit-

Markierung (Tag). Ein Bit ist reserviert, zwölf dienen zur Unterscheidung von VLANs (802.1q) und drei weitere Bits kennzeichnen die Priorität in acht Stufen (802.1p). Über eine Tabelle kann der Admin konfigurieren, welcher Wichtigkeit (typischerweise hoch, mittel, normal, niedrig) welche Kennung (7...0) entspricht. Die Prioritäts-Bits setzt beispielsweise eine Anwendung über das Betriebssystem eines Routers, Servers oder Client-Rechners, bevor das Paket dessen Ethernet-Schnittstelle verlässt.

Außerdem gibt es Mechanismen in höheren Schichten, beispielsweise mittels drei Bits des Type-of-Service-Bytes (TOS) im IP-Header (auch IP Precedence genannt) oder 6 Bits als feinere Differentiated-Services-Marke (DiffServ Code Point, DSCP), die von der Anwendung gesetzt werden. Beide Verfahren kennzeichnen in den höchstwertigen Bits 0...2 die Wichtigkeit des Datenpakets. Bei DSCP kann man zudem für vier Verkehrsklassen die zulässige Wahrscheinlichkeit eines Frame-Verlusts in drei Stufen festlegen.

Analysiert er die IP-Daten, kann ein Switch anstelle der 802.1p-Ethernet-Kennung ebenso IP TOS oder DSCP auswerten. Auch dabei kann der Admin die Prioritätseinstufung per Tabelle beeinflussen. Bei DSCP mit seinen 64 möglichen Werten fasst man üblicherweise 16er-Bereiche zusammen, um auf vier Dringlichkeitsstufen zu kommen.

Manche Geräte werten weitere IP-Merkmale aus. Beispielsweise klassifiziert Drayteks G2080 optional nach dem UDP- oder TCP-Port. Dabei kann der Admin aus bestimmten vordefinierten Anwendungsfällen wählen, etwa Browsen, E-Mail, FTP und ähnliches herabstufen oder Datenbankzugriffe, VoIP, Audio/Video-Streaming bevorzugen. Alternativ kann man selbst 10 UDP/TCP-Ports sowie die Priorisierung (hoch/niedrig) dafür festlegen.

Je nach Einstufung landen die Ethernet-Frames in einer von mehreren Warteschlangen (Queues), die der Switch unterschiedlich häufig leert. Bei der „Strict“-Strategie kommen immer die wichtigeren Queues zuerst dran, bis sie komplett ge-

leert sind. Weighted Round Robin (WRR), grob übersetzt „gewichtetes Reihum“, agiert etwas fairer, weil es nach einer gelegentlich einstellbaren Wichtung – üblicherweise 8:4:2:1 – die niedrigeren Queues nicht komplett links liegen lässt, wenn ständig hochpriorisierter Datenverkehr ansteht.

Mit zwei Queues, wie sie aus dem Testfeld nur Drayteks G2080 besitzt, kann man lediglich zwei Prioritätsstufen abfertigen, muss also beispielsweise Telefonie und Video gleichberechtigt behandeln, um Bulk-Traffic aufs Nebengleis verbannen zu können. Vier Queues bieten etwas mehr Freiheit und erlauben feinstufigere Priorisierung.

Stauauslöser

Mit dem Spirent-Testsystem (siehe Textkasten) stellten wir ein typisches QoS-Szenario nach. Drei Switch-Ports wurden für 30 Sekunden mit jeweils einem Stream beschickt: Bulk Traffic mit 1518-Byte-Frames (TCP/HTTP) und voller Last (100 Prozent), Video (1518 Byte, 10



Allnet ALL4804W: kann Konfiguration nicht speichern, Fernüberwachung per SNMP, wegen fehlendem STP schlecht in größere LANs integrierbar



Asus GigaX1116i+: Online-Hilfe in der Web-Oberfläche, aber schwache Dokumentation, Hardware-Monitor, erträglicher Stromhunger



D-Link DGS-1216T: „Green Ethernet“, sparsamstes Gerät ohne Links und bei Fast Ethernet, aber nicht im Gigabit-Betrieb



Digitus DN-8021B: mit vier Optik-Slots und zwei erträglichen Lüftern fürs Gestell gebaut, mäßiger Stromhunger bei gutem Funktionsumfang



Edimax ES-5160G+: derzeit nur in Großbritannien erhältlich, durchschnittliche Ausstattung und Energieeffizienz, QoS funktionierte im Test nicht richtig



Trendnet TEG-160WS: günstigster 16-Port-Switch, gute Ausstattung, aber laute Lüfter und ohne STP weniger für größere LANs tauglich

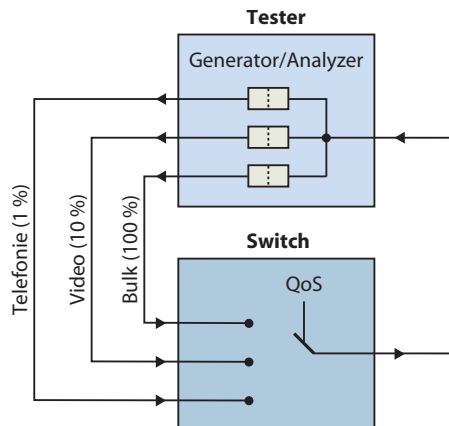
Prozent Last, UDP) und Telefonie (128 Byte, 1 Prozent Last, UDP), sodass der Zielport mit 111 Prozent deutlich überlastet und der Switch zum Verwerfen von Frames gezwungen wurde. Die Verlustmessung erfolgte zunächst in den Werkseinstellungen (unkonfiguriert, nicht nach 802.1p markierte Frames), dann für 802.1p konfiguriert mit markierten Frames, wobei Telefonie hohe, Video mittlere und Bulk niedrige Priorität bekam.

In der Werkseinstellung halten wir den Kandidaten zugute, dass sie nicht wissen können, wie sie mit unmarkierten Frames umgehen sollen. Dennoch scheinen viele Modelle von sich aus anhand anderer Merkmale (möglicherweise Frame-Größe und IP-Protokoll UDP versus TCP) zu entscheiden, welchen Daten sie den Vorzug geben. Selbst unkonfiguriert verloren acht der zwölf Prüflinge keinen einzigen der wichtigen Frames. Beim Bulk-Stream verwarfen die Geräte erwartetermaßen knapp über 10 Prozent der Frames. Die Ausnahme im Test bildete der ES-5160G+ von Edimax: Er kam mit unserem Szenario überhaupt nicht zurecht. Der Switch gab stets dem Bulk-Traffic den Vorrang und verwarf alle Telefonie- und Video-Frames, egal wie wir ihn konfigurierten.

Idealerweise gehen im konfigurierten Zustand weder Telefonie- noch Videodaten verloren. Abgesehen vom bezüglich QoS nicht konfigurierbaren ProCurve 1800-8G und des ES-5160G+ schafften das alle Prüflinge. Umgekehrt kam der 1800-8G in unserem Szenario mit unmarkierten Daten perfekt zurecht. Er eignet sich deshalb für gut ausgelastete LANs, die kein QoS mittels des 802.1p-Mechanismus verwenden.

Schwachgrünes Ethernet

Der Trend zum Stromsparen kommt auch bei Switches für kleine Gruppen an: D-Links DGS-1216T schmückt sich auf der Frontplatte mit dem Schriftzug „Green Ethernet“, denn er besitzt eine Power-Saving-Funktion. Sie reduziert die Leistungsaufnahme nicht aktiver Ports und ist ab Werk eingeschaltet. Von den 16-Port-Modellen zeigte der DGS-1216T mit 7,8 Watt tatsächlich die niedrigste Leistungsaufnahme, wenn alle Ports unbelegt sind. Al-



Im QoS-Szenario überlastete das Spirent-Testsystem den Prüfling gezielt, um sein Verhalten bei unterschiedlich wichtigen Datenströmen zu ermitteln.

lerdings ist ihm Allnets 4804W mit 8,3 W dicht auf den Fersen. Demgegenüber gönnt sich der GigaX1116i mit 15,3 Watt fast das Doppelte, wofür nicht allein seine beiden dauerlaufenden Lüfter verantwortlich sind: Die ebenfalls mit zwei Ventilatoren bestückten Geräte von Digitus und Edimax ziehen ein Sechstel weniger Leistung.

Wenn alle Ports mit Fast-Ethernet-Links (FE) aktiviert sind, hat der DGS-1216T mit 11,7 Watt (0,73 Watt pro Port) bei den 16-Port-Geräten die Nase immer noch vorn. Aber beim Gigabit-Betrieb wandelt sich das Bild: Nun liegt der D-Link-Switch nur noch im Mittelfeld (1,37 W/Port), der Bestwert der 16-Porter liegt hier bei 1,13 W/Port (Allnet und Edimax). Dass GE mit noch weniger Leistung geht, demonstrieren indes die 8-Port-Modelle Pro-

Curve 1800-8G (1,05 W/Port) und GS8208-A (0,96 W/Port).

Die Effizienz benoteten wir getrennt für FE- und GE-Betrieb. Im zweiten Fall lag das Gros der Prüflinge um 1,2 W/Port, Ausreißer kamen knapp unter 1 Watt/Port oder fast auf 2 Watt/Port. Werte bis 1,0 W/Port werteten wir als „Gut“, alles über 1,5 W/Port als „Schlecht“. Im Fast-Ethernet-Betrieb lagen die meisten Geräte um 0,8 Watt/Port (Mittelwert: 0,86 W/Port). Dort setzten wir die Schwellen etwas niedriger: maximal 0,75 W/Port für eine gute, mehr als 1,2 Watt für eine schlechte Note.

Fazit

Aus der Testrunde erwies sich nur ein Gerät als eingeschränkt volllasttauglich: Longshines GS-8208-A war zwar energiemäßig

der sparsamste Switch, zeigte aber in unseren RFC-Messungen Schwächen bei allen Frame-Größen, was zur Abwertung führte. Das Problem lässt sich womöglich durch ein Firmware-Update beheben, aber eine Stellungnahme des Herstellers ging bis Redaktionsschluss nicht ein. Der ES-5160G+ von Edimax ließ sich zwar bezüglich QoS konfigurieren, gab aber in unserem Test-szenario dennoch dem weniger wichtigen Bulk-Traffic den Vorrang und verwarf alle Telefonie- und Video-Frames.

Beim Rest des Testfeldes kann man getrost anhand der nötigen Port-Anzahl und geforderter Fähigkeiten entscheiden, welches Modell es sein soll. Bei den 8-Port-Geräten überraschte Ciscos SLM2008 mit seinem niedrigen Preis und einem ungewöhnlichen Merkmal: Er lässt sich übers LAN-Kabel mit Strom versorgen und ist so auch dort einsetzbar, wo es keine freie Steckdose gibt. Auch HP hat ein günstiges ProCurve-Modell im Programm, das allerdings konfigurierbares QoS vermissen lässt. Die 16-Port-Riege führt preis-mäßig Trendnets TEG-160WS an, aber er kann – für größere Netze wichtig – kein (R)STP. Wer einen 16-Porter ins Firmennetz integrieren will, sollte sich bei den etwas teureren Modellen umsehen. (ea)

www.ctmagazin.de/0909128



Cisco SLM2008-EU: Stromversorgung übers LAN-Kabel, beherrscht neben Trunking und RSTP sogar 802.1x, brauchbare Dokumentation



Dell PowerConnect 2708: im Gigabit-Betrieb stromhungrig, mit Online-Hilfe im Web-Interface, Garantie kostenpflichtig verlängerbar



Draytek VigorSwitch G2080: MiniGBIC-Slots, Alarmer per E-Mail und SMS, QoS auch anhand TCP/UDP-Port, aber nur mit zwei QoS-Queues



HP ProCurve 1800-8G: sehr energieeffizient bei Fast- und Gigabit-Ethernet-Betrieb, aber QoS nicht konfigurierbar



Longshine LCS GS8208-A: geringe FE- und GE-Leistungsaufnahme, aber Schwächen bei Gigabit-Volllast in den RFC-Messungen



Ovislink Ether-GSH8TW+: mit MiniGBIC-Slots, MAC-Tabelle per Telnet auslesbar und per SNMP überwachbar, aber schwache Dokumentation

Gigabit-Ethernet-Switches – technische Daten und Testergebnisse

Hersteller/Marke	Allnet	Asus	Cisco (Linksys)	D-Link	Dell
Modell	ALL4804W	GigaX1116i+	SLM2008-EU	DGS-1216T (D2)	PowerConnect 2708
Web-Adresse	www.allnet.de	www.asus.de	www.cisco.de/smb	www.dlink.de	www.dell.de
Ausstattung					
Ports / Erweiterungssteckplätze ¹	16 / 4	16 / 4	8 / –	16 / 2	8 / –
Anzeigen	16x2 + 1	16x2 + 1	9	16x2 + 2x2 + 2	8x2 + 2
Bedienelemente	Restore-Taster	–	Reset-Taster	Reset-Taster	Managed-Mode-Taster
Lüfter	1	2	–	–	–
Firmware-Version	1.4	1.0.4x	1.0.1	4.20.T14	1.0.1.05
mitgelieferte Dokumentation	User's Manual (PDF, 45 S., en.)	Quick Guide (7 Spr., 10 S., dt.), CLI Reference Manual (PDF, 247 S., en.)	User Guide (PDF, 32 S., en.)	Getting Started (10 Spr., 3 S., dt.), User Manual (PDF, 72 S., en.)	Getting Started (10 Spr., 11 S., dt.), Product Info (16 Spr., 15 S., dt.), User's Guide (PDF, 78 S., en., auch als HTML)
hilft bei Montage / Einrichten / Troubleshooting-Tipps	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
aufgabenorientierte Beisp. / Hintergründe / Glossar	– / – / –	– / – / –	– / ✓ / ✓	– / – / –	– / ✓ / ✓
mitgeliefertes Zubehör	Montagewinkel	SubD9-Kabel, Montagewinkel	–	Montagewinkel	Montagewinkel
Gerätemaße [B × H × T in cm]	44 cm × 4,5 cm × 13 cm	44,5 cm × 4,5 cm × 20 cm	13 cm × 3 cm × 13 cm	44 cm × 4,5 cm × 21 cm	26,5 cm × 4,5 cm × 16 cm
Besonderes	–	–	per Power-over-Eth. speisbar	–	–
Management					
Console Port / Telnet / ssh	✓ / – / –	✓ / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –
http / https	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –
Sprache / Online-Hilfe / Passwort setzbar / unterschiedliche Admin-Rechte	englisch / – / ✓ / –	englisch / ✓ / ✓ / –	englisch / – / ✓ / –	englisch / – / ✓ / –	englisch / ✓ / ✓ / ✓
Einstellungen speichern und laden	–	–	✓	✓	–
Statistik: Übersicht / pro Port	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	– / ✓
Logging / SNMP	– / 1,2c	– / 1,2c	– / –	✓ (Smart Console) / 1	– / –
mitgelieferte Tools	Switch Search	Centr. Netw. Mgmt. 3.0beta	–	Smart Console Utility	–
Fähigkeiten					
Flow Control / Rate Limit	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / –	✓ / –
STP / RSTP / MSTP	– / – / –	– / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / – / –	– / – / –
max. Trunks / max. Ports per Trunk / Rate Limit / LACP	8 / 8 / – / –	8 / 8 / – / –	2 / 8 / – / ✓	6 / 8 / – / –	6 / 4 / – / –
Anzahl VLANs / max. VID / Tagging / GVRP	16 / 4094 / ✓ / –	64 / 4094 / ✓ / –	16 / 4094 / ✓ / –	256 / 4094 / ✓ / –	64 / 4094 / ✓ / –
QoS-Typen	Port, Tagged, DSCP	Port, Tagged	Port, Tagged, DSCP	Tagged, DSCP	Tagged, DSCP
QoS-Queues / wählbare Strategien	4 / –	4 / –	4 / Strict, WRR	4 / Strict, WRR	4 / Strict, WRR
Port Mirroring: Monitor-Port / Richtung wählbar	✓ / –	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓
802.1x-Authentifizierung (Radius) / ACL	– / –	✓ / ✓ (Source IP, portbezogen)	✓ / –	✓ / –	– / –
IGMP-Snooping / LLDP	– / –	– / –	✓ / –	✓ / –	– / –
Große MAC-Tabelle / auslesbar	8K / –	8K / –	8K / –	8K / ✓	8K / –
Besonderes	–	Hardware Monitor, virtueller Kabeltest	–	virtueller Kabeltest, Power Saving	virtueller Kabeltest
Messungen nach RFC 2544²					
Throughput	100 / 100 / 100 %	100 / 100 / 100 %	100 / 100 / 100 %	99,9 ⁵ / 100 / 100 %	100 / 100 / 100 %
Frame Loss	0 / 0 / 0 %	0 / 0 / 0 %	0 / 0 / 0 %	0 ⁶ / 0 / 0 %	0 / 0 / 0 %
Latenz (Mittelwert)	3,2 / 8,6 / 21,1 µs	3,2 / 8,6 / 21,1 µs	2,2 / 7,2 / 18,5 µs	3,4 / 5,9 / 14,0 µs	2,7 / 6,3 / 14,3 µs
Latenz (Maximum)	11,2 / 9,1 / 21,5 µs	12,4 / 9,1 / 21,5 µs	5,3 / 7,3 / 18,5 µs	18,3 / 6,0 / 14,1 µs	6,4 / 6,3 / 14,4 µs
Messungen nach RFC 2889²					
Forwarding mit Fully Meshed Traffic	100 / 100 / 100 %	100 / 100 / 100 %	100 / 100 / 100 %	100 / 100 / 100 %	100 / 100 / 100 %
Loss mit Back Pressure	0 / 0 / 0 %	0 / 0 / 0 %	– ⁸	0 / 0 / 0 %	0 / 0 / 0 %
Loss mit Flow Control	0 / 0 / 0 %	0 / 0 / 0 %	0 / 0 / 0 %	0 / 0 / 0 %	0 / 0 / 0 %
QoS-Szenario: Loss Telefonie/Video					
unkonfiguriert, ohne Tag	0 % / 0 %	0 % / 0 %	0 % / 0 %	79 % / 1 %	63 % / >0 %
802.1p-konfiguriert, mit Tag	0 % / 0 %	0 % / 0 %	0 % / 0 %	0 % / 0 %	0 % / 0 %
Sonstiges					
Leistungsaufnahme alle Ports offen	8,3 W	15,3 W	6,2 W	7,8 W	6,4 W
alle Ports Fast Ethernet ³	12,5 / 12,4 W	16,1 / 16,2 W	6,3 / 6,2 W	11,7 / 11,6 W	8,1 / 8,1 W
Stromkosten pro Jahr ⁴	21,90 €	28,21 €	11,04 €	20,50 €	14,19 €
alle Ports Gigabit Ethernet ³	18,0 / 18,4 W	20,5 / 20,9 W	8,9 / 9,1 W	21,9 / 22,8 W	15,3 / 15,7 W
Stromkosten pro Jahr ⁴	31,54 €	35,92 €	15,59 €	38,37 €	26,81 €
Geräuschentwicklung	2,7 Sone / 41,6 dBA	3,3 Sone / 44,1 dBA	– (lüfterlos)	– (lüfterlos)	– (lüfterlos)
Garantie	2 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	5 Jahre	1 Jahr
Bewertung					
Ausstattung / Funktionen	⊖ / ○	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊖
Dokumentation	⊖	⊖	○	⊖	○
Performance	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕
Effizienz FE/GE	○ / ○	○ / ○	○ / ○	⊕ / ○	○ / ⊖
Preis (EVP) / Straße ab	k. A. € / 163 €	259 € / 218 €	105 € / 80 €	305 € / 195 €	– / 142 €
¹ anstelle der zugehörigen TP-Ports nutzbar ³ ohne/mit Traffic Ports ⁵ Binary Search nach einzelnen verlorenen Frames bzw. Sequence Error					
² Messung bei drei Frame-Größen: 128, 512, 1518 Byte ⁴ für Idle-Verbrauch bei 20 Cent/kWh und Dauerbetrieb (8760 h/a) ⁶ minimaler Loss (1 bis 2 Frames)					
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe					

	Digitus	Draytek	Edimax	Hewlett-Packard	Longshine	Ovislink	Trendnet
	DN-8021B www.digitus.info	VigorSwitch G2080 www.draytek.de	ES-5160G+ www.edimax-de.eu	ProCurve 1800-8G www.procurve.de	LCS-GS8208-A www.longshine.de	Ether-GSH8TW+ v2 www.airlive.com	TEG-160WS v. C1 www.trendnet.com
	16 / 4 16x2 + 4 + 1 Reset-Taster 2 1.11 Schnellanleitung (PDF, 1 S., dt.), User Manual (PDF, 115 S., en.)	8 / 2 8x2 + 2 + 2 Reset-Taster – 3.54 Read me first (PDF, 2 S., en.), User's Guide (PDF, 120 S., en.)	16 / 4 16x2 + 4 + 1 Reset-Taster 2 1.04 Read me first (8 S., en.), User's Manual (PDF, 109 S., en.)	8 / – 8x3 + 2 – – PA.03.01 Inst. and Getting Started (34 S., en.), Management and Config. (online, PDF, 60 S., en.)	8 / – 8x2 + 1 Restore-Taster – 1.6 Quick Inst. Guide (en. Faltblatt), User's Guide (PDF, 27 S., en.)	8 / 2 8x2 + 2 + 2 Reset-Taster – 3.9 Quick Setup Guide (PDF, 11 Spr., 1 S., dt.), User's Manual (PDF, 36 S., en.)	16 / 2 16x3 + 2x2 + 2 Reset-Taster 1 3.00.13 Quick Inst. Guide (6 Spr., 5 S., dt.), User's Guide (PDF, 52 S., en.)
	✓ / ✓ / – – / ✓ / – Montagewinkel 44 cm × 4,5 cm × 17 cm –	✓ / ✓ / – – / ✓ / – SubD9-Kabel, Montagewinkel 22 cm × 4,5 cm × 13 cm –	✓ / ✓ / – – / ✓ / – Montagewinkel 44 cm × 4,5 cm × 21 cm –	✓ / ✓ / ✓ – / ✓ / – – 19,5 cm × 4,5 cm × 11,5 cm –	✓ / ✓ / – – / – / – – 21,5 cm × 4,5 cm × 13,5 cm –	✓ / ✓ / – – / – / – SubD9-Kabel, Montagewinkel 25 cm × 4,5 cm × 13 cm –	✓ / ✓ / – – / – / – Montagewinkel 44 cm × 4,5 cm × 21 cm –
	– / – / – ✓ / – englisch / – / ✓ / – ✓ – / ✓ – / 1,2c –	✓ / ✓ / – ✓ / – englisch / – / ✓ / – ✓ ✓ / ✓ ✓ (TFTP-Upload) / 1,2c –	– / – / – ✓ / – englisch / – / ✓ / – ✓ – / ✓ – / 1,2c –	– / – / – ✓ / – englisch / – / ✓ / – ✓ – / ✓ – / 1,2c –	✓ / – / – ✓ / – englisch / – / ✓ / – – ✓ / ✓ – / 1,2c –	✓ / ✓ / – ✓ / – englisch / – / ✓ / – ✓ ✓ / – – / 1,2c –	– / – / – ✓ / – englisch / – / ✓ / – ✓ ✓ / – ✓ (Mgmt. Utility) / – Mgmt. Utility
	✓ / ✓ ✓ / ✓ / – 8 / 8 / – / ✓ 16 / 4094 / ✓ / – Tagged, DSCP	✓ / ✓ ✓ / ✓ / – 9 / 8 / – / ✓ 256 / 4094 / ✓ / ✓ Port, Tagged, DSCP, IP ToS, TCP/UDP-Port	✓ / ✓ ✓ / ✓ / – 8 / 8 / – / ✓ 24 / 4094 / ✓ / – Tagged, DSCP	✓ / – – / – / – 4 / 7 / – / ✓ 64 / 4094 / ✓ / – –	✓ / – – / – / – 4 / 7 / – / – 8 / 4094 / ✓ / – Port, Tagged, DSCP	✓ / – ✓ / ✓ / – 4 / 8 / – / ✓ 15 / 4094 / ✓ / – Port, Tagged, DSCP	✓ / – – / – / – 6 / 8 / – / – k. A. / 4094 / ✓ / – Port, Tagged
	4 / – ✓ / – ✓ / ✓ (Source IP, portbez.) ✓ / – 8K / – VLAN: QinQ, Metro Mode	2 / – ✓ / – (nur RX) ✓ / – ✓ / – 8K / ✓ Loop Detection, Alarme per E-Mail/SMS, VLAN: QinQ, Metro Mode, Virtual Stack	4 / – ✓ / – ✓ / ✓ (Source IP, portbez.) ✓ / – 8K / – VLAN: QinQ, Metro Mode	– / – ✓ / – – / – – / ✓ 8K / ✓ (Support File Download) –	4 / – ✓ / – – / – – / – 8K / – –	4 / Strict, WRR ✓ / – ✓ / – ✓ / – 8K / ✓ (Telnet) –	4 / – ✓ / ✓ – / – ✓ / – 8K / – –
	100 / 100 / 100 % 0 / 0 / 0 % 3,2 / 8,6 / 21,1 µs 12,1 / 9,1 / 21,5 µs	100 / 100 / 100 % 0 / 0 / 0 % 2,8 / 7,6 / 18,7 µs 6,6 / 7,7 / 18,8 µs	100 / 100 / 100 % 0 / 0 / 0 % 3,2 / 8,6 / 21,1 µs 11,5 / 9,1 / 21,6 µs	100 / 100 / 100 % 0 / 0 / 0 % 2,2 / 7,2 / 18,5 µs 6,4 / 8,3 / 18,5 µs	99,9 ⁵ / 100 / 100 % <0,001 / <0,001 / <0,001 % ⁷ 78,1 / 75,9 / 81,8 µs 138 / 119 / 120 µs	100 / 100 / 100 % 0 / 0 / 0 % 39,5 / 40,9 / 52,3 µs 73,0 / 74,7 / 86,2 µs	99,9 ⁵ / 100 / 100 % 0 ⁶ / 0 / 0 % 3,0 / 6,0 / 14,0 µs 19,2 / 6,0 / 14,1 µs
	100 / 100 / 100 % 0 / 0 / 0 % 0 / 0 / 0 %	100 / 100 / 100 % 0 / 0 / 0 % 0 / 0 / 0 %	100 / 100 / 100 % – ⁸ 0 / 0 / 0 %	100 / 100 / 100 % 0 / 0 / 0 % 0 / 0 / 0 %	>99,9 / >99,9 / >99,9 % ⁷ 0 / 0 / 0 % 0 / 0 / 0 %	100 / 100 / 100 % 0 / 0 / 0 % 0 / 0 / 0 %	100 / 100 / 100 % 0 / 0 / 0 % 0 / 0 / 0 %
	0 % / 0 % 0 % / 0 %	0 % / 0 % 0 % / 0 %	100 % / 100 % 100 % / 100 %	0 % / 0 % (0 % / 29 %) ⁹	0 % / 0 % 0 % / 0 %	0 % / 0 % 0 % / 0 %	80 % / 1 % 0 % / 0 %
	12,8 W 13,8 / 13,6 W 24,18 € 18,4 / 18,7 W 32,24 € 2,2 Sone / 39,3 dBA 2 Jahre	4,6 W 8,9 / 8,9 W 15,59 € 12,5 / 14,2 W 21,90 € – (lüfterlos) 2 Jahre	12,8 W 13,5 / 13,4 W 23,65 € 18,1 / 18,4 W 31,71 € 2,6 Sone / 40,8 dBA 2 Jahre	5,7 W 5,9 / 5,9 W 10,34 € 8,4 / 8,5 W 14,72 € – (lüfterlos) 30 Jahre (Deutschland)	5,6 W 5,7 / 5,7 W 9,99 € 7,7 / 7,8 W 13,49 € – (lüfterlos) 5 Jahre	5,5 W 7,1 / 6,9 W 12,44 W 9,9 / 10,3 W 17,34 € – (lüfterlos) k. A.	11,2 W 14,4 / 14,3 W 25,23 € 29,5 / 30,8 W 51,68 € 4,1 Sone / 46,0 dBA 5 Jahre
	○ / ⊕ ○ ⊕⊕ ○ / ○ 289 € / 189 €	⊕ / ⊕ ○ ⊕⊕ ○ / ⊕ 238 € / 203 €	○ / ⊕ ○ ⊕⊕ ○ / ○ 242 € / 198 €	○ / ○ ○ ⊕⊕ ⊕ / ⊕ k. A. / 97 €	⊖ / ○ ⊖ ○ ⊕ / ⊕ 115 € / 80 €	○ / ⊕ ⊖ ⊕⊕ ○ / ○ k. A. / 170 €	⊕ / ⊖ ⊖ ⊕ ○ / ⊖ 230 € / 153 €

⁷ einige Dutzend bis Hundert verlorene Frames, aber max. 10 ppm

⁹ QoS nicht konfigurierbar, Verluste mit getaggtten Frames nur im Videostream

⁸ Back Pressure nicht implementiert/aktivierbar

Anzeige

Anzeige

Sven Hansen

Gesprengte Ketten

Legale MP3-Downloads in Deutschland

Downloads machten auch 2008 nur einen Bruchteil des Musikgeschäfts aus. Nach jahrelangem Zaudern hat die Musikbranche nun akzeptiert, dass das Ärgernis DRM die Kundschaft vom Kauf abhält. Jetzt setzt sie voll auf Kundenfreundlichkeit und erlaubt den Verkauf ungeschützter Musikdateien.



Digitales Rechtemanagement (DRM) bei kommerziellen Musikdownloads gehört nun der Vergangenheit an. Dadurch wird sich erheblich mehr ändern, als man auf den ersten Blick sieht. Zum Beispiel schalten die Shops, die bisher WMA-Dateien angeboten haben – 2008 immerhin fast 60 Prozent des Downloadgeschäfts –, mit der Abkehr von DRM auf MP3-Dateien um.

Damit erlebt das Format, das für viele längst Synonym für „komprimierte Musik auf dem Computer“ ist, nach 20 Jahren ein erstaunliches Revival – es wird wohl tatsächlich zum Quasi-Standard, obwohl es mittlerweile jede Menge Konkurrenz durch Nachahmer gibt, auch lizenzfreie. Für den Kunden ist das in vielerlei Hinsicht die bestmögliche Lösung, denn MP3-Musik kann man heute wirklich überall abspielen – nicht zuletzt auch auf Apples iPods.

Zwar bleibt Apple dem AAC-Format treu, aber auch die altgedienten iPod-Nutzer profitieren. Schließlich waren sie durch die fehlende WMA-Unterstützung des Players bei Online-Kaufmusik bisher auf iTunes festgelegt. Nun können auch sie zu den günstigen Angeboten greifen, mit denen sich die MP3-Shops gerade in der Anfangszeit gegenseitig die Kundschaft streitig machen.

Vom DRM abgewendet haben sich die sogenannten Major-Labels, also die Schwergewichte der Branche. Sie und die assoziierten Online-Shops füllen jetzt keineswegs ein Vakuum, sondern treten in Konkurrenz zu diversen kleineren, aber schon fest etablierten Anbietern, die seit eh und je DRM-freie MP3-Kost ausgeliefert haben. Kurzum: Konkurrenz belebt das Geschäft, doch das läuft dadurch nicht von selbst.

DRM ade

In einer kurzfristig einberufenen Pressekonferenz am 1. April 2007 kündigte EMI-Chef Eric Nicoli in der umdekorierten Kantine der Londoner Konzernzentrale den künftigen Verzicht auf digitales Rechtemanagement an, an seiner Seite Steve Jobs. Im Februar desselben Jahres hatte sich der Apple-Chef mit seinen „Thoughts on Music“ an die Spitze einer Entwicklung gesetzt, die auch ohne ihn bereits Fahrt aufgenommen hatte. Sicherlich war das nicht ganz uneigennützig, schließlich

sah sich Apple in Europa 2007 durch Klagen wegen seines nicht an Dritte lizenzierten FairPlay-DRM bedroht. Jobs lieferte den Labels in jedem Fall einen guten Grund, warum sie ihr DRM wieder einpacken können: „Die

MP3-Umstellung auch hier bis auf wenige Ausnahmen erfolgt.

Amazon bekam im letzten Moment die Kurve und eröffnete am 1. April die deutsche MP3-Theke seines Musikdownloaddienstes Amazon MP3.

„Vor der Umstellung drehten sich 90 Prozent unserer Kundenanfragen um das Thema DRM-Horror“

Alexander Maiwald, Country Manager GSA, 7Digital

Wahrheit ist, dass DRM niemals geholfen hat und wahrscheinlich niemals helfen wird, Musik-Piraterie zu stoppen.“

Stichtag 1. April

Zwei Jahre später ist es also so weit – zumindest in den USA, Großbritannien und Deutschland hat sich das Thema der DRM-gefesselten Musikdownloads erledigt.

Im Januar trat Apples iTunes Store hierzulande als erster Anbieter mit DRM-freien Inhalten aller großen Musikkonzerne auf, kurz danach kündigte Musicload an, sein bereits zu rund der Hälfte aus MP3 bestehendes Sortiment zu 95 Prozent vom DRM zu befreien. Sowohl Apple als auch Mu-

Einzig der einstige MP3-Pionier Napster biegt verspätet in die Zielgerade ein: Napster will sein Kaufangebot zum Sommer auf MP3 umgestellt haben.

Im Vergleich zum Vorjahr ist der deutsche Downloadmarkt nicht wiederzuerkennen. Die bekannten Vollanbieter haben komplett auf DRM-freien Download umgestellt, mit Amazon MP3 ist ein weiterer Global-Player hinzugekommen. Der Kasten (S. 138) und die Tabelle (S. 140) geben Ihnen einen Überblick über die aktuellen Downloadangebote in Deutschland. 2008 hatte iTunes laut Brancheninsidern einen Marktanteil von rund 40 Prozent, gefolgt von Musicload und Napster. 2009 werden die Karten neu gemischt.

„Durch die Umstellung auf MP3 können die Shops erstmals direkt Musik für den iPod verkaufen.“

Thorsten Schliesche, Vice President Sales and Marketing Europe Napster

sicload riefen den 1. April als Stichtag für die komplette Umstellung ihrer mehrere Millionen Songs umfassenden Kataloge aus. Im Februar stahl ausgerechnet der Online-Shop eines der größten deutschen CD-Händler Media Markt iTunes und Musicload mit dem ersten deutschen MP3-Vollangebot die Show: Mit einer 50-Cent-und-gut-Aktion und ausgewählten Alben für fünf Euro. Das Schwesterportal von Saturn konterte kurz danach mit einer noch breiter angelegten MP3-Aktion: Fast alle Albentitel aus dem Katalog waren bis Ende März für fünf Euro zu haben.

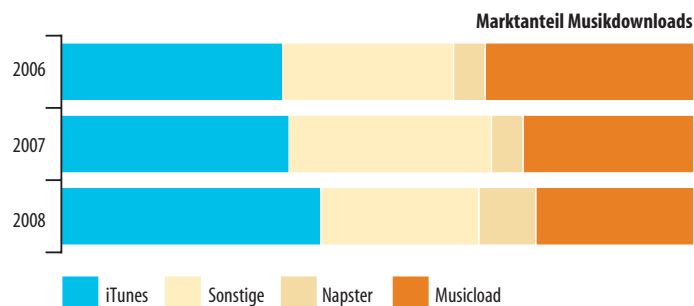
Dass es die Media-Saturn-Holding mit dem digitalen Vertrieb ernst meint, wurde spätestens nach der Übernahme ihres Plattformbetreibers 24/7 Music klar. Auch Musicload, in Deutschland die Nummer zwei hinter iTunes, hat inzwischen Gas gegeben: Seit Anfang März ist die

zusätzliche Lizenzgebühren fällig. Für jede MP3-Datei gehen zwei Prozent Umsatzbeteiligung an den MP3-Rechteinhaber – bei WMA und AAC gibt es hingegen keine Track-basierten Kosten. Deutliche Einsparungen erhofft man sich beim Thema Kunden-Support: „Vor der Umstellung drehten sich 90 Prozent unserer Kundenanfragen um das Thema DRM-Horror“, so Alexander Maiwald vom B2B-Anbieter 7Digital. Die Musik spielte hier nicht, wollte da nicht und spätestens bei der Suche nach einem passenden mobilen Audio-Player wurde es kompliziert.

MP3 spielt inzwischen jeder Toaster. „MP3 ist der Quasi-Standard“, meint auch Thorsten Schliesche, Vice President Sales and Marketing Europe bei Napster, und benennt einen weiteren Grund für den Codec-Wechsel: „Durch die Umstellung auf MP3 können die Shops erstmals direkt Musik für den iPod verkaufen.“ Apple ist der einzige Anbieter, der auch weiterhin dem AAC-Format die Treue hält.

Die großen Anbieter werden es aber nicht einfach dabei bewenden lassen können, ihre Musik nun DRM-frei anzubieten. Denn abseits des Mainstream hat sich das MP3-Format längst als digitaler Vertriebsstandard etabliert und steht nun in Konkurrenz zu den Neulingen. Unter den Shops in unserer Tabelle finden sich daher ein paar alte Hasen, die ihre Kundschaft seit Jahren mit DRM-freier Musik versorgen.

Eine beispielhafte Online-Erfolgsgeschichte schreibt zweifellos der US-amerikanische Downloaddienst eMusic. Seit über zehn Jahren geht hier Musik im MP3-Format über die Ladentheke. Obwohl man „nur“ Inhalte von 40 000 Independent-Labels



Lagen Musicload und iTunes 2006 noch beinahe gleichauf, hat sich der Marktanteil am deutschen Downloadgeschäft inzwischen deutlich zu Gunsten des iTunes Stores verschoben.

im Angebot hat, nahm der Dienst 2008 für sich in Anspruch, international der zweitgrößte Anbieter hinter iTunes zu sein.

„Unsere Kunden kaufen Musik abseits des Mainstreams, weil wir ihnen zusätzliche Inhalte, redaktionelle Beiträge, eine leidenschaftliche eMusic-Community und ein effektives Vorschlagssystem anbieten“, so Madeleine Milne, Managing Director Europe. Auch das Abo-Modell, bei dem man für einen monatlichen Betrag eine feste Anzahl an MP3-Downloads erhalte, verführe zum Kauf.

Klein, aber fein dürfte auch das Motto des DG Web Shop der

Deutschen Grammophon sein. In den virtuellen Regalen stehen gerade einmal 2600 Alben. Dennoch scheint es gut zu laufen: Schon beim Start war der Shop international ausgerichtet und vertreibt seither den gesamten aktiven Musikkatalog, erweitert um Inhalte, die inzwischen auf physischem Tonträger nicht mehr erhältlich sind. „15 Prozent unserer Umsätze machen wir inzwischen mit solchen inaktiven Titeln“, so Daniel Goodwin gegenüber c't. Geld, das man ohne den Web-Shop mit dem klassischen Vertrieb nicht verdient hätte. Gutes Geld, denn der Albenpreis im Klassikbereich ist

hoch und die digitalen Vertriebskosten im Vergleich zur Herstellung einer CD niedrig.

Bei der Deutschen Grammophon ist man mit der derzeitigen Entwicklung mehr als zufrieden. Gerade in Regionen mit wenigen Verkaufsstellen wie Brasilien oder Südamerika brumme das Geschäft. Auch der nordamerikanische Markt sei bei den Online-Verkäufen ganz vorne. Gute Erfahrungen hat man auch mit qualitativ hochwertigen FLAC-Downloads gemacht. Viele Kunden ziehen die verlustfreie Kompression der MP3-Version mit 320 kBit/s vor und greifen hierfür etwas tiefer in die Tasche.

Mit Beatport.com feierte ein weiteres Spartenportal in diesem Januar seinen fünften Geburtstag: Firmengründer Eloy Lopez nervte es, dass er als Hobby-DJ beim Auflegen mit dem Notebook zunächst seine Musik grabben oder gar digitalisieren musste – viele im Dance-Bereich angesagte Remixes erschienen bis dahin nur auf Vinyl. Das in Denver ansässige Portal bedient seit Januar 2004 seine internationale Kundschaft mit angesagten Trance-, House- und Techno-Tracks sowie der ganzen Bandbreite elektronischer Musik. Auch hier war die Devise: DRM-frei in Top-Qualität – Beatport verkauft aus-

Musikdownload 2009

Der DRM-Wegfall hat die Bedienbarkeit der Shops wenig verändert. Für den iTunes-Kunden sind die Änderungen eh kaum spürbar: Im flüssigen Zusammenspiel von iTunes und iPod war von der im Hintergrund arbeitenden Rechteverwaltung ohnehin nicht viel zu merken. Die restlichen Anbieter haben die neu gewonnene Freiheit bisher kaum zur Verbesserung ihrer Webportale genutzt.

Bei Apple gibt es die AAC-Dateien als „iTunes Plus“ nun ohne Fairplay-DRM mit höherer Bitrate (256 kBit/s statt 128 kBit/s). Sicherlich ist die Qualität nicht hörbar doppelt so gut, die klangliche Verbesserung dürfte aber für geübte Ohren im wahrnehmbaren Bereich liegen. Hinzu kommt die Abkehr vom festen Ein-Euro-Download – ab sofort differenziert auch iTunes zwischen Schnäppchen und kostspieligeren Top-Titeln.

Deutliche Preisunterschiede gab es bei den Shops mit Microsoft-DRM schon immer, sie vollführen mit der Umstellung im Vergleich zu iTunes allerdings einen Dreisprung: Nicht nur das Rechtemanagement fällt – auch WMA-Dateien könnte man ohne DRM verkaufen –, sondern man wechselt im gleichen Zug auf das beliebte MP3-Format. Dabei ist der dienstälteste MP3-Codec bei gleicher Bitrate WMA und AAC qualitativ unterlegen. Um die Qualität zu halten, kommen die Anbieter um eine Erhöhung der Bitrate nicht herum.

Mit 320 kBit/s liefern die meisten Labels den Shops ihre Musik in der besten Qualität.

Keiner der Anbieter kann beim reinen Kaufvorgang in puncto Bedienfreundlichkeit mit dem iTunes Store mithalten. Die gekauften AAC-Dateien lassen sich – wie schon zuvor – auf mehrere iPods übertragen. Nicht aber auf beliebige portable Audio-Spieler, weil längst nicht alle Geräte am Markt AAC-Dateien wiedergeben können. Wer also auf größtmögliche Flexibilität seiner Kaufmusik Wert legt, wird eher in einen MP3-Shop schreiten. MP3-Dateien lassen sich (fast) überall abspielen.

Bei einzelnen Anbietern gibt es auch schon verlustfrei kodierte Musik zu kaufen – dann allerdings nicht von Major Labels. Bei verlustbehafteter Kodierung lohnt ein Blick auf die Bitrate, um nicht versehentlich Altbestände mit 128 kBit/s in den Einkaufswagen zu packen. Bei Bitraten ab 192 kBit/s wird das Gros der Kunden kaum klangliche Unterschiede zwischen den Shops wahrnehmen. Freunde von Jazz oder Klassik werden vielleicht gezielt Shops mit hoher Qualität ansteuern, da sie ihrer Kaufmusik in sorgsam gewählter Abhörumgebung bewusst lauschen wollen.

Gute Sound-Qualität bekommt man überall geboten, aber es gibt erhebliche Unterschiede im Sortiment. Vollanbieter mit Major-Deals (**7digital**, **iTunes**, **Media Markt**, **Musicload**, **Sam**

turn und **Amazon MP3**) decken in jedem Fall den Mainstream ab: Bei einem Stichprobentest waren alle aktuellen Top-10-Singles in den Shops verfügbar. iTunes bietet zudem eine breite Auswahl an Sparteninhalten und zusätzliche „iTunes Exclusives“ – eigens für iTunes eingespielte und zunächst exklusiv veröffentlichte Titel. Ähnliche Aktionen gibt es auch bei Musicload – mit einiger zeitlicher Verzögerung tauchen diese Inhalte dann auch bei anderen Shops auf. Man darf sich also nicht wundern, wenn ein „iTunes Exclusive“ plötzlich im virtuellen Regal des Media-Markt-Shops zu finden ist.

Wer sich eher im Independent-Bereich heimisch fühlt, sollte einen Blick auf **akuma**, **fine-tunes** oder **eMusic** werfen. Letzterer Dienst bietet den umfangreichsten Musikkatalog und würzt die gut gemachte Homepage mit Reviews und Empfehlungen der Redaktion. DJs finden ihr Futter bei **Junodownload** oder **Beatport**. Während sich ersterer Anbieter ausschließlich auf tanzbare Musik beschränkt hat, gibt es bei Beatport zusätzlich Chill-out-Musik oder einfach Alben zum „weghören“ – wenn es um elektronische Musik geht, ist alles von Rang und Namen zu finden. Durchaus lohnenswert ist auch ein Besuch bei **Zero-Inch** – hier ist elektronische Tanzmusik auch nach lokalen Suchkriterien abrufbar. Allein die clever gemachte Vorhörfunktion mit

Waveform-Darstellung ist einen Blick wert. Klassische Musik gibt es bei den Vollanbietern, oder auch im **DG Web Shop** der Deutschen Grammophon.

In allen Shops kann man an der Kasse per Kreditkarte bezahlen. Auch Dienstleister wie PayPal oder Click&Buy werden von einigen Anbietern unterstützt. Media Markt und Saturn bieten für ihre Shops Guthabekarten an, mit denen man Online einkaufen kann. Auch iTunes verkauft über den Einzelhandel Gutscheinkarten. Elektronische Geschenkgutscheine lassen sich auch bei anderen Anbietern per Mail versenden.

Unterschiede gibt es im Downloadverhalten der einzelnen Shops. iTunes fungiert auf dem PC als Download-Manager und schaufelt Musikdateien dezent im Hintergrund auf die Festplatte. Bei den anderen Shops braucht man zwar keine separate Software – sie lassen sich über den Browser ansteuern –, dafür ist aber auch beim Download Handarbeit angesagt. Ein prall gefüllter Warenkorb lässt sich dabei oftmals als Zip-Download auf den Rechner ziehen. Bei eMusic und Beatport gibt es einen optionalen Download-Manager, der einem das Herunterladen erleichtert. Der brandneue Amazon-Shop lässt sich ausschließlich über den Amazon MP3-Downloader anzapfen. Immerhin ist das Programm für alle Betriebssysteme zu haben.

schließlich MP3-Musik mit hoher Bitrate und sogar unkomprimierte WAV-Dateien.

Im September vergangenen Jahres bekamen die Beatport-Macher den langen Arm der GEMA zu spüren. Die niederländische Verwertungsgesellschaft Buma/Stemra hatte dem Shop eine paneuropäische Lizenz erteilt, die die GEMA per einstweiliger Verfügung stoppte. „Zwei Jahre lang haben wir mit den Niederländern an einem paneuropäischen Lizenzvertrag gearbeitet“, berichtet Ronny Krieger von Beatport. Obwohl auch die EU-Kommission darauf drängt, dass die europaweite Lizenzvergabe vereinfacht wird, konnte sich die GEMA mit ihren nationalen Interessen durchsetzen. Nun verhandelt Beatport wieder mit jeder einzelnen Verwertungsgesellschaft – EU-Land für EU-Land.

Eine Erfolgsgeschichte der anderen Art schreiben die MP3-Downloadportale russischer Herkunft. Allofmp3 war zweifellos der prominenteste Vertreter dieser Zunft und gleichsam das rote Tuch für die Musikindustrie. Der russische Downloaddienst verkaufte schon seit 2001 Musik im MP3-Format und hatte sich heimlich still und leise zu einem der weltweit erfolgreichsten Player gemausert. Während der russischen Beitrittsverhandlungen zur WTO avancierte der Dienst zum Politikum und wurde während eines Staatsbesuchs des damaligen Kreml-Chefs Putin in den USA offline genommen.

Soweit die offizielle Darstellung. Doch schon vor dem Abschalten des Dienstes hatten die Betreiber mit MP3sparks ein Schwesterportal eröffnet, in dem man – mit altem Benutzernamen und Login – bis heute auf die russischen Musik-Server zugreifen kann. Auch der Download-Client Alltunes ist noch nutzbar.

Technisch gesehen hat der Dienst dabei immer noch einiges mehr zu bieten als die hiesigen Angebote: Integrierte Vorhörfunktion in voller Länge über Flash-Plug-in, vorgefertigter HTML-Code zur Einbindung in die eigene Homepage und vor allem die freie Codec-Wahl mit volumenbezogener Abrechnung. Bei den Russen zahlt man nach MByte – bessere Qualität kostet mehr. Beachtliche zehn verschiedene Audio-Kompressoren stehen fürs Online-Encoding zur Wahl.

Die russischen Anbieter verweisen auf Lizenzen mit der russischen Verwertungsgesellschaft ROMS, die Legalität der Abmachungen in Deutschland wird von der Musikindustrie bestritten. Für den Verbraucher dürfte es allerdings schwer sein, den fragwürdigen rechtlichen Status der professionell gemachten Angebote zu erfassen. Durch Preisdifferenzierung und zunehmenden Konkurrenzkampf deutet ein niedriger Verkaufspreis nicht unbedingt auf ein illegales Angebot hin.

Wie auch immer es um die Legalität steht: Dieser Shop leht die Konkurrenz, wie man Kunden anzieht. Kein deutscher Kunde wird folglich legale Nachahmer boykottieren.

DRM light

Neben dem nun ausgemusterten aktiven Rechtemanagement, das den Labels die Kontrolle über Abspiel-, Kopier- und Transfervorgänge gibt, gibt es weitere technische Möglichkeiten, um die Kunden vom Einstellen der Musik in Tauschbörsen abzuhalten.

So können die Labels zum Beispiel Hash-Werte ihrer Musikdateien abspeichern, um in Tauschbörsen gezielt nach diesen Dateien zu fahnden. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, den Metainformationen der Musikstücke bei der Auslieferung Kundeninformationen hinzuzufügen und sie so rückverfolgbar zu machen. So markiert Apple bisher alle gekauften Songs mit benutzerbezogenen Daten (Käufername, Account-Name, Kaufdatum).

„Musicload vertraut seiner Kundschaft und verzichtet auf den Einsatz von Wasserzeichen, deren juristische Schlagkraft ohnehin umstritten ist.“

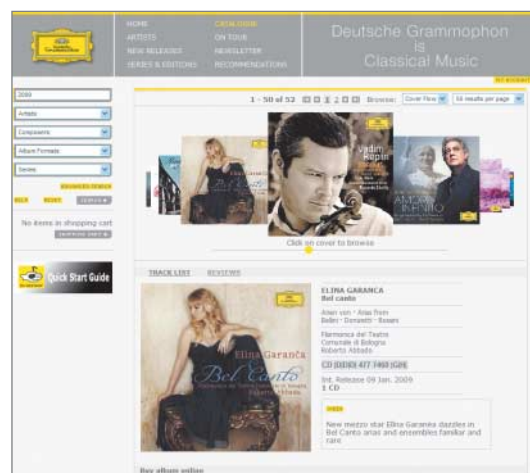
Joachim Franz, Vice President Musicload

In iTunes kann man diese über das Kontextmenü unter Informationen abrufen. Die Käuferinformationen stecken jedoch nicht in den normalen Metatags, sondern in verschiedenen sogenannten „Atomen“ der M4A-Dateien, etwa der Käufername und das sekundengenaue Kaufdatum. Eine detaillierte Analyse der iTunes-Plus hat Johann Kleinbrenn in Ausgabe 93 des CCC-Magazins „Die Datenschleuder“ veröffentlicht.

Zero-Inch verkauft elektronische Musik von ausgewählten Independent Labels. Der Katalog lässt sich bequem nach dem Herkunftsland des Labels durchforsten.



Der DG Web Shop bietet Zugriff auf den gesamten aktiven Katalog und bereits ausgelassene Titel der Deutschen Grammophon. Der Cover-Flow-Modus erleichtert die Bedienung.



Die technisch anspruchsvollere Variante sind versteckte Wasserzeichen, die ebenfalls Kundeninformationen enthalten können (siehe auch unseren Artikel „Individuell gestempelt“ auf S. 142). Die Markierungen lassen sich auch durch mehrmaliges Umkodieren nicht entfernen und können beliebige Informationen

ell markierter Titel den Weg in eine Tauschbörse gefunden hätte, könnte man den Käufer nach Meinung von Rechtsexperten nicht automatisch zur Rechenschaft ziehen (siehe auch unsere FAQ auf S. 162).

Zum Einsatz kommen Wasserzeichen hingegen in einem Spezialfall von Urheberrechtsverletzungen, der sogenannten „Pre-release Piracy“. Dabei geht es um Vorabveröffentlichungen von CDs, wie sie vor allem an Medienvertreter zum Zwecke der Berichterstattung verschickt werden. Mit Informationen zum Empfänger individuell erstellte Pre-Release-CDs sollen hier Abhilfe schaffen.

Küss mich wach

Von Aufbruchstimmung ist im Büro des deutschen Bundesverbandes der Musikindustrie, dem deutschen Ableger der International Federation of the Phonographic Industry (IFPI), wenig zu spüren. Im alternativ-kreativen Umfeld in Berlin-Mitte wirkt der schlichte Zweckbau wie ein Fremdkörper.

Blickt man auf die für das Jahr 2008 veröffentlichten Umsatzzahlen, scheint Deutschland bei den Musikdownloads noch digitales Entwicklungsland zu sein. Aus der Perspektive des Bundesverbandes liest sich das natürlich anders: „Die CD ist nach wie vor das Rückgrat der deutschen Musikindustrie“, so IFPI-Sprecher Daniel Knöll im Gespräch mit c't. 81 Prozent der Umsätze wurden im vergangenen Jahr mit den schillernden Silberscheiben gemacht. Hinzu kommen Verkäufe von Musik-DVDs, Kassetten und Schallplatten. Die Single wurde immerhin vom Einzeldownload abgelöst, doch der Gesamtverkauf von Vinylschallplatten und Musikkassetten liegt auch 2008 noch über der Zahl der online verkauften Alben. Im gesamten deutschen Downloadmarkt wurden gerade einmal fünf Prozent des Gesamtumsatzes erzielt. Zum Vergleich: Für das erste Halbjahr 2008 gibt die IFPI London für die

USA einen Downloadanteil von 39 Prozent an.

In Berlin bemüht man sich, die Schwäche im Downloadbereich positiv zu deuten: „Trotz der Neuausrichtung auf die digitale Distribution haben wir unser Kernprodukt nicht vernachlässigt“, so Knöll. Durch eine Qualitätsoffen-

noch 13 562. Während 2007 nach der GfK-Brennerstudie geschätzt 312 Millionen Tracks illegal heruntergeladen wurden, stieg die Zahl im vergangenen Jahr erstmals wieder auf 316 Millionen. Für den Bundesverband gilt die Formel: „Viele Verfahren – wenige Downloads“.

„Die selbsternannten Internetpiraten sind keine Robin Hoods, sondern Diebe.“

IFPI-Sprecher Daniel Knöll

sive – aufwendige Verpackung, sorgfältig gestaltete Booklets und zusätzliche Daten-Tracks – blieb die CD demzufolge für breite Käuferschichten attraktiv.

Ein wichtiger Grund für die in Deutschland relativ stabile Umsatzentwicklung sei die Eindämmung illegaler Downloads durch konsequente juristische Verfolgung. 2007 strengte die Musikindustrie 15 699 zivilrechtliche Verfahren an, 2008 waren es

Vor diesem Hintergrund bedauert man auch die Einführung einer Bagatelldgrenze durch einige Staatsanwaltschaften, die Strafverfahren inzwischen nur noch ab 3000 bereitgestellten Titeln anstrengen. Die Behörden sahen sich mit einer Flut von Anzeigen konfrontiert und schoben einen Riegel vor. Ein falsches Zeichen – so die IFPI. Denn anstatt bequem auf die von den Staatsanwaltschaften ermittelten IP-

Adressen zurückgreifen zu können, muss die IFPI nun in jedem Fall vor dem Richter vorsprechen.

Am liebsten wäre dem Branchenverband eine Lösung unter Einbeziehung der Internet-Povider. Könnte man sie nach französischem Vorbild dazu verpflichten, bei verdächtigem Downloadverhalten ihrer Kundschaft automatisierte Warnhinweise zu versenden, ließe sich der illegale Musikdownload nach Vorstellungen der IFPI schnell eindämmen. Reagiert der Kunde nicht auf den ersten und zweiten Warnschuss, droht Kündigung des Breitbandanschlusses. Die Bundesregierung hat diesem international als 3-Strikes-Ansatz (abgestufte Erwidern) verfolgtem Modell allerdings eine Abfuhr erteilt.

Auch wenn die Major Labels mit dem DRM-freien Download inzwischen in der Wirklichkeit angekommen sind, spricht vieles dafür, dass die Entscheidung eher aus Not denn aus Weisheit

DRM-freier Musikdownload														
Anbieter	7digital	akuma	Amazon MP3	Beatport	DG Web Shop	eMusic	finetunes	iTunes Store	juno-download	Media Markt	Musicload	Saturn	zero-inch	MP3sparks
														
Webadresse	7digital.de	akuma.de	amazon.de	beatport.com	dgwebshop.com	emusic.com	finetunes.net	itunes.de	junodownload.com	download.media-markt.de	musicload.de	saturn.de/musikdownload	zero-inch.com	mp3sparks.com ¹
Format	MP3	MP3	MP3	AAC, MP3, PCM (WAV)	MP3, FLAC	MP3	MP3	AAC	MP3, PCM (WAV)	MP3	MP3	MP3	MP3	MP3, AAC, MPC, Ogg Vorbis, WMA, FLAC
Bitrate (kBit/s)	256–320	256–320	256	320	320	320	192–320	256	192 od. 320	320	320	320	320	320
Software														
Client erforderlich	–	–	✓ ²	–	–	–	–	✓	–	–	–	–	–	–
Version	–	–	1.0.5	–	–	–	–	8.1.0.52	–	–	–	–	–	–
Betriebssystem	–	–	Windows, Mac OS, Linux	–	–	–	–	Windows, Mac OS	–	–	–	–	–	–
Download-Manager	–	–	✓	✓	✓	✓	–	✓	–	–	–	–	–	–
Browser-Unterstützung														
Internet Explorer 7.0	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Firefox 3.0.7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Safari 3.2.1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓ (kein Vorhören)	✓	✓ (kein Vorhören)	✓	✓
Vorhören														
Umsetzung	Flash	Flash	Flash	Flash	Flash	Flash	Flash	iTunes	Flash	Windows Media Player	Windows Media Player	Windows Media Player	Flash	Flash
Zeit bis zum Vorhören	2 s	1 s	1 s	6 s	2 s	2 s	2 s	2 s	4 s	5 s	6 s	8 s	1 s	1 s
Dauer	30–60 s	30 s	30 s	120 s	60 s	29 s	30 s	30 s	120 s	30 s	30 s	30 s	30 s	volle Titellänge
Bitrate	128 kBit/s	256 kBit/s	64 kBit/s	96 kBit/s	128 kBit/s	320 kBit/s	192 kBit/s	128 kBit/s	64 kBit/s	128 kBit/s	128 kBit/s	128 kBit/s	64 kBit/s	24 kBit/s
Kosten														
Bezahlart	Kreditkarte, PayPal, Click&Buy	Prepaid (Bankeinzug, PayPal, Click&Buy)	Kreditkarte, Geschenkgutschein, Bankeinzug	Kreditkarte, Paypal	Kreditkarte	Kreditkarte	Kreditkarte, Click&Buy	Kreditkarte, Click&Buy	Kreditkarte, Paypal	Kreditkarte, Click&Buy, Guthabekarte	Kreditkarte, Click&Buy, T-Pay	Kreditkarte, Click&Buy, Guthabekarte	Kreditkarte, Click&Buy	Kreditkarte
pro Titel (€)	1–1,20 €	1,10–1,40 €	um 1 €	2,50 €	1,30–5 €	0,47 €	1–1,30 €	0,70–1,30 €	um 2 €	1 €	1,30–1,70 €	1 €	1,40 €	um 0,20 €
pro Album (€)	um 10 €	um 11 €	4,90–10 €	um 10 €	um 11 €	–	10–12,50 €	4,50–10 €	um 11 €	5–10 €	5–13 €	10 €	um 10 €	um 2,30 €
✓ vorhanden	– nicht vorhanden	¹ kein gültiges Lizenzabkommen für den Vertrieb in Deutschland					² Herunterladen nur mit Download-Manager möglich							

getroffen wurde. Das Umschwenken auf MP3 scheint die letzte Chance zu sein, die Kundenschaft nicht vollkommen an das illegale Segment zu verlieren. Im Hintergrund hat man sich ohnehin schon auf die Suche nach anderen Einkommensquellen gemacht. Eine Fußnote im Jahresbericht des deutschen IFPI verweist auf „neue Erlösquellen“, die in der dargelegten Umsatzstatistik bisher nicht erwähnt seien.

Dahinter verbergen sich ein verstärktes Engagement im Konzertbereich, die Wiederentdeckung des Künstlermanagements und vor allem die Lizenzvergabe an Dritte. Der Boom von Musikspielen wie Singstar oder Guitar Hero bringt ebenso Geld in die Kassen wie Deals mit Herstellern oder Internet-Providern. In Dänemark bietet der Provider TDC seinen Kunden zum Beispiel kostenfreien Zugriff auf einen Musik-Abo-Dienst. Nokia hat mit seinem Dienst „Nokia comes with Music“ ähnliches vor: Der Kunde bezahlt nur das Gerät, die Kosten für Inhalte werden pauschal vom Hersteller übernommen.

Anlass zur Sorge geben die jüngsten Nachrichten von Last.fm: Den Anbietern des momentan wohl populärsten Musikvorschlagssystems im Netz ist es nicht gelungen, eine bezahlbare Lizenz für ihren weltweiten Streaming-Dienst zu erhalten. Kunden in Deutschland, USA und Großbritannien können Last.fm weiterhin kostenfrei nutzen. Für den Rest der Welt ist das Streaming in Zukunft gegen monatliche Gebühr möglich. Ein ähnliches Schicksal ereilte schon früher den Streaming-Dienst Pandora, der in Deutschland nicht mehr verfügbar ist. Aus Sicht einer Industrie, die davon lebt, den Menschen ständig neue Musik zu verkaufen, sicherlich keine clevere Entscheidung.

Fazit

Die Erfahrungen aus anderen Ländern sprechen dafür, dass sich der Umstieg auf MP3 und damit der Verzicht auf DRM als Zündfunke für das deutsche Online-Musikgeschäft erweisen wird. Musicload vermeldet, dass bereits 70 Prozent MP3s verkauft wurden, als der Katalog erst zu 50 Prozent DRM-frei umgestellt war. Auch die positive Resonanz

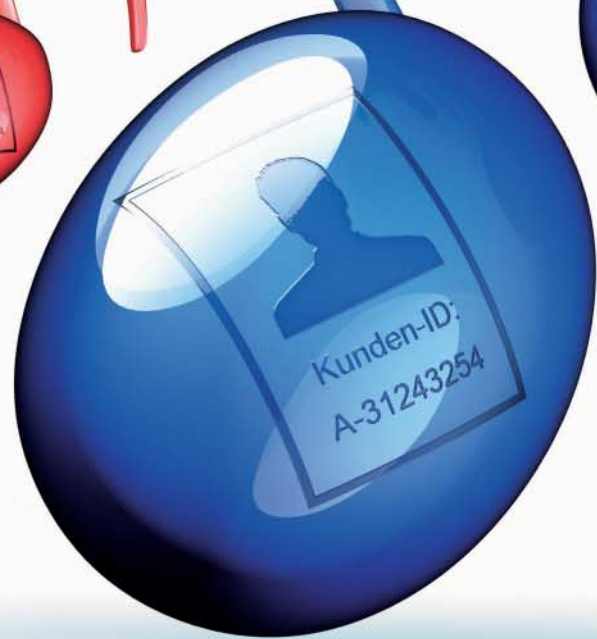
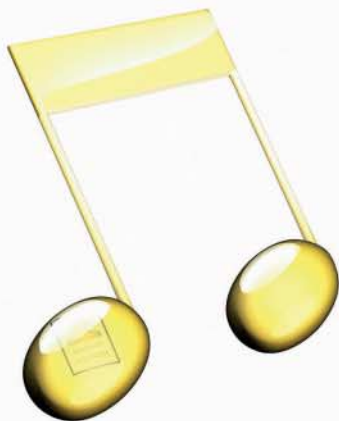
auf die Startangebote von Media Markt und Saturn lässt vermuten, dass das MP3-Format für viele Kunden den Kaufanreiz deutlich erhöht. Spannend ist die Frage, wie sich die neue Konkurrenz auf den iTunes Store auswirken wird. Mit den Erfahrungen in den USA im Hinterkopf dürfte Apple der MP3-Einführung gelassen entgegensehen. Hier konnte der iTunes Store seine dominante Marktposition trotz der MP3-

Konkurrenz von Amazon und Napster behaupten.

Sollten weitere Anbieter den MP3-Ball auffangen, könnte der Kunde in kürzester Zeit doch noch König sein: Konkurrierende Shops sorgen für günstigere Preise, Spartenportale bedienen ein weltweites Publikum und Songs von längst nicht mehr erhältlichen CDs erhält man nun „trägerlos“ im Download-Shop um die Ecke.

Wie das geht, zeigen längst die mit Independent-Inhalten bestückten Shops, die zum Gefallen von Künstlern und Konsumenten erfolgreich ihre internationalen Geschäfte tätigen. In jedem Fall steht uns in Deutschland ein heißer Downloadsommer bevor. Mit neuen MP3-Shops von Napster oder MSN und spannenden Komplett-Angeboten von Handyherstellern und Providern. (sha) **ct**

Anzeige



Dr. Martin Steinebach, Sascha Zmudzinski

Individuell gestempelt

Die Technik hinter digitalen Audiowasserzeichen

Mit Wasserzeichen lässt sich Audiomaterial digital markieren – nicht wahrnehmbar und für jeden Käufer individuell. Bei Pre-Releases von Musik-CDs und Hörbuch-Downloads ist Watermarking schon seit einiger Zeit im Einsatz, doch wie funktioniert es?

Digitale Wasserzeichen verknüpfen Multimediadaten untrennbar mit im Datenstrom versteckten Zusatzinformationen, um beispielsweise Urheberrechtsansprüche nachzuweisen oder durchzusetzen. Dabei bieten sie in erster Linie die Option, Kopien zu entdecken und zu verfolgen. Die mögliche Markierung mit individuell zurückverfolgbaren Wasserzeichen soll die Kunden zum verantwortungsbewussten Umgang mit ihren Online-Musikkäufen anhalten. Die Audiowasserzeichen kommen hier quasi als „psychologischer Kopierschutz“ zum Einsatz. Im Folgenden skizzieren wir den Stand der Wasserzeichen-Technik und beschreiben beispielhaft einen Algorithmus, der auf seine Widerstandsfähigkeit gegen verlustbehaftete Kompression hin untersucht wird.

Die heutigen Audiowasserzeichen betten die Zusatzinformationen ohne wahrnehmbaren Qualitätsverlust und robust gegen Verarbeitungsschritte wie

Formatwandlungen, verlustbehaftete Kompression oder Digital/Analog-Wandlung mit anschließender Audioaufnahme in digitale Medien ein. Meist werden die Wasserzeichen in Kombination mit einer aktiven Internet-Suche nach potenziell markierten Medien eingesetzt. Anbieter versehen die Dateien vor der Auslieferung an den Kunden mit einem individuellen Wasserzeichen – beispielsweise einer Transaktionsnummer. Da die Kunden keine Möglichkeit haben, die Wasserzeichen zu erkennen oder auszulesen, können sie nicht einmal sicher sein, ob die heruntergeladenen Dateien überhaupt markiert sind oder das Vorhaben, eine Markierung zu zerstören, erfolgreich war.

Die Versuche, aktiv Kopien von Musikdateien durch digitale Wasserzeichen zu verhindern, sind weitgehend gescheitert – prominentestes Beispiel war die Secure Digital Music Initiative (SDMI). Einzig DVD-Audio nutzt Wasserzeichen als „aktiven“ Ko-

pierschutz – ein regulärer DVD-Audio-Player spielt keine selbst gebrannten Discs, auf denen er in der Musik eingebettete Wasserzeichen entdeckt.

Im Trägersignal versteckt

Technisch gesehen handelt es sich bei einem digitalen Wasserzeichen um ein Signal, das Informationen nicht wahrnehmbar und gleichzeitig unwiderruflich in ein Trägersignal einbettet – meist unter Verwendung eines geheimen Schlüssels. Nur mit dessen Hilfe lässt sich das Wasserzeichen wieder aus dem markierten Datenmaterial auslesen. Die eingebrachten Informationen sind im Allgemeinen Urheber- (zur Kennzeichnung des Verlages oder Künstlers), Kunden- (zur Kennzeichnung von Kopien) oder Metadaten. Die Verbindung mit der Trägerdatei unterscheidet die Wasserzeichen von der eng verwandten Steganografie. Bei Letzterer stehen Trägerdatei und versteckte Information üb-

licherweise nicht miteinander in Beziehung, die Trägerdatei dient einzig zur Tarnung der Informationen. Beim Watermarking sagt die in der Trägerdatei eingebettete Information hingegen etwas über die Trägerdatei aus.

Wichtige Unterscheidungsmerkmale zwischen verschiedenen Wasserzeichenverfahren sind deren Robustheit und Transparenz. Die eingebettete Information bezeichnet man als robust, falls sie zuverlässig aus dem Datenmaterial ausgelesen werden kann, selbst wenn jemand das Datenmaterial modifiziert. Im Audiobereich sind dies vornehmlich Nachbereitungsschritte wie Lautstärke- oder Dynamikänderungen, Rauschunterdrückung und verlustbehaftete Kompression; auch bei analoger Übertragung sollten die Wasserzeichen Bestand haben. Die Transparenz bezieht sich darauf, ob ein eingebrachtes Muster akustisch oder optisch wahrnehmbare Veränderungen erzeugt, die Bild- oder Tonqualität

also leidet. Die eingebettete Information gilt als transparent, wenn ein Mensch mit durchschnittlichem Seh- beziehungsweise Hörvermögen nicht zwischen markiertem Datenmaterial und Original unterscheiden kann.

Weitere wichtige Unterscheidungskriterien von Watermarking-Verfahren sind die Menge der einbettbaren Informationen, die Sicherheit gegen gezielte Angriffe und die Geschwindigkeit, mit der ein Wasserzeichen eingebettet werden kann.

Wenige Bit pro Sekunde

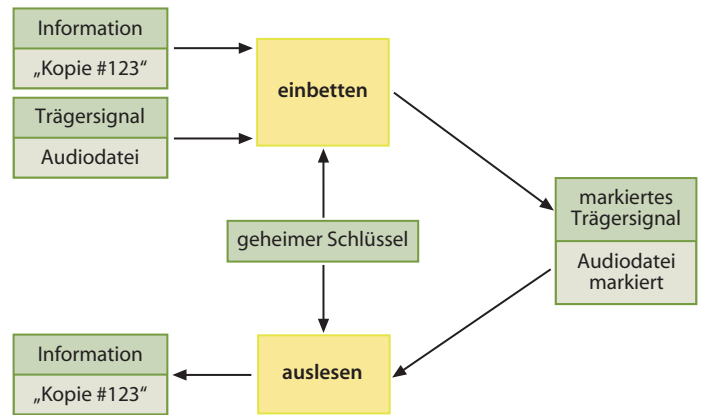
Ein von Hörbuch- und Musikanbietern eingesetztes Verfahren ist das am Fraunhofer SIT entwickelte Watermarking-System, dessen Grundfunktionen im Folgenden skizziert werden. Das System bettet Informationen in PCM-Signale ein, wie sie bei Audio-CDs oder unkomprimierten WAV-Dateien vorkommen. Das Verfahren arbeitet auf Frequenzebene, weshalb die PCM-Daten zunächst per Fast Fourier Transformation (FFT) in den Frequenzraum überführt werden müssen – jeweils Häppchen von 2048 Abtastwerten. Dadurch ergeben sich Abschnitte (auch Fenster oder Frames genannt), deren Klangspektrum betrachtet wird.

Im nächsten Schritt bettet der Wasserzeichen-Algorithmus durch die gezielte Veränderung der Energien pseudozufällig ausgewählter einzelner Frequenzbänder die gewünschten Informationen in die Datei ein. Damit ist das Wasserzeichen über das Frequenzspektrum verteilt. Je stärker man die Frequenzbänder verändert, desto zuverlässiger kann man das Wasserzeichen später wieder auslesen – umso mehr sinkt jedoch auch die Klangqualität des markierten Materials. Daher setzt der Fraunhofer-Algorithmus zur Kontrolle der Änderungen ein Hör-

modell ein, das die menschliche Wahrnehmung simuliert und bei wahrnehmbaren Störungen eine Veränderung des Materials verbietet – mehr dazu siehe unten. Zusätzlich verwendet das Verfahren einen geheimen Schlüssel, mit dem die zu verändernden Frequenzbänder ausgewählt werden. Ohne Kenntnis des Schlüssels lässt sich nicht feststellen, welche Frequenzen verändert wurden, falls kein Original zum Vergleich vorliegt. Damit das Wasserzeichen auch Schnitte übersteht, bettet der Algorithmus es periodisch immer wieder ein. Im letzten Schritt transformiert er die Daten wieder in das PCM-Format zurück. Um zu verhindern, dass an den Schnittpunkten der Abschnitte Störungen entstehen, betrachtet das Verfahren spezielle Mechanismen zum Überblenden zwischen markierten und unmarkierten Anteilen der Audiodaten.

Pro Frame kann theoretisch 1 Bit eingebettet werden, bei 2048 Abtastwerten pro Frame und 44 100 Abtastwerten pro Sekunde sind das also bis zu 21 Bit/s. Aufgrund von Redundanzen und Fehlerkorrekturmechanismen werden in der Praxis aber oft nur 2 bis 4 Bit pro Sekunde erreicht.

Zum Auslesen des Wasserzeichens benötigt man erneut den geheimen Schlüssel. Zunächst werden die PCM-Informationen per FFT wieder in den Frequenzraum überführt. Anschließend sucht der Algorithmus nach



Das Grundschema eines typischen Wasserzeichens

Eine Trägerdatei und eine Information werden beim Einbetten unter Verwendung eines geheimen Schlüssels untrennbar miteinander verknüpft. Zum Auslesen benötigt man den geheimen Schlüssel ebenfalls.

einer dem eigentlichen Wasserzeichen vorangestellten Synchronisierungssequenz. Sie ist für jede Nachricht identisch, kann jedoch nur mit dem korrekten Schlüssel erkannt werden. Die der Robustheit dienende Synchronisierungssequenz erlaubt es, Wasserzeichen auch aus geschnittenen Audiodaten auslesen zu können. Es folgt eine Analyse der Änderungen an den Energien der Frequenzinformationen und die Rekonstruktion des ursprünglich eingebrachten Wasserzeichens. Dabei steuert der Schlüssel wiederum, welche Frequenzen zum Auslesen verwendet werden.

Um das Wasserzeichen gegen statistische Analysen zu schüt-

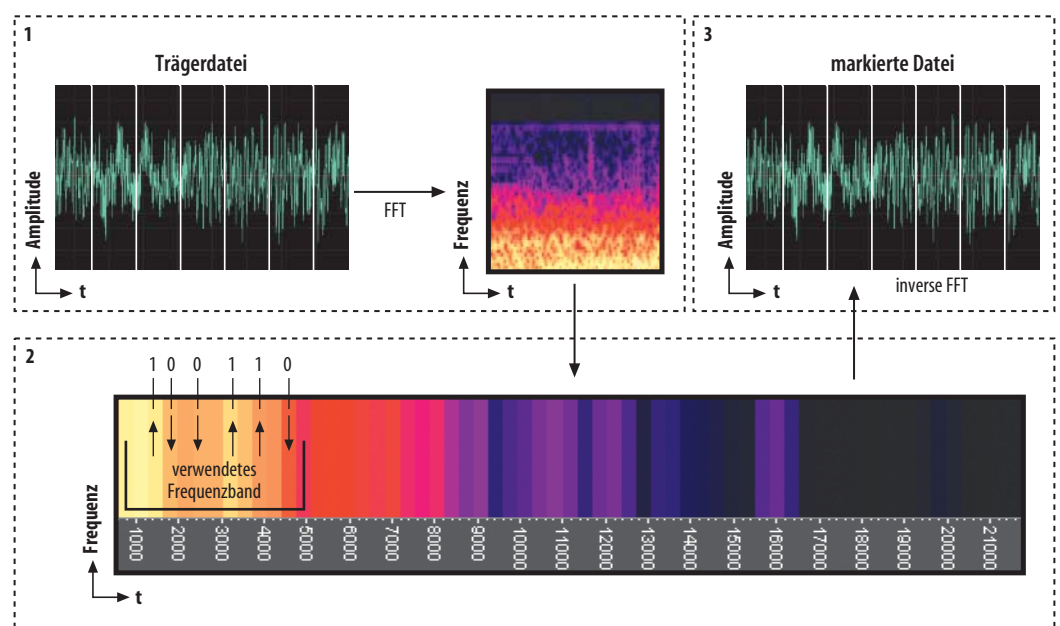
zen, wird das sogenannte „Frequency Hopping“ verwendet. Der geheime Schlüssel initiiert eine Folge von Wechslern in der Zuordnung von Wasserzeichen und Frequenzbändern. Für jedes Bit der Nachricht werden die Bänder neu zugewiesen.

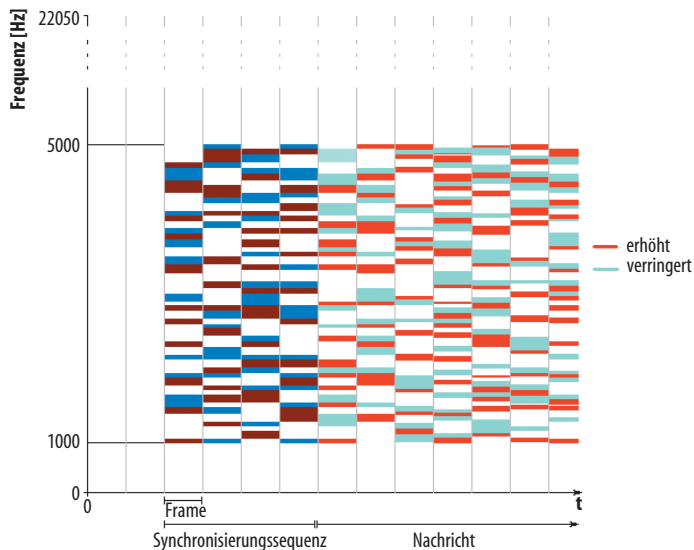
Robust gegen Komprimieren

Ein verbreiteter Irrtum bezüglich digitaler Wasserzeichen ist, dass die Markierung durch verlustbehaftete Datenkompression entfernt werden könne. Dieser Irrtum fußt darauf, dass beispielsweise MP3- oder AAC-Kodierung akustische Informationen löschen, die vom Menschen

Markierung im Frequenzraum

Die Audiodaten werden in kurze Abschnitte unterteilt (1) und diese in die Frequenzebene übertragen. Der Wasserzeichenalgorithmus modifiziert die einzelnen Frequenzbänder (2) und transformiert das Resultat wieder in den Zeitbereich (3).





Synchronisierung Das Wasserzeichen besteht aus einer Synchronisierungssequenz und der eigentlichen Nachricht. Die einzelnen Bits des Wasserzeichens werden durch Veränderungen der Energie der Frequenzbänder eingebettet. Die betreffenden Frequenzbänder wechseln von Bit zu Bit.

nicht wahrgenommen werden können. Da digitale Wasserzeichen unhörbare Änderungen erzeugen, würden sie bei der Kompression entfernt. Tatsächlich erzeugen die Watermarking-Verfahren Veränderungen, die zwar schwer wahrnehmbar sind, für geübte Ohren bei hochwertigen Abhörbedingungen im direkten Vergleich und mit geeignetem Tonmaterial aber durch-

aus erkennbar bleiben. Das Fraunhofer-Verfahren beispielsweise sucht im Audiomaterial wenige geeignete Stellen, an denen die Grenze der menschlichen Wahrnehmung kurzfristig und geringfügig überschritten werden darf. Das ist beispielsweise dann der Fall, wenn viel Energie in einer großen Zahl unterschiedlicher Frequenzbänder vorliegt. Ein Tutti eines Orches-

ters oder eine Gitarrenwand lassen sich besser markieren als ein einzelner Streicher. Durch das vereinzelte Überschreiten der Wahrnehmungsschwelle überleben digitale Audio-Wasserzeichen auch analoge Aufnahme per Mikrofon.

Zudem sind verlustbehaftete Kompressionsverfahren (noch) nicht in der Lage, wirklich sauber zwischen wahrnehmbaren und nichtwahrnehmbaren Anteilen des Klangs zu trennen. Um effizient arbeiten zu können, wird das Klanggeschehen relativ grob unterteilt und dann eine Kompressionsentscheidung für eine ganze Gruppe von Frequenzen getroffen. So greift verlustbehaftete Kompression die deutlich feineren Veränderungen durch das Wasserzeichen erst dann an, wenn starke Klangverluste durch eine sehr hohe Kompressionsrate in Kauf genommen werden.

Probe aufs Exempel

Um die Robustheit des Verfahrens auf die Probe zu stellen, haben wir 141 Dateien mit über 800 Minuten Audiomaterial aus den verschiedensten Sparten (Hörbüchern, Popmusik, Weltmusik, Alternative und Jazz) mit einem 32 Bit langen Wasserzeichen markiert und mehreren verlustbehafteten Audiokompressoren vorgeworfen:

- AAC 128 kBit/s und 64 kBit/s
- MP3 192 kBit/s, 128 kBit/s, 64 kBit/s und 32 kBit/s
- Ogg Vorbis Qualitätsstufe 3 (q3), entspricht etwa 120 kBit/s
- MP3 128 kBit/s, danach Ogg Vorbis q3
- MP3 128 kBit/s, danach Ogg Vorbis q3, danach AAC 128 kBit/s
- und eine Folge von fünf Durchgängen MP3 mit 128 kBit/s

Anschließend wurde geprüft, ob das Wasserzeichen auslesbar ist. Die Grafik auf Seite 145 oben links zeigt, dass gebräuchliche Kompressionsraten das Wasserzeichen vor keine Probleme stellten. Ohne Kompression, bei AAC mit 128 kBit/s und MP3 mit 192 kBit/s wurde es stets korrekt ausgelesen. Bei stärkerer Kompression wie AAC bei 64 kBit/s, MP3 mit 128 kBit/s und Ogg Vorbis q3 klappte das Auslesen bei jeweils einer der 141 Dateien nicht – übrigens immer bei derselben, einem Kapitel aus einem Hörbuch. Erst bei MP3 mit nur 32 kBit/s waren bei gut sechs Prozent der Dateien die eingebetteten Wasserzeichen kaputt. Ein interessanter Effekt ist das „Flattern“ der Ergebnisse bei mehreren MP3-Kodierdurchgängen: Bei den Durchgängen 1, 2 und 4 fand der Algorithmus bei einer Datei kein Wasserzeichen, bei den Durchgängen 3 und 5 war es bei zweien der Fall. Der vierte Durchlauf hat also bei einer Datei das Wasserzeichen

c't-Selbstversuch

Angesichts der aus den Tests ersichtlichen Robustheit der Wasserzeichen waren wir freilich neugierig, welche Fisimatenten die eingebetteten Informationen noch so überstehen können. Dazu haben wir von den Fraunhofer-Forschern eine Musik- („Königin“ von den Mittelalter-Rockern Schandmaul) und eine Sprachdatei (ein Kapitel aus dem Hörbuchzyklus „Dune – Der Wüstenplanet“) mit Wasserzeichen versehen lassen. Eines vorweg: Unter normalen Abhörbedingungen konnten wir praktisch keinen Unterschied zwischen den markierten und den Originaldateien feststellen.

Den markierten Dateien und zugehörigen Originalen ließen wir verschiedene Nachbearbei-

tungsschritte angedeihen – Dynamikkompression hier, Resampling da, eine Prise Hall und eine fünfprozentige Tempobeschleunigung unter Beibehaltung der Tonhöhe oder einen Sliding Pitch-Shift oben drauf. Die behandelten Dateien speicherten wir direkt als MP3 (128 kBit/s) oder Ogg Vorbis (q2 entsprechend etwa 90 kBit/s). Jeweils eine Fassung digitalisierten wir via Line-Eingang und speicherten sie als MP3 64 kBit/s (beim Hörbuch in Mono mit 32 kBit/s). Jeweils drei unterschiedliche Fassungen des Songs und des Hörbuchkapitels schickten wir ans Fraunhofer SIT zurück.

Leider verloren die Autoren des Artikels durch eine technische Panne den geheimen Schlüssel.

So waren die Dateien zwar markiert, ob man die Wasserzeichen nach unserer Behandlung jedoch noch hätte auslesen können, bleibt ein gut gehütetes Geheimnis – ohne den passenden Schlüssel kommen auch die Fraunhofer-Forscher nicht mehr an ihr Wasserzeichen heran.

Beim zweiten Versuch klappte die Übermittlung der markierten und bearbeiteten Dateien klaglos. Gespannt erwarteten wir die Analyse der Wasserzeichenexperten, die länger dauerte als gedacht. Des Rätsels Lösung: Während die Forscher treffsicher fünf Dateien zuordnen konnten (vier mit Wasserzeichen, eine Version von „Königin“ ohne), bereitete ihnen eine tatsächlich gar nicht markierte Fassung

des Hörbuchkapitels Kopfzerbrechen. Dort schien eine schwache Synchronisierungssequenz vorhanden zu sein, aber keine Wasserzeichennachricht. Freilich ahnten die Autoren, dass wir ihnen auch ein nicht-markiertes Hörbuchkapitel untergeschoben hatten, waren sich aber nicht ganz sicher.

Unsere teilweise drastischen – und mit argen Qualitätseinbußen verbundenen – Nachbearbeitungsschritte erschwerten die Detektion der Wasserzeichen, dennoch „überlebten“ jeweils genug Markierungen, um die Nachricht erfolgreich auszulesen. Da die Wasserzeichen jeweils per Prüfsumme abgesichert sind, gab es auch keine falsch ausgelesenen Nachrichten.

„repariert“. Dieser Effekt lässt sich immer wieder beobachten: Da das Vorhandensein eines Wasserzeichens per Vergleich mit einem Schwellwert festgestellt wird, kann bei einem Wasserzeichen, das knapp unterhalb liegt, eine Veränderung an der Trägerdatei die Grenze gerade wieder überschreiten.

Etwas genauer zeigt sich der Einfluss verlustbehafteter Kompression, wenn man zählt, wie viel Prozent der mehrfach eingebetteten Wasserzeichen sich durchschnittlich aus einer Datei auslesen lassen. Wie die Grafik oben rechts zeigt, liefert AAC mit 128 kBit/s etwas bessere Ergebnisse als MP3 mit 192 kBit/s, was angesichts der niedrigeren Datenrate bemerkenswert ist. Das „Flattern“ der MP3-Durchgänge tritt erneut auf; MP3 mit 32 kBit/s ist erwartungsgemäß wieder das Schlusslicht, es werden circa 50 Prozent aller eingebetteten Wasserzeichen gelöscht. Ebenfalls zu erkennen ist, dass die sukzessive Anwendung verschiedener Kompressionsarten wie AAC, Ogg Vorbis und MP3 gemeinsam etwas mehr Einfluss auf das Wasserzeichen hat als eine Folge von MP3-Umwandlungen.

Bei den Tests wurden aus insgesamt 1912 Dateien erfolgreich Wasserzeichen ausgelesen, in keinem Fall wurde dabei eines falsch ausgegeben.

Perspektiven

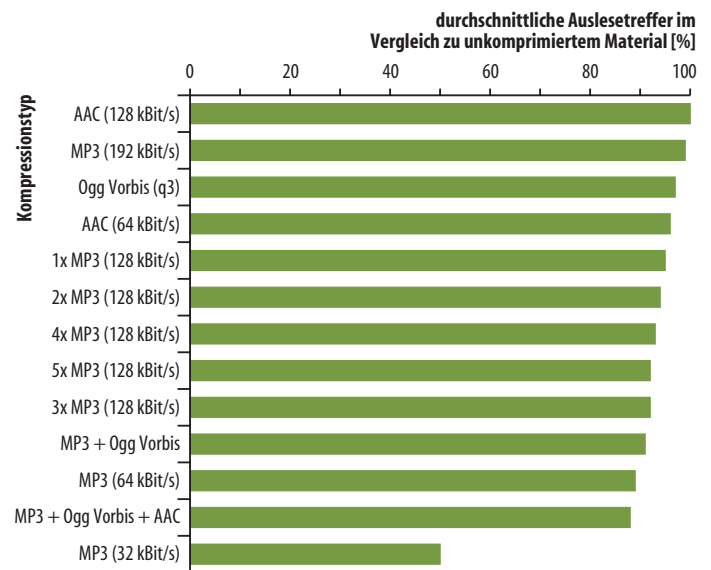
Obwohl Watermarking-Systeme schon in vielen Bereichen eingesetzt werden, gibt es viele

Ein differenzierteres Bild von den Auswirkungen der Kompressionsschritte auf die Wasserzeichen ergibt sich, wenn man betrachtet, wie viele der mehrfach eingebetteten Wasserzeichen sich im Durchschnitt aus einer Datei auslesen lassen.

Verbesserungsmöglichkeiten. So sind Wasserzeichen von den Anforderungen, wie sie etwa von kryptografischen Verfahren verlangt werden, noch weit entfernt. Ein wesentlicher Teil der Sicherheit beruht darauf, dass keine Details über die Implementierung bekannt sind. Im Unterschied zu kryptografischen Algorithmen kommt bei Wasserzeichen derselbe Schlüssel zum Einbetten und Auslesen zum Einsatz; praxistaugliche asymmetrische Wasserzeichen-Algorithmen gibt es bisher nicht.

Auch die Robustheit der Wasserzeichen kann noch gesteigert werden. Ein Ansatz besteht darin, die Bits der Wasserzeichen nicht mehr hintereinander einzubetten, sondern sie wie eine Art „Wolke“ über einen Abschnitt der Audiodatei zeitlich zu verteilen. So ließe sich die Widerstandsfähigkeit der eingebetteten Informationen gegen Burst-Fehler erhöhen und sich das Wasserzeichen besser in Klangmaterial mit vielen Pausen einbetten. Erste Versuche unter Laborbedingungen sind vielversprechend.

Zudem arbeiten weltweit Forscher daran, die Verfahren zu

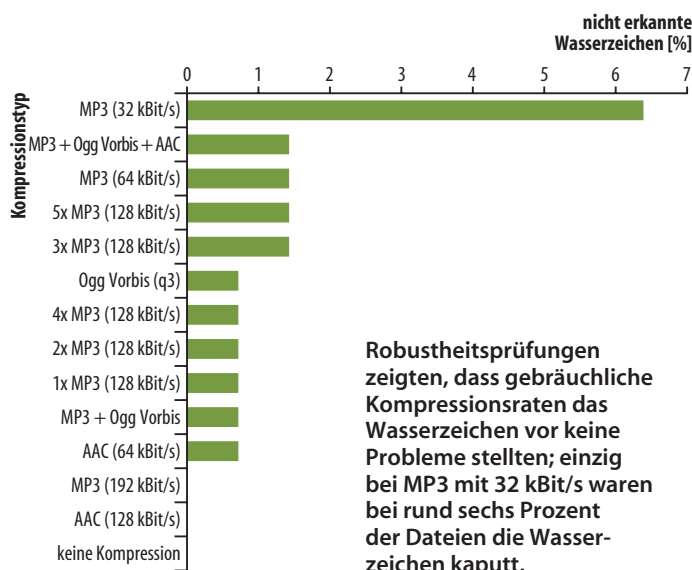


verfeinern, um immer kürzere Ausschnitte von Audiodaten identifizieren zu können. Ein Ziel könnte es beispielsweise sein, Sample-Bibliotheken zu markieren und aus jedem Klang die Quellenkennung auszulesen. Unter anderem mit diesen Themen beschäftigen sich die Forscher am Forschungs- und Entwicklungszentrum für IT-Sicherheit CASED (Center for Advanced Security Research Darmstadt). Gefördert durch das Land Hessen wird hier erforscht, wie sich Datenrate, Sicherheit und Robustheit digitaler Wasserzeichen für verschiedene Medientypen deutlich verbessern lassen. Die Erkenntnisse werden dann praxisnah im CASED-Anwendungslabor eingesetzt, um

künftigen Anwendern die Möglichkeiten der Verfahren aufzuzeigen. (vza)

Literatur

- [1] Jana Dittmann, Digitale Wasserzeichen, Springer Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 3540666613, 2000
- [2] Cvejic, Seppnen (Hrsg.), Digital Audio Watermarking Techniques and Technologies, IGI Global, ISBN 1599045133, 2007
- [3] Cox, Miller, Bloom, Digital Watermarking, Academic Press, ISBN 0123725852, 2008
- [4] Stefan Katzenbeisser, Fabien A.P. Petitcolas (Hrsg.), Information Hiding Techniques for Steganography and Digital Watermarking, Artech House Publishers, ISBN 1580530354, 2000



Robustheitsprüfungen zeigten, dass gebräuchliche Kompressionsraten das Wasserzeichen vor keine Probleme stellten; einzig bei MP3 mit 32 kBit/s waren bei rund sechs Prozent der Dateien die Wasserzeichen kaputt.

Über die Autoren

Dr. Martin Steinebach ist stellvertretender Leiter des Arbeitsbereichs Information Assurance IAS am Fraunhofer Institut für Sichere Informationstechnologie SIT, der sich mit Information Rights Management, Forensik und Antipirateriemaßnahmen beschäftigt. Weiterhin leitet er das Anwendungslabor des Forschungs- und Entwicklungszentrums für IT-Sicherheit CASED (Center for Advanced Security Research Darmstadt) und ist Sprecher der Fachgruppe Steganographie und Wasserzeichen des Fachbereichs Sicherheit der GI.

Diplom-Physiker Sascha Zmudzinski ist Wissenschaftler am Fraunhofer SIT. Er zeichnet als Projektleiter für die Entwicklung und Integration von digitalen Audiowasserzeichen-Systemen verantwortlich. Weiterhin leitet er am CASED-Forschungszentrum das Projekt zu Information Rights Management. Zu seinen Forschungsgebieten zählen die Sicherheit von Wasserzeichen und Mechanismen zur Manipulationserkennung an digitalen Audiodaten, etwa akustische Fingerabdrücke, Forensik oder partielle Verschlüsselung.

ct



Martin Fischer

Platz für alles

Mehrere Monitore an einem Windows-Rechner betreiben

Den Desktop auf den zweiten Monitor erweitern, Dokumente und Bedienleisten auslagern und auf dem dritten Display Fernsehen schauen – mit aktuellen Grafikkarten kein Problem.

Der Desktop ist voll mit bunten Fenstern, der Internet-Browser überlappt sich abwechselnd mit dem E-Mail-Client und Instant-Messenger-Fenstern – es fehlt schlicht Platz. Die Auflösung ist schon am Anschlag. Solche Szenarien kennt jeder, doch nur die wenigsten denken ernsthaft über einen zweiten Monitor nach. Dabei besitzen selbst aktuelle Low-End-Grafikkarten für 50 Euro in der Regel drei Anschlussbuchsen [1]. Und TFT-Displays bekommt man bereits zu Schnäppchenpreisen unter 80 Euro.

Beim Arbeiten bietet ein Mehrschirmbetrieb erhebliche Vorteile. So lassen sich beispielsweise die Werkzeugleisten des Bildbearbeitungsprogramms Adobe Photoshop CS4 exklusiv auf einem zweiten Monitor anzeigen, das Bild auf dem fein kalibrierten ersten Monitor bearbeiten. Oder man schiebt einfach den E-Mail-Client auf den zweiten Bildschirm und behält so die neue Post permanent im Blick. Selbst einige Spiele unterstützen die Bildverteilung auf mehrere Monitore und zeigen zum Beispiel Karteninformationen auf einem zusätzlichen Bildschirm an.

Multi-Modi

Maximal zwei Displays binden aktuelle Grafikkarten von AMD und Nvidia gleichzeitig an – Dual-GPU-Karten bis zu vier Monitoren, jedoch müssen Nutzer dann auf die SLI- beziehungsweise Crossfire-Funktionen verzichten. Einige Single-GPU-Karten von Matrox steuern sogar bis zu vier Monitore an, jedoch sind sie für den professionellen Einsatz gedacht und daher teuer. Die preisgünstigste Lö-

sung zum Anbinden von mehr als zwei Monitoren besteht darin, zwei Low-End-Grafikkarten für jeweils rund 50 Euro zu betreiben. Dafür braucht man ein Mainboard mit zwei PEG-Slots. Bei einigen Platinen ist der zweite PEG-Slot nicht mit vollen 16 Datenleitungen angebunden, was jedoch für den Zweischirmbetrieb schlicht egal ist. Bei alten Systemen musste man noch AGP- und PCI-Grafikkarten miteinander kombinieren.

Allgemein sollten im Zweischirmbetrieb möglichst gleich große, digitale Displays verwendet und diese mit derselben Bildwiederholfrequenz betrieben werden. Optimal sind zwei baugleiche Bildschirme eines Herstellers, da dann normalerweise keine Farb- und Kontrastunterschiede stören. Ohne Messgerät lassen sich diese Werte bei unterschiedlichen Displays kaum befriedigend angleichen. Sollen die Bildschirme eng zusammen stehen, dann muss der Rahmen möglichst schmal sein, um nicht störend zu wirken – am besten nicht breiter als 15 Millimeter. Generell gilt: Bevor man extra für den Multimonitorbetrieb ein zweites Display dazu kauft, sollte man immer die Zweckmäßigkeit im Auge behalten. Vielleicht ist ja das Geld in einen großen 24-Zoll-Monitor besser investiert als in einen zweiten 17-Zöller. Sollte es aber gleich ein teurer 30-Zoll-Monitor sein, dann sorgen zwei neue 24-Zöller im Multimonitorbetrieb zum einen für mehr Arbeitsfläche und zum anderen für das weniger große Loch im Geldbeutel.

Multimonitorbetrieb ist nicht gleich Multimonitorbetrieb. Die Treiber von AMD und Nvidia bieten eine Vielzahl von Einstellungen an: So lässt sich der Bild-

schirminhalt auf einem zweiten Monitor duplizieren (Clone-Modus), die Desktop-Oberfläche horizontal oder vertikal auf zwei Bildschirme aufspannen (Span) oder durch eine zusätzliche Arbeitsfläche erweitern (Dual-View). Im Unterschied zu Windows XP steht unter Windows Vista und Windows 7 die Span-Funktion nicht mehr zur Verfügung.

Clone-Modus

Der Clone-Modus eignet sich beispielsweise bei Präsentationen, um das von einem Beamer ausgegebene Bild auch auf dem Monitor vor sich zu sehen. Auflösung und Bildwiederholfrequenz müssen dabei, wie auch im Span-Modus, auf allen Bildschirmen identisch sein. Stellt ein Beamer beispielsweise nur 1024×768 Bildpunkte dar, dann begrenzt diese Auflösung also die des primären Monitors. Die Folge: eine zumeist verkleinerte Desktop-Arbeitsfläche und ein bei LC-Displays interpoliertes, verwaschenes Bild. Betreibt man umgekehrt beispielsweise einen Full-HD-Beamer mit einer Auflösung von 1920×1080 Bildpunkten an einem Notebook, dessen Display eine geringere Auflösung besitzt, dann muss der Beamer das zu kleine Bild auf seine Auflösung hochziehen. Besser ist es in diesem Fall, die Bildskalierung ganz abzuschalten, sofern der Beamer diese Einstellung anbietet. Das ausgegebene Beamer-Bild ist dann etwas kleiner, aber scharf.

Digital lassen sich Displays bis zur Auflösung 2560×1600 (Dual-Link-DVI, DisplayPort) beziehungsweise 1920×1200 (HDMI 1.2) ansteuern. Auch analog kann man Zweitmonitore im Clone-Modus anbinden, jedoch limitiert dann das Übertragungsformat bei 1920×1080 (Component-Video) beziehungsweise 1024×768 (S-Video) Bildpunkten. Die Ausgabe über den VGA-Ausgang wird durch die Leistungsfähigkeit des Digital-zu-Analog-Konverters (RAMDAC) der Grafikkarte und die maximale Auflösung des Monitors zumeist bei 2048×1536 Bildpunkten begrenzt. Nachteilig bei analoger Übertragung ist die vergleichsweise schlechte Bildqualität, besonders bei höheren Auflösungen. In der Nvidia-Systemsteuerung lässt sich



Der Bildschirminhalt lässt sich auf einem zweiten Monitor duplizieren (Clone-Modus, Bild oben), horizontal oder vertikal auf zwei Bildschirme aufspannen (Span, Bild Mitte) oder um eine Arbeitsfläche erweitern (Dual-View, Bild unten).

der Clone-Modus über den Registerreiter „Mehrere Anzeigen einrichten“ aktivieren, AMD-Kunden finden die Option im Catalyst Control Center unter „Anzeigen-Manager“.

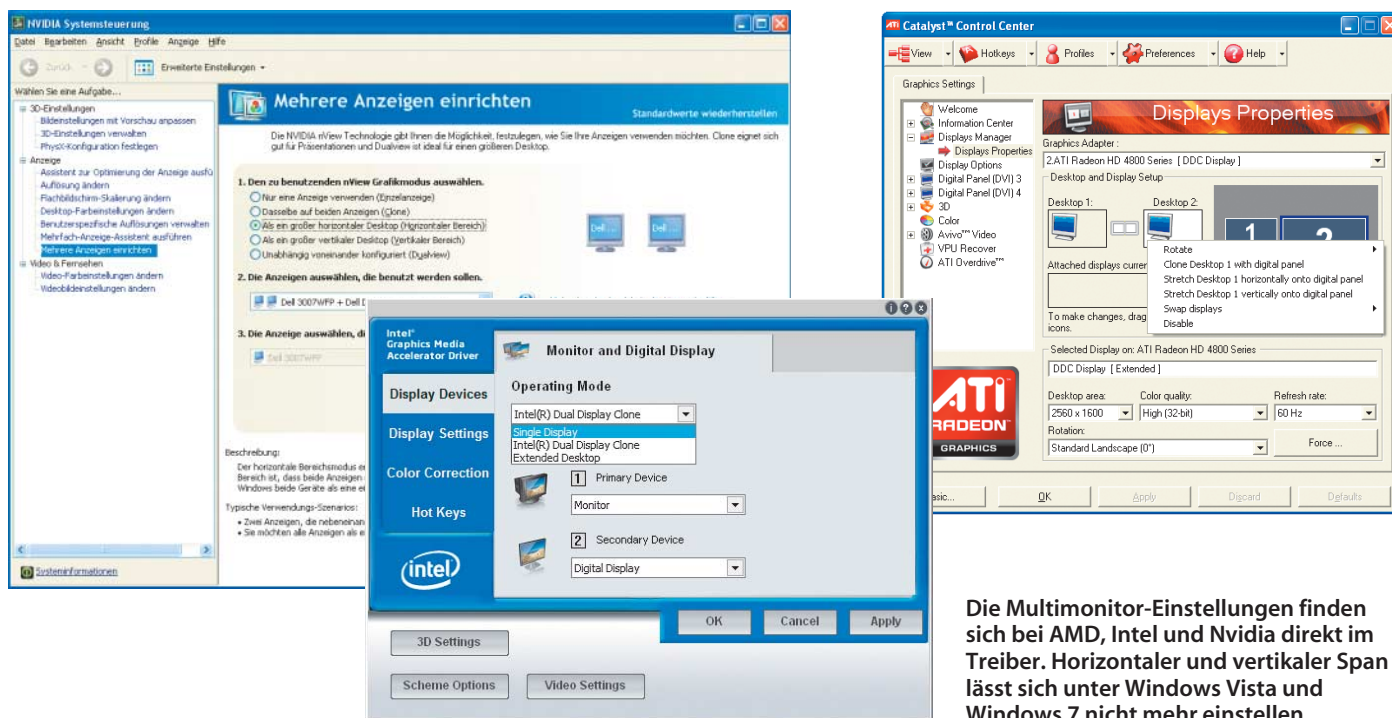
Erweiterter Desktop

Gerade wenn man mit vielen Anwendungen oder geöffneten Fenstern gleichzeitig arbeitet, ist es sinnvoll, die Hauptanzeige über eine zweite Anzeigefläche

auszuweiten (Dual-View). Die Windows-Taskleiste bleibt in diesem Modus auf das erste Display beschränkt – der zweite Bildschirm dehnt den Arbeitsbereich nach rechts aus. Anders als bei Clone oder Span können Auflösung und Bildwiederholfrequenz beider Monitore verschieden sein.

Daher ist im Dual-View-Modus auch eine Verbindung zum (Röhren-)Fernsehergerät möglich, das sich per HDMI-, S-Video-

oder Komponentenausgang beispielsweise zum Abspielen von Videos oder Diashows eignet. Unter Windows XP bieten die AMD-Treiber noch die Möglichkeit, ein auf dem primären Display wiedergegebenes Video gleichzeitig auf dem sekundären Display im Vollbild-Modus anzeigen zu lassen (Theater-Modus). Nvidia unterstützt diese Funktion seit der 177er GeForce-Treiberversion auch unter Windows XP nicht mehr. Sinnvoll ist



Die Multimonitor-Einstellungen finden sich bei AMD, Intel und Nvidia direkt im Treiber. Horizontaler und vertikaler Span lässt sich unter Windows Vista und Windows 7 nicht mehr einstellen.

Vollschirm-Video besonders beim Videoschnitt: Änderungen lassen sich auf dem zweiten Bildschirm im Großformat verfolgen. Unter Windows Vista ist diese Treiberfunktion leider weggefallen.

PAL-Fernsehgeräte ersetzen aber keine sekundären Arbeits-Displays: Texte zu lesen oder im Internet zu surfen ist durch die geringe Auflösung und unscharfe Darstellung eine Qual. Dagegen bieten viele HD-TVs sogar spezielle PC-Modi, welche die Darstellungsqualität insbesondere für PC-Inhalte optimieren.

Besonders für Grafiker ist der Dual-View-Modus praktisch. Beispielsweise lässt sich auf dem sekundären Display beim Fotobearbeitungsprogramm Lightroom das bearbeitete Bild im Großformat anzeigen oder die Bildergalerie darstellen. Auch moderne Präsentationsprogramme wie Microsofts PowerPoint oder OpenOffice.org Impress unterstützen von Haus aus mehrere

Monitore. So lassen sich beispielsweise Sprechernotizen exklusiv auf dem primären Display (zum Beispiel des Notebooks) anzeigen, während auf dem sekundären die Präsentation läuft. In PowerPoint aktiviert man dazu unter „Bildschirmpräsentation einrichten“ den Punkt „Präsentationsansicht“ und legt zudem fest, was auf welchem Monitor ausgegeben wird. Mit den Tasten Bild-auf und Bild-ab lassen sich die Notizen während der Präsentation durchscrollen. Für OpenOffice.org Impress benötigt man für die parallele Notizenanzeige noch die Erweiterung Sun Presenter Console (ab OpenOffice.org 3.0), die nach

der Installation automatisch aktiv ist. Auf welchem Bildschirm die eigentlichen Präsentationsfolien angezeigt werden, lässt sich unter „Bildschirmpräsentation“/„Mehrere Bildschirme“ einstellen.

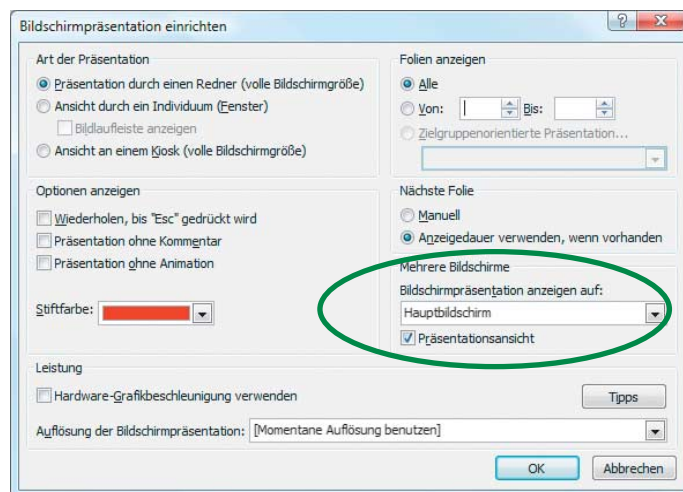
Verteilter Spielspaß

Möchte man den Mehrschirmbetrieb zum Spielen nutzen, muss man mehrere Faktoren beachten. Zunächst ist der Unterschied zwischen Span- und Dual-View-Modus bedeutsam. Spiele, die Breitbildauflösungen unterstützen, profitieren (unter Windows XP) vom Span-Modus, falls dieser bereits in den Treibereinstellungen aktiviert ist.

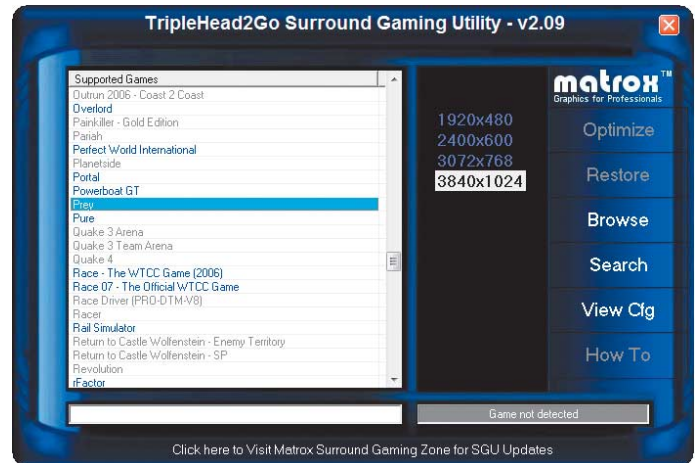
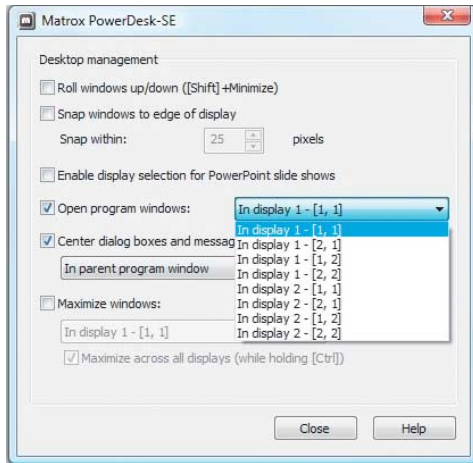
Dabei addieren sich die horizontalen Bildpunkte der eingestellten Auflösungen beider Displays, die vertikale Pixelzahl bleibt gleich. Beispielsweise verschmelzen die Auflösungen zweier Bildschirme mit 2560×1600 im Span-Modus zu 5120×1600 Bildpunkten. Die zusammengefassten Auflösungen erkennen die meisten aktuellen Spiele (beispielsweise Fear 2, Stalker, World in Conflict) automatisch und bieten sie in den Optionsmenüs an. Es gibt jedoch auch Titel (zum Beispiel Prey), die den Anwender im Optionsmenü nur zwischen fest vorkonfigurierten Werten wählen lassen und damit im Span-Modus ein verzerrtes, unscharfes Bild liefern. Generell ist das Spielen von Ego-Shootern im Span-Modus mit zwei Monitoren eher nicht zu empfehlen, da sich genau an der Bruchstelle beider Bildschirme das Fadenkreuz zum Anvisieren der Gegner befindet, was das Zielen erschwert.

Mangels Span-Modus sind Zocker unter Vista und Windows 7 darauf angewiesen, dass das Spiel Dual-View-fähig ist und entsprechende Optionen von sich aus anbietet. Sonst startet das Spiel auf dem primären Bildschirm; das sekundäre Display verbleibt dann in der Desktop-Ansicht. Leider ist die Zahl Dual-View-unter-

Mit aktivierter Präsentationsansicht (PowerPoint) lassen sich Notizen während der Präsentation auf einem weiteren Monitor anzeigen. Bei OpenOffice.org Impress muss die Sun Presenter Console installiert sein.



Matrox legt der Verteilerbox TripleHead2Go das Fensterverwaltungsprogramm PowerDesk-SE bei, mit dem man festlegen kann, wo sich Programmfenster öffnen.



stützender Spiele sehr überschaubar. Das schon leicht angestaubte Echtzeitstrategiespiel Supreme Commander erlaubt es, auf dem zweiten Bildschirm eine Übersichtskarte des Schlachtfeldes anzuzeigen, in der sich bei Bedarf bis auf die jeweiligen Einheiten heranzoomen lässt. Auch World in Conflict stellt im Zweischirmbetrieb eine zusätzliche Karte dar, die jedoch im

Unterschied zum Supreme Commander-Pendant nicht manipulierbar ist. Sehr gut fällt die Dual-View-Unterstützung bei Microsofts Flight Simulator X aus. Die Flugsimulation erlaubt das freie Konfigurieren des zweiten Bildschirms: So lassen sich beispielsweise Instrumententafeln oder diverse 3D-Anzeigen beliebig anordnen und nach Wunsch vergrößern oder

Mit Hilfe des TripleHead2Go Surround Gaming Utility lassen sich bei vielen Spielen auch extreme hohe Breitbild-Auflösungen erzwingen.

verkleinern. Mit etwas Geschick lässt sich auch die Fluganzeige des primären Displays durch ein maximiertes Fenster auf der zweiten Bildschirmfläche so erweitern, dass Span-Feeling aufkommt.

Bildschirm-Jongleur

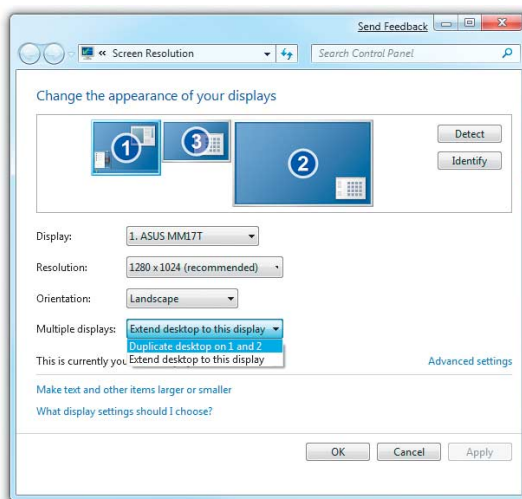
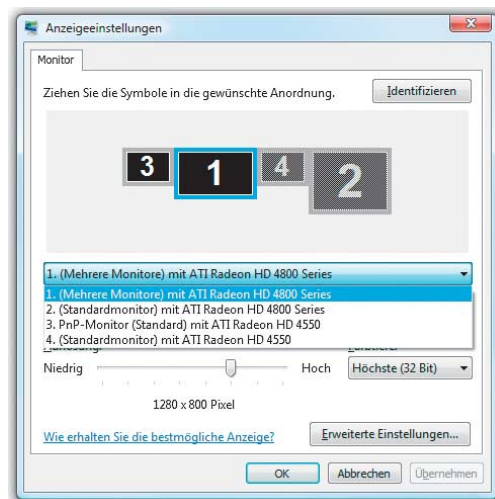
Windows-Vista-Nutzer, die nicht auf den Span-Modus verzichten wollen, kommen mit der externen Verteilerbox TripleHead2Go von Matrox auf ihre Kosten, müs-

Anzeige

Durch eine zweite Grafikkarte lassen sich insgesamt bis zu vier Displays ansteuern. Windows Vista listet die Grafikkarten in den Anzeigeeinstellungen mit den angeschlossenen Monitoren auf. Windows 7 (rechts) bietet dafür eine neue Oberfläche.

sen dafür jedoch ungefähr 270 Euro löhnen. Zwischen Grafikausgang und Monitoreingang geschaltet und via USB-Kabel mit Strom versorgt, kann die Matrox-Box den Desktop auf bis zu drei digitale Displays ausdehnen. Die maximale Auflösung beträgt bei drei Breitbilddisplays unverzerrte 4320×900 Pixel ($3 \times 1440 \times 900$, Dual-Link-Anschluss erforderlich) und 3840×1024 Pixel bei herkömmlichen 17- oder 19-Zoll-TFTs. Gerade auch für Notebook-Besitzer mit Dual-Link-DVI-Ausgang ist der Triple-Head2Go eine gute Möglichkeit, drei Displays anzuschließen. Apple-Jünger sind bei aktuellen Macbooks (Normal/Pro/Air) zusätzlich auf einen externen Mini-DisplayPort-zu-Dual-Link-DVI-Adapter angewiesen, der rund 100 Euro kostet. Mit dem rund 30 Euro teuren Single-Link-DVI-Adapter lassen sich die maximalen Auflösungen des Triple-Head2Go nicht einstellen, da dann die DVI-Bandbreite begrenzt. Mit PowerDesk-SE legt Matrox eine einfache Fensterverwaltungssoftware für Windows bei, mit der sich beispielsweise die Position sich öffnender Programme festlegen lässt. Profile für verschiedene Applikationen verwaltet das Tool aber nicht.

Gerade auch zur Videobearbeitung im Dreischirmbetrieb ist der TripleHead2Go interessant, selbst wenn man nur zwei Bild-



schirme anschließt: Beispielsweise verbindet man die Verteilerbox mit dem ersten Dual-Link-DVI-Ausgang der Grafikkarte und stellt auf den beiden Displays die gestreckte Video-Zeitachse (Timeline) dar. Über einen zweiten DL-DVI-Ausgang oder auch via HDMI/DisplayPort lässt sich zur Video-Vorschau ein Full-HD-Bildschirm anschließen. Herkömmliche Grafikkarten, mit denen sich nur zwei Anzeigergeräte gleichzeitig betreiben lassen, können also um einen dritten oder gar vierten Monitor erweitert werden.

Spieler mit Widescreen-Ambitionen schließen am besten drei baugleiche 17- oder 19-Zoll-Monitore mit einer nativen Auflösung von jeweils 1280×1024 Bildpunkten an und stellen die zusammengefasste Auflösung auch im Spiel ein. Mit dem Surround Gaming Utility liefert Matrox ein Windows-Tool mit derzeit mehr als 270 Spielprofilen mit, sodass auch Spiele, welche die extrem hohen Auflösungen oder generell Breitbildmodi normalerweise nicht unterstützen,

dennoch über eine spezielle Verknüpfung funktionieren. So lässt sich beispielsweise Prey zur Auflösung 3840×1024 überreden. Mit drei Monitoren machen vor allem Flugsimulationen und Autorennspiele Spaß. Bei Ego-Shootern liegt das Zielkreuz dann auch zentriert auf dem mittleren Monitor, was das Zielen im Vergleich zum Zwei-Monitor-Span deutlich vereinfacht. Für die enormen Auflösungen ist auch ohne aktivierte Kantenglättung die Grafikkarte besonders gefordert – mindestens eine Radeon HD 4850 oder GeForce GTS 250 sollte im Rechner stecken [2].

Grafikkarten-Potpourri

Wer mehr als zwei Displays ohne die Hilfe einer externen Box ansteuern will, kommt um einen zusätzlichen Grafikchip nicht herum. Im einfachsten Fall steckt man zusätzlich zur bestehenden Grafikkarte eine Low-End-Grafikkarte für rund 50 Euro ins System. Allerdings funktioniert der Multimonitor-Betrieb nicht unter

allen Windows-Betriebssystemen gleich gut. Sind die GPUs der eingebauten Grafikkarten vom gleichen Hersteller (AMD oder Nvidia), ist der Parallelbetrieb unter allen Windows-Betriebssystemen kein Problem. Der installierte Catalyst- beziehungsweise GeForce-Treiber erkennt die zweite Grafikkarte dann automatisch.

Komplizierter ist es, wenn man AMD- und Nvidia-Grafikkarten mischt. Windows Vista deaktiviert dann eine der beiden Grafikkarten mit dem Hinweis, dass diese nicht zum installierten Treiber kompatibel seien. Windows 7 hat dagegen auch im Mischbetrieb keine Probleme: Im Test erkannte die Beta-Version des zukünftigen Microsoft-Betriebssystems gleich nach dem Hochfahren des Rechners die zweite Gra-

Microsofts Flight Simulator X mit 3840×1024 Bildpunkten zu spielen ist ein neues Spielgefühl, fordert aber auch einiges von der Grafikkarte.



fikkarte und erweiterte das Bild auf das dritte Display. Der Span-Betrieb war jedoch auch unter Windows 7 nicht möglich.

Windows XP verdaut den AMD-/Nvidia-Mischbetrieb klaglos und steuert nach der Installation des zusätzlichen Grafikkartentreibers die Ausgänge der zweiten Grafikkarte an. Span funktioniert unter XP zwar, jedoch ausschließlich über die Ausgänge einer Grafikkarte.

Grafikkarten mit zwei GPUs sind im aktivierten SLI- beziehungsweise Crossfire-Modus nur fähig, zwei Monitore parallel zu betreiben. Löst man jedoch den Dual-GPU-Modus im Treiber auf, steuern die Karten bis zu vier Monitore an, sofern sie über so viele Anschlüsse verfügen. Im Test band eine EVGA GeForce GTX 295 FTW ohne aktivierten Multi-GPU-Modus über zwei DVI- und einen HDMI-Anschluss problemlos drei Monitore an [3].

Onboard-Grafik

Die meisten aktuellen Mainboards mit Onboard-Grafikchips können ihre Bildsignale zu mehreren Displays führen. Zu Testzwecken haben wir uns jeweils ein Board mit dem Grafikchip AMD Radeon HD 3200 (780G, Gigabyte GA-AM78G-DS3H), Intel G45 (Gigabyte GA-EG45M-D52H) und Nvidia GeForce 9300 (Asus P5N7A-VM) angeschaut. Grundsätzlich beherrschen diese Grafikchips den Multimonitorbetrieb (Clone, Dual-View) und steuern bis zu zwei Displays parallel an. Beim 780G-Board war es nicht möglich, digitale Bildsignale gleichzeitig über DVI und HDMI auszugeben – lediglich VGA und DVI ließen sich gemeinsam betreiben. Dual-Link unterstützen weder das 780G- noch das G45-Board.

Die getestete Asus-Platine mit GeForce-9300-Grafikchip besitzt außer DVI-, HDMI- und VGA-Ausgängen einen DisplayPort-Anschluss (DP). Jedoch arbeiten auch hier nur maximal zwei Buchsen parallel, und DVI- und HDMI-Displays sind wie beim 780G nicht gleichzeitig ansteuerbar. Dafür funktioniert die parallele HDMI- und DisplayPort-Ausgabe. Via DP lassen sich Bildschirme sogar mit bis zu 2560 × 1600 Bildpunkten anbinden, während bei diesem Board über DVI bei 1920 × 1200 Bildpunkten Schluss ist [4].



Mit einem USB-zu-DVI-Adapter lässt sich auch ohne zusätzliche Grafikkarte ein weiterer Monitor anbinden.

zur Wiedergabe von DVD- oder gar HD-Videos. Eine zweite Grafikkarte ersetzen die rund 100 Euro teuren USB-Grafikadapter-Adapter auch deshalb nicht, weil die maximale Auflösung je nach DisplayLink-Chip maximal 1600 × 1200 / 1680 × 1050 oder gar nur 1280 × 1024 / 1400 × 1050 beträgt. Display-via-USB ist also nur für Notebook-Nutzer interessant, die eben nicht einfach eine weitere Grafikkarte ins System stecken können [5].

Bei wenigen kleinen Systemen ist es sogar möglich, über einen DVI-I-Ausgang mit einem speziellen Kabel jeweils ein Display analog und digital im Dual-View-Modus anzusteuern. Dies muss jedoch das Board unterstützen.

Will man drei oder vier Displays gleichzeitig ansteuern und dem System dazu eine günstige Low-End-Grafikkarte hinzufügen, sollte man vom Mischbetrieb absehen und beispielsweise einem AMD-Onboard-Grafikchip nur eine AMD-Grafikkarte beigegeben. Über den Catalyst-Treiber lassen sich dann die gewünschten Multimonitor-Modi für alle GPUs einstellen, was umgekehrt auch für Nvidia gilt.

Für Vista-Nutzer eines Onboard-Grafikchips von Intel genügt es nicht, eine weitere Grafikkarte ins System zu stecken, da Microsofts aktuelles Betriebssystem mehrere Grafikchips nur über einen WDDM-Treiber anspricht und Intel keine PEG-Grafikkarten herstellt. Daher müssen in diesem Fall mindestens zwei neue Grafikkarten eines anderen Herstellers ins System, wenn man mehr als zwei Bild-

schirme gleichzeitig anbinden möchte. Die Onboard-Grafik wird dann von Vista deaktiviert.

USB-Multimonitoring

Mittlerweile gibt es Displays (zum Beispiel von Asus, LG und Samsung), die sich zusätzlich per USB-Kabel anschließen lassen, aber auch spezielle USB-zu-VGA/DVI-Adapter. Diese Lösungen nutzen einen USB-Treiber der Firma DisplayLink und richten im System eine virtuelle Grafikkarte ein. Über den DisplayLink-Manager, der nach erfolgreicher Installation im System-Tray erscheint, lassen sich Auflösung, Farbtiefe sowie Clone- und Dual-View-Modus der via USB angeschlossenen Bildschirme konfigurieren.

Anders als bei einer normalen Grafikkarte, deren Grafikchip für die Bildberechnung zuständig ist, muss bei den DisplayLink-Lösungen der Hauptprozessor zur Videokompression und Erzeugung des USB-Datenstroms herhalten. Daher eignet sich USB-Multimonitoring tatsächlich nur zur einfachen Erweiterung der Desktop-Arbeitsfläche und nicht

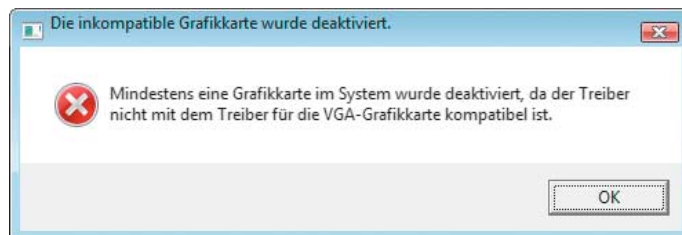
Fazit

Alle aktuellen Grafikkarten unterstützen den Mehrschirmbetrieb und steuern mindestens zwei Displays parallel an. Um noch mehr Bildschirme an einem Desktop-PC zu betreiben, kommt man kaum um den Einbau weiterer Grafikkarten herum. Windows Vista erlaubt keinen Mischbetrieb von Karten mit Grafikchips von unterschiedlichen Herstellern. Das funktioniert bei Windows XP und Windows 7 problemlos.

Wer auf den Span-Modus unter Windows Vista/7 nicht verzichten will, kommt um die teure Verteilerbox TripleHead-2Go nicht herum. Sie erweitert die Bildschirmausgabe eines analogen oder digitalen Ausganges auf bis zu drei Monitore. Will man in den extrem hohen Breitbildauflösungen auch seine Lieblingsspiele ausprobieren, sollte mindestens eine Grafikkarte der oberen Mittelklasse im System stecken. (mfi)

Literatur

- [1] Martin Fischer, Kleinkünstler, Low-End-Grafikkarten von AMD und Nvidia, c't 3/09, S. 142
- [2] Martin Fischer, Bildersprinter, Grafikkarten für Spieler: AMD Radeon HD 4870 gegen Nvidia GeForce GTX 260 und 9800 GTX+, c't 20/08, S. 130
- [3] Martin Fischer, Kraftprotze, Könige ihrer Klassen: GeForce GTX 285 und GTX 295, c't 5/09, S. 122
- [4] Thorsten Leemhuis, Aufgemischt, Erstes Mainboard mit Nvidias GeForce 9300, c't 24/08, S. 92
- [5] Stefan Porteck, Draht zum Bild, USB-Buchsen als Grafikausgang verwenden, c't 22/08, S. 188 



Stecken mehrere Grafikkarten im System, müssen deren Grafikchips für den gleichzeitigen Betrieb unter Windows Vista vom gleichen Hersteller stammen (zum Beispiel AMD oder Nvidia). Unter XP und Windows 7 ist das nicht nötig.



Urs Mansmann

Beschwerdeflut

Was bei DSL alles schiefgehen kann

Beim Wechsel des DSL-Anbieters, bei einem Umzug oder einer Umstellung der Bandbreite erleben viele Kunden eine böse Überraschung. Ausfälle beim Umschalten sind an der Tagesordnung, häufig gibt es Probleme beim Umzug der Rufnummer. Aber auch bei anderen Leistungen rund um den Anschluss droht Ärger. Murphys Gesetz ist bei den DSL-Providern allgegenwärtig – was schiefgehen kann, geht schief.

Bei der c't-Redaktion stapeln sich seit Monaten die Beschwerden unzufriedener Breitbandkunden im Posteingang. Es sind so viele, dass wir nicht mehr mit der Beantwortung hinterherkommen, eine Entspannung ist trotz der Beteuerungen der Provider, dass sie ihren Service ständig verbessern, nicht auszumachen.

Grund für diese permanente Service-Katastrophe ist ein Auftragsberg. Die Provider werden dieses Jahr voraussichtlich knapp 2,5 Millionen Neukunden gewinnen. Außerdem werden zahlreiche Wechsler die Gelegenheit nutzen, ihren 2007 auf zwei Jahre abgeschlossenen Vertrag durch einen günstigeren zu ersetzen. Im vorletzten Jahr gab es rund vier Millionen Neuverträge.

Aber die Menge allein ist nicht das Problem. Hinzu kommen erhebliche Probleme bei der Koordination zwischen den Anbietern.

Wie groß die Reklamationsquote ist, lässt sich nur schwer einschätzen, da uns fast ausschließlich negative Rückmeldungen erreichen. Wer zufrieden ist, wird sich naturgemäß nicht melden. Anhand einzelner Angaben der Provider und eigener Erfahrungswerte schätzen wir aber den Anteil der Fälle, bei denen die Auftragsabwicklung in mindestens einem Punkt nicht wie gewünscht läuft, auf rund ein Viertel bis ein Drittel.

Kleine Fische

Relativ wenige Probleme gibt es bei Tarifwechseln oder Änderungen der DSL-Geschwindigkeit, die sich in der Regel intern beim jeweiligen Provider bearbeiten lassen. Dabei sind meist keine Schaltarbeiten an den Leitungen und damit keine Koordination mit anderen Anbietern erforderlich. Die Geschwindigkeit des DSL-An-

schlusses stellt der Service-Mitarbeiter üblicherweise direkt an seinem Bildschirm um. Lediglich wenn DSL-Anschlüsse von einer niedrigeren Geschwindigkeit auf 16 MBit/s umgestellt werden, kann eine Schaltung auf einen anderen DSLAM erforderlich sein.

Viele Provider verlangen für eine solche Umstellung Gebühren, insbesondere wenn es um ein Downgrade geht, der Kunde also eine teurere, schnelle Anschlussvariante durch eine günstigere, langsamere ersetzt. Diese Gebühren sind in endlosen Tariflisten mit zahlreichen Fußnoten gut versteckt – so gut, dass man vom Kundenservice häufig falsche Auskünfte erhält, wenn man sich telefonisch erkundigt.

Ärger droht auch, wenn die Umstellung mit dem Versand von Hardware verbunden ist, etwa weil ein altes ADSL-Modem durch ein moderneres ADSL2+-Modell ersetzt werden muss. Diese Geräte werden nicht nur häufig zu spät versendet, ein Disput entzündet sich oft auch am Preis. Beim telefonischen Auftrag versprechen Hotline-Mitarbeiter häufig, das Gerät sei gratis, es fielen nur Versandkosten an. Trudelt dann eine Rechnung über 50 oder 100 Euro ein, kann der Kunde diese mündliche Zusage natürlich nicht mehr beweisen.

Ursache für diese Verwirrung ist die Zweiklassengesellschaft bei den DSL-Providern: Neukunden werden hofiert und erhalten meist einen kostenlosen DSL-Router, der Anbieter berechnet dann lediglich Versandkosten in Höhe von rund zehn Euro. Bestandskunden können von einem solchen Service jedoch nur träumen. Sie müssen den vollen Preis für das Gerät entrichten, etwa 100 bis 150 Euro für einen DSL-WLAN-Router mit integriertem Modem. Einen Nachlass gibt es selten, auch wenn die Kunden schon seit vielen Jahren brav ihre monatlichen Gebühren bezahlen. Mit dieser Fallunterscheidung sind Hotline-Mitarbeiter häufig überfordert und versprechen Bestandskunden irrtümlich Neukunden-Konditionen – und sorgen damit für Enttäuschung und Ärger.

DSL-Hemmschuhe

Komplizierter wird der Fall, wenn der Auftrag Arbeiten an der Anschlussleitung erforderlich macht. Das ist beispielsweise immer dann der Fall, wenn ein Anschluss erstmalig mit einem DSL-Signal beschaltet wird.

Im analogen Telefonnetz können besondere Umstände die Schaltung von DSL zuverlässig

verhindern. Das betrifft vor allem die berühmten Glasfaser-Gebiete, die erst nach und nach DSL-fähig nachgerüstet werden. Zu diesem Zweck werden entweder Komponenten am Übergang von Glasfaser- auf Kupferkabel ausgetauscht oder aber es erfolgt ein sogenannter „Überbau“. Dabei werden nachträglich Kupferkabel von der bisherigen Glasfaser-schnittstelle zu einer neuen DSL-Vermittlung verlegt. Ein Überbau kommt dann in Frage, wenn die Investitionskosten in einem vernünftigen Verhältnis zu den zu erwartenden Erträgen stehen und günstiger als die Nachrüstung des Glasfasernetzes sind.

Aber auch anderswo kann dem Kunden vorhandene Telefontechnik den DSL-Anschluss verbauen. An einigen Stellen werkeln immer noch Leitungsmultiplexer. Die wurden dort eingesetzt, wo zu wenige Telefonleitungen vorgesehen waren, etwa in Altbau-Mehrfamilienhäusern, die der Hauseigentümer nachträglich in kleinere Wohnungen unterteilt hat. Wenn vorher nur eine Telefonleitung pro Wohnung vorgesehen war, reichen die Leitungen nach dem Umbau natürlich nicht mehr aus. Die Multiplexer sorgen in einem solchen Fall dafür, dass eine Telefonleitung hausintern mehrere Anschlüsse versorgt – DSL läuft über einen solchen Multiplexer aber nicht.

Die Anschlussprüfung bei der Erstbeschaltung von DSL soll sicherstellen, dass solche Probleme erkannt und nach Möglichkeit vom Techniker vor Ort behoben werden, beispielsweise indem er den Anschluss auf ein freies Adernpaar zur Vermittlungsstelle umschaltet. Der Kunde muss schon erhebliches Pech haben, wenn er in einem DSL-versorgten Gebiet keinen Anschluss erhalten kann, hin und wieder erreichen uns aber auch solche Klagen.

Kunde allein zu Haus

Wer umzieht, muss sich ebenfalls auf die Schaltungs-Lotterie einlassen. Glück hat man, wenn der Vermieter bereits einen DSL-Anschluss betrieben hat und die Leitung noch geschaltet ist, denn dann entfällt die obligatorische Prüfung durch einen Techniker. Anderenfalls ist der Techniker-Besuch Pflicht. Besonders die Terminabsprachen führen zu vielen Beschwerden. Das beginnt damit, dass der Zeitraum für den Besuch

unpräzise angegeben wird: „zwischen 8 und 14 Uhr“. Wer berufstätig ist, muss sich also einen ganzen Tag frei nehmen oder Heimarbeit anmelden.

Häufig scheitern diese Termine jedoch. Entweder taucht der Techniker erst gar nicht auf oder er wirft einen Zettel in den Briefkasten, dass er niemanden angetroffen habe, ohne jedoch zu klingeln. Die Betroffenen indes schwören Stein und Bein, dass sie den ganzen Tag keinen Fuss vor die Tür gesetzt und aufmerksam auf die Türklingel gelauscht hätten. Angesichts der großen

Zahl der Schilderungen ist das durchaus glaubhaft. Mitunter scheitern gleich mehrere Terminabsprachen in kurzer Folge, was die Kunden dann zur Weißglut bringt.

Die Techniker arbeiten immer im Auftrag der Deutschen Telekom, denn diese lässt die Konkurrenten nicht an ihre Kabelverteiler. Alle Telekom-Mitbewerber müssen also einen Telekom-Techniker buchen, der die Leitungsschaltung vornimmt. Gegenüber dem Kunden sind sie allerdings für das Gelingen des Termins verantwortlich. Wer

sich beschweren will, muss sich immer an seine Telefongesellschaft wenden. Die Telekom nimmt Beschwerden von Kunden der Mitbewerber erst gar nicht an.

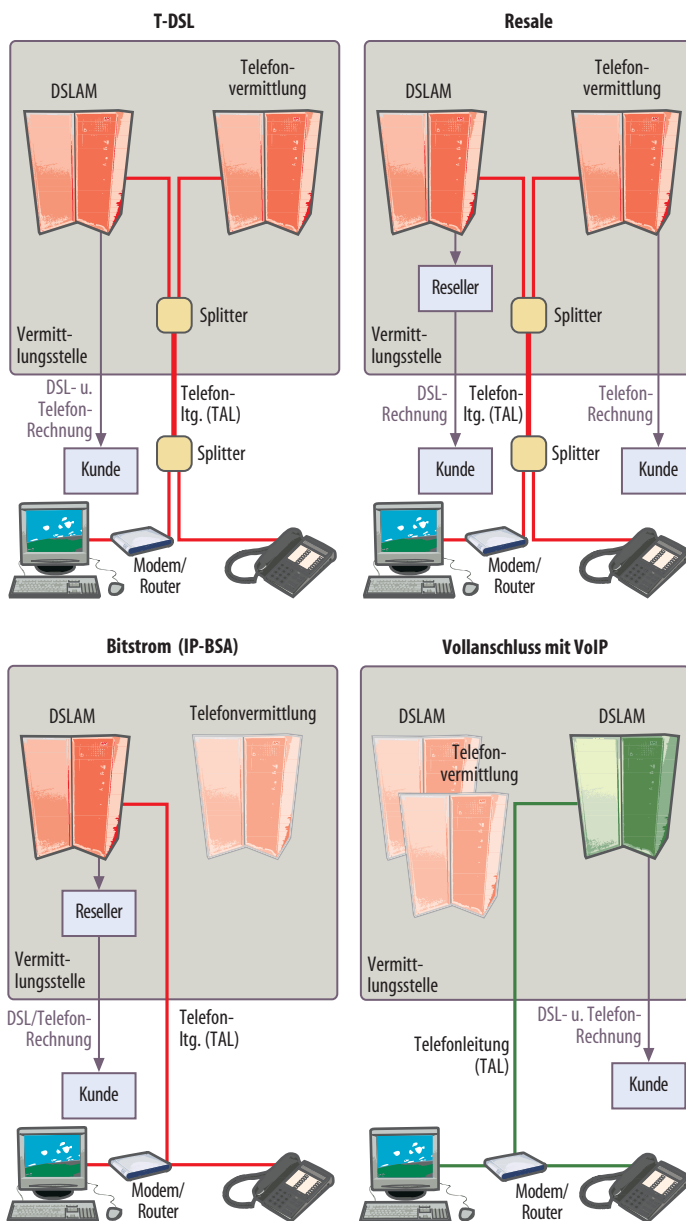
Die Anbieter vermuten hinter den Problemen gezielte Taktik der Telekom, die Kunden der Konkurrenz zu verärgern, was der Ex-Monopolist entschieden zurückweist. Die mit Abstand meisten Beschwerden über geplante Termine kommen aber von Kunden der Telekom-Mitbewerber – ein deutlicher Hinweis darauf, dass die Telekom entgegen allen Beteuerungen ihre eigenen Kunden eben doch bevorzugt behandelt. Möglicherweise sind die Bearbeitungszeiten einfach zu knapp kalkuliert. Ist ein Auftrag aufwendiger, etwa weil eine langwierige Fehlersuche nötig wird, kann der Techniker nur noch einen Teil der Kunden bedienen.

Wechselspielen

So richtig kompliziert wird die Angelegenheit, wenn man den Anschluss wechselt. Im schlimmsten Fall, beim Wechsel von einem Telekom-Konkurrenten zum anderen, sind daran insgesamt fünf Anbieter beteiligt. Das sind im Einzelnen der abgebende Provider, dessen Dienstleister, die Telekom, der aufnehmende Provider und wiederum dessen Dienstleister. Macht nur einer in dieser Kette bei der Bearbeitung und Ausführung des Auftrags einen Fehler, kommt es zu Problemen. Und die sind angesichts der undurchsichtigen Struktur nur schwer zu lokalisieren.

Der Fall, dass der Auftragnehmer die Leistung nicht selbst bereitstellt, sondern ein anderes Unternehmen damit beauftragt, tritt inzwischen recht häufig auf. Provider ohne eigene DSL-Vermittlungen, etwa Congstar, Freenet oder 1&1, müssen in jedem Fall einen Drittanbieter damit beauftragen, den Anschluss zu schalten. Neben der Telekom bieten auch Arcor, Telefónica oder QSC solchen Unternehmen Anschlüsse zum Wiederverkauf an. Aber auch Unternehmen mit großem eigenem Netz, etwa Hansenet oder Arcor, greifen in Gebieten ohne eigene Abdeckung auf Vorleistungsangebote anderer Unternehmen zurück.

Tritt die Telekom als Provider für Drittanbieter auf, so spricht



Derzeit spielen am Markt nur noch vier verschiedene Anschlussvarianten eine Rolle. Der neu hinzugekommene IP-BSA-Anschluss ist allerdings nur in wenigen Fällen zu erhalten. Er wird dort von Telekom-Konkurrenten eingesetzt, wo keine Vollanschlüsse verfügbar sind.

man von Resale-DSL, wenn ein Telefonanschluss der Telekom auf der gleichen Leitung geschaltet wird. Wenn kein „echter“ Telefonanschluss mehr vorhanden ist, heißt das Produkt IP-Bitstrom-Zugang (IP-BSA). Solche Anschlüsse gibt es aber nur bei einer Mindestbandbreite von 1,5 MBit/s im Downstream. DSL-Kunden, die nur 1 MBit/s oder weniger ausschließlich über die Telekom bekommen können, sind also doppelt gestraft, denn sie haben nicht nur eine geringe Bandbreite, sondern müssen obendrein einen Telefonanschluss bezahlen, ob sie den nun benötigen oder nicht.

Die Umschaltung von der Telekom zu einem alternativen Vollanschlussanbieter oder von einem Vollanschlussanbieter zu einem neuen geht meistens ohne Probleme über die Bühne. Problematisch wird es aber, wenn der Kunde von einem Resale-Anbieter zu einem anderen wechselt, denn dann entsteht eine Ausfallzeit von rund zwei Wochen.

Auch der Wechsel zu einem IP-BSA-Anschluss ist problematisch. Und gerade der kommt inzwischen häufig vor, wenn Telekom-Mitbewerber ihre Kunden auf einen Komplettanschluss umstellen wollen, aber nur die Telekom in der jeweiligen Vermittlungsstelle DSL-Anschlüsse bereitstellt. Zwei bis vier Tage dauere diese Umstellung, berichten die Provider. „Grotten-schlecht“ sei die Auftragsschnittstelle für IP-BSA, beklagen Telekom-Mitbewerber hinter vorgehaltener Hand. Immerhin will die Telekom hier nachbessern – und die Ergebnisse möglicherweise auch in der Schnittstelle für die Verwaltung der Resale-Anschlüsse implementieren.

Zwar sieht die Telekom vor, dass die Anbieter von Resale-Anschlüssen einen solchen Wechsel untereinander koordinieren können, das klappt in der Praxis jedoch nicht. Die Bringschuld hat derzeit nämlich der abgebende Provider, der quasi für seinen Nachfolger die Umschaltung in Auftrag geben muss. Der hat natürlich nur ein geringes Interesse, seinem scheidenden Kunden den Wechsel zu versüßen und dafür auch noch Arbeitszeit zu investieren. Also verzichtet er auf die Koordination.

Der neue Provider indes kann seinen Auftrag für einen Resale-

Anschluss erst dann ins System einstellen, wenn der alte Anschluss tatsächlich abgeschaltet ist, was häufig erst einige Werktage nach dem gewünschten Termin geschieht, da hierfür bestimmte Schalttermine einzuhalten sind. Meist verschickt der neue Provider noch nicht einmal die neuen Zugangsdaten an den Kunden. Das führt dann dazu, dass der Anschluss zwar noch geschaltet, aber keine Einwahl mehr möglich ist. Behelfen kann man sich in diesem Fall mit einem DSL-by-Call-Zugang, dessen Zugangsdaten an Bitstrom- und Resale-Anschlüssen verwendbar sind. Solche Tarife bieten beispielsweise Avego (www.avego.de) oder 1click2DSL (www.1click2dsl.de) an. Diese Zugänge lassen sich auch hervorragend zum Einwahl-Test bei möglichen Zugangsproblemen hernehmen.

Resale- und IP-BSA-Kunden können aber noch in eine ganz andere Falle geraten: Wenn in einem Anschlussbereich nicht genügend DSL-Anschlüsse (Ports) vorhanden sind und deshalb eine Warteliste existiert, darf sich der Kunde bei jedem Wechsel hinten anstellen. Wenn sein Anschluss wegfällt, geht dieser sofort an den ersten in der Warteliste.

Das kann zu monatelangen Wartezeiten führen, bis man entweder in der Warteschlange aufgerückt ist oder der Provider eine neue Vermittlungseinheit installiert. Solche Wartelisten gibt es bevorzugt in kleineren Ortsnetzen, wo sich die Aufstellung eines neuen DSLAM erst dann lohnt, wenn die Warteliste einen erheblichen Umfang aufweist. Ist man davon betroffen,

sollte man dem Anbieter zunächst eine Frist zur Lieferung setzen, um die außerordentliche Kündigung vorzubereiten. Unter Umständen kann man nämlich auf ein Komplettanschluss-Angebot eines anderen Anbieters ausweichen, wenn dieser im Ortsnetz eine eigene DSL-Vermittlung betreibt. Dazu muss man aber zunächst einmal den alten Vertrag loswerden.

Nebenkriegsschauplatz Rufnummer

Schwierigkeiten bereitet auch die Rufnummernmitnahme. 1&1 hat hier ein spezielles Problem: Bei einem Umzug am Ort können die Kunden die Rufnummer „aus technischen Gründen“ nicht mitnehmen. Bei einem Providerwechsel hat der Kunde hingegen Anspruch darauf, dass der alte Provider die Rufnummer herausrückt.

In jüngster Zeit treten aber Fälle auf, in denen die Rufnummernübernahme zwischen den Providern nicht klappt. Beim Umzug in ein neues Netz sind die Nummern aus dem alten Netz dann plötzlich nicht mehr erreichbar.

Das liegt daran, dass die Telefongesellschaften zunächst einmal in der eigenen Datenbank nachsehen, ob der Kunde im eigenen Netz zu suchen ist. Nur wenn dort kein Eintrag vorhanden ist, wird die Suche auf die von der Telekom betriebene zentrale Portierungsdatenbank ausgedehnt.

Trägt der alte Provider die Rufnummer versehentlich nicht aus seiner Datenbank aus, läuft der

Anruf aus seinem Netz ins Nichts, denn der Kunde ist ja nicht mehr angeschlossen. Anrufer aus anderen Netzen hingegen erhalten Verbindung, denn ihr Provider entnimmt die korrekte Auskunft aus der zentralen Portierungsdatenbank. In solchen Fällen muss man den alten Provider auffordern, den Datenbankeintrag richtigzustellen, um wieder aus allen Netzen erreichbar zu sein.

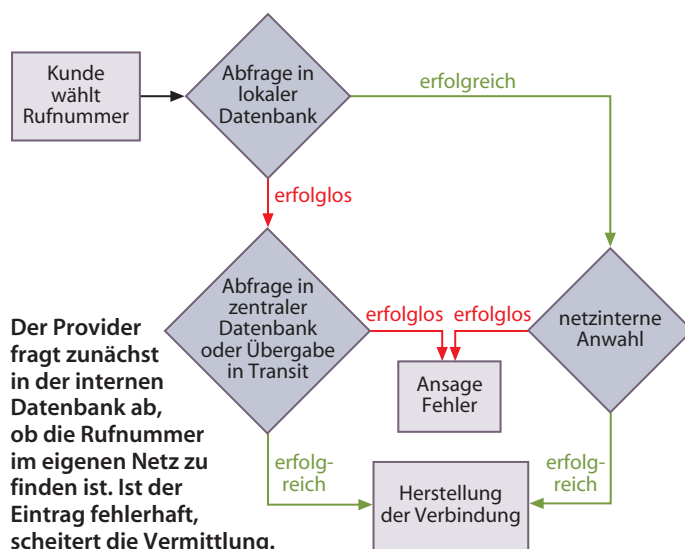
Nach einem Wechsel schadet es also nicht, einen Kontrollanruf von einem Anschluss aus dem alten Telefonnetz zu tätigen, um zu prüfen, ob die Übergabe korrekt geklappt hat. Einen Bekannten mit einem solchen Anschluss zu finden kann etwas mühsam sein, denn Teilnehmer-netzbetreiber (TNB) gibt es inzwischen in großer Zahl. Der Eintrag in der zentralen Portierungsdatenbank lässt sich hingegen ganz einfach überprüfen: Ein Anruf von einem beliebigen Handy reicht dazu aus.

Probleme vermeiden

Der sicherste Weg zum Anschlusswechsel führt derzeit über einen gleichzeitigen Wechsel der Zugangstechnologie: Wer von einem DSL- auf einen TV-Kabel-Anschluss oder umgekehrt wechselt, kann eine zeitliche Überschneidung einplanen. Das ist Reservezeit für den neuen Anbieter, um mögliche Probleme zu beheben. Falls gleichzeitig eine Rufnummer portiert werden soll, kann das allerdings Probleme bereiten, denn wenn der alte Anschluss aufgehoben wird, sind Schaltung und Portierung häufig nur gemeinsam buchbar.

Grundsätzlich könnte man auch bei DSL-Anbietern zwei Leitungen gleichzeitig betreiben, wenn mehrere Kabel in die Wohnung führen. Die DSL-Provider weigern sich aber zumeist, einen neuen Anschluss auf einer zusätzlichen Leitung zu schalten – das erhöht nämlich den Aufwand und kostet deshalb mehr Geld.

Wer einen funktionierenden DSL-Anschluss hat, rührt ihn am besten nicht an und wartet ab, bis die DSL-Provider ihre größten Probleme endlich gelöst haben und die Umschaltungen ohne Probleme laufen. Alle Anbieter beteuern unisono, dass sie an dem Problem arbeiten. Wann der Erfolg beim Kunden spürbar wird, steht allerdings in den Sternen. (uma) **ct**



Anzeige

Noogie C. Kaufmann

Teure Überraschungen

Deckelung von Abmahnkosten kommt Tauschbörsen-Uploadern nicht immer zugute

Der Gesetzgeber hat die Abmahnkosten, die einem Ertrappten für urheberrechtliche Bagatellverstöße auferlegt werden dürfen, auf 100 Euro begrenzt. Das mag risikofreudige Tauschbörsen-Uploader mancherorts zum Aufatmen gebracht haben. Allerdings gilt die Deckelung des Anwaltshonorars für solche Abmahnungen nur unter sehr eng gesteckten Voraussetzungen.

Seit einigen Jahren sind immer wieder Abmahnwellen durch die Internet-Gemeinde geschwappt. Viele der Rechtsverstöße, um die es dabei geht, betreffen das unerlaubte Anbieten urheberrechtlich geschützter Werke wie Musikstücke, Filme, Bilder und Software im Internet. Die bei Netzbürgern höchst unbeliebten Anwaltsschreiben bringen normalerweise eine Unterlassungserklärung mit, die es zu unterzeichnen gilt. Außerdem ist meistens gleich eine Kostennote über die angefallenen Anwaltshonorare dabei, deren Höhe sich am anzusetzenden Streitwert bemisst und die der Abgemahnte bezahlen soll [1].

Der Gesetzgeber sah sich nun im vergangenen Jahr gezwungen, im Hinblick auf die dabei verlangten Beträge auf die Bremse zu treten: Diskutiert wurde für „einfach gelagerte“ Fälle privaten Handelns eine Obergrenze von ursprünglich 50 Euro [2]. Nach heftigen Debatten und zähem Ringen begrenzte die Regierung per Gesetz das Honorar für einschlägige Abmahnungen auf 100 Euro [3].

Diese Maßnahme versprach gewissermaßen das Ende der Wildwestmentalität von Abmahnanwälten einzuläuten. Allerdings entpuppte sie sich in der Praxis als nicht so durchschlagend – mancher wunderte sich auch in jüngster Zeit, dass eine Abmahnung für illegale Tauschbörsennutzung wie früher mit etlichen Hundert Euro und mehr zu Buche schlagen sollte. Maßgeblich für die Frage ist § 97a des Urheberrechtsgesetzes (UrhG). Sein missglückter Wortlaut liefert den Hintergrund für die jetzige, bisweilen paradox erscheinende Abmahnpraxis.

Einfach gelagert?

Die 100-Euro-Grenze greift nur „in einfach gelagerten Fällen mit einer nur unerheblichen Rechtsverletzung außerhalb des geschäftlichen Verkehrs“. Bereits bei der Frage, was überhaupt ein einfach gelagerter Fall ist, beginnt das Dilemma. Schließlich geht es beim Urheberrecht an sich bereits um Spezialmaterie. Nach dem Willen des Gesetzgebers soll eine Lowcost-Abmahnung etwa dann gerechtfertigt sein, wenn jemand

Stadtplanausschnitte oder Songtexte unerlaubt auf die eigene Homepage stellt. Dasselbe gilt für die unerlaubte Verwendung fremder Bilder bei Internet-Auktionen von nicht geschäftsmäßigen Anbietern [4]. Gemeint sind Routinefälle, die dem abmahnen- den Anwalt nicht viel Arbeit machen. Genau das ist aber bei Urheberrechtsverletzungen im Zusammenhang mit dem Web durchaus nicht immer gewährleistet. Nachforschungen in Internet-Archiven etwa kosten zusätzliche Zeit. Dasselbe gilt für Recherchen, die aufgrund besonderer Feinheiten in der Rechtsprechung notwendig sind. Als Beispiel kann der gar nicht so seltene Fall dienen, in dem ein Abgemahnter darauf verweist, nicht er selbst, sondern jemand anderes habe die fragliche Rechtsverletzung begangen. Internet-Anschluss oder WLAN des Abgemahnten seien dafür von Dritten missbraucht worden. Der Anwalt muss sich dann in die immer noch widersprüchlichen Urteile einarbeiten und herausbekommen, ob tatsächlich eine Verantwortung des Abgemahnten ausscheidet.

Hilfreiches aus Brandenburg

Eine interessante Entscheidung zu der angerissenen Frage kommt vom Brandenburgischen Oberlandesgericht (OLG) [5]. Es hatte Anfang Februar in einem Fall zu urteilen, der den privaten Verkauf eines gebrauchten GPS-Empfängers betraf. Zur Illustration kopierte der Verkäufer ein Bild des Geräts von einer fremden Website in sein Online-Angebot. Der Fotograf mahnte ihn zunächst ab und zog dann, als der gewünschte Erfolg sich nicht einstellte, vor Gericht. Er wies darauf hin, dass er sein Bild mit einem Urheberrechtsvermerk versehen habe. Für die Übernahme habe der sorglose Bildausleiher keine Erlaubnis gehabt.

Der Fotograf verlangte vom Beklagten unter anderem 459,40 Euro an Abmahngebühren für den eingeschalteten Anwalt. Die Richter sahen in der Übernahme des Fotos durchaus eine Urheberrechtsverletzung, stutzten aber die Abmahngebühren auf 100 Euro. Sie verwiesen unter anderem darauf, dass „das Vorliegen einer Rechtsverlet-

zung – auch für einen geschulten Nichtjuristen wie den Kläger – auf der Hand lag“.

Gewerbliche Bagatelle?

Dem Brandenburger Urteil lag tatsächlich ein sehr typischer Sachverhalt zugrunde. Wenn aber weitere Umstände hinzukommen, kann es für einen Abgemahnten schnell eng – und teuer – werden.

Ein Grund für die schwierige Lage ist das Nebeneinander verschiedener rechtlich relevanter Begriffe, die einander in ihrer Bedeutung überschneiden. Bei § 97a UrhG geht es um „geschäftliches Handeln“. Das ist nicht gleichzusetzen mit Handeln im „gewerblichen Ausmaß“, aber beide Begriffe liegen dennoch nahe beieinander. Gerichte haben wiederholt das unerlaubte Einstellen von Werken in Tauschbörsen als Handeln im gewerblichen Ausmaß eingestuft [6]. Dies geschah im Zuge zivilgerichtlicher Eilverfahren, in denen darüber entschieden wurde, ob ein Rechteinhaber von einem Internet-Provider Auskunft über Namen und Adresse eines Netzteilnehmers verlangen konnte, der durch illegale Online-Aktivitäten Urheberrechte verletzt hatte. Einen solchen Auskunftsanspruch gibt es nur dann, wenn die Rechtsverletzung als „Handeln im gewerblichen Ausmaß“ einzustufen ist.

Die Gerichte sind sich weitgehend darüber einig, dass für die Einstufung illegaler Tauschbörsen-Uploads als „Handeln im gewerblichen Ausmaß“ nur eine geringe Hürde anzusetzen ist. Das sorgt nicht nur dafür, dass Rechteinhaber in der Praxis einigermaßen problemlos an die Adressdaten kommen, die sie brauchen, um abzumahnen und etwaige Schadenersatzansprüche geltend zu machen. Die Situation hat für ertrappte Tauscher zugleich einen weiteren Nachteil: Wer bereits als gewerbsmäßig handelnder Urheberrechtsverletzer eingestuft ist, wird es schwerer haben, glaubhaft zu machen, dass er nicht auch „im geschäftlichen Verkehr“ gehandelt hat und somit aus der geldbeutelfreundlichen Bagatellregelung herausfällt. (psz)

Der Autor ist Rechtsanwalt in Hamburg (kaufmann@dr-bahr.com).

Literatur

- [1] Kai Mielke, Denn sie wissen nicht, was sie tun, Kleines Abmahn-Einmaleins für Website-Betreiber, c't 9/05, S. 82
- [2] Kai Mielke, Abmahnung zum Spartarif, Bundesregierung will Abmahngebühren bei Urheberrechtsverletzungen begrenzen, c't 18/07, S. 160
- [3] § 97a UrhG; Volltext: http://bundesrecht.juris.de/urhg/_97a.html
- [4] S. 50 der Gesetzesbegründung: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/16/087/1608783.pdf>
- [5] Brandenburgisches OLG, Urteil vom 3. 2. 2009, Az. 2 O 110/08, http://medien-internet-und-recht.de/pdf/VT_MIR_2009_036.pdf
- [6] Noogie C. Kaufmann, Gewerbliche Tauscher, Zivilrechtlicher Auskunftsanspruch gegen Provider in der Praxis, c't 8/09, S. 156



Anzeige

HOTLINE Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse hotline@ctmagazin.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.

IE-7-Installation

? Ich habe eine Reparaturinstallation von Windows Vista gemacht und wollte danach wieder den Internet Explorer 7 aufspielen. Allerdings bricht die Installation immer ab. Wie komme ich dem Fehler auf die Spur?

! Der IE 7 legt bei der Installation die Protokolldatei ie7.log im Windows-Verzeichnis an. Dort vermerkt die Installationsroutine eventuell aufgetretene Fehler. Bei uns trat beispielsweise einmalig nach einer Reparaturinstallation das Problem auf, dass der Registry-Schlüssel HKLM\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Syncmgr und seine Unterschlüssel für alle Benutzer schreibgeschützt waren. Als wir Admin-Benutzern erblichen Vollzugriff auf diesen Schlüssel gewährten, ließ sich der IE 7 problemlos einspielen. (je)

Vista als Vorleser

? In der Systemsteuerung von Vista gibt es ja auch einen Eintrag „Text-in-Sprache“. Wie kann man diese Funktion nutzen, um sich einen deutschen Text vorlesen zu lassen?

! Auch in einer deutschen Vista-Ausgabe findet man in der Systemsteuerung unter dem Punkt Text-in-Sprache lediglich die englische Stimme „Microsoft Anna“. Sie liest deutsche Texte mit knödeligem amerikanischem Akzent vor, sodass man nichts versteht. Um die Vorlese-Funktion nutzen zu können, muss man deutsche Stimmen nachrüsten. Kostenlos gibt es dazu die beiden älteren, etwas leiseren Stimmen „LH Stefan“ und „LH Anna“.

Um die Sprachausgabe von Windows Vista nutzen zu können, müssen Sie zunächst die deutschen Stimmen einrichten. Dann liest etwa der Adobe Reader Texte auf Knopfdruck vor.

Um sie auf Ihrem Rechner einzurichten, müssen Sie aus lizenzrechtlichen Gründen zunächst den Microsoft Reader installieren (siehe Link unten), wobei Sie am besten das Häkchen bei „Den Computer jetzt aktivieren“ entfernen und auch die folgende Ermahnung mit „nein“ quittieren. Erst danach lässt sich das Text-to-Speech-Package für Deutsch einrichten, das die beiden genannten Stimmen enthält. Wenn alles funktioniert hat, tauchen im Dialogfenster zur Funktion Text-in-Sprache bei der Stimmenauswahl auch die beiden deutschen Stimmen auf. Legen Sie eine von beiden als Standardstimme fest. Den Reader können Sie nun wieder deinstallieren.

Jetzt stehen die deutschen Stimmen systemweit zur Verfügung, also beispielsweise im Adobe Reader. Um dort die Sprachausgabe zu aktivieren, drücken Sie Umschalt+Strg+Y und starten danach das Vorlesen mit Umschalt+Strg+V (aktuelle Seite lesen) beziehungsweise Umschalt+Strg+B (Datei bis zum Ende vorlesen). In den Einstellungen unter dem Punkt „Lesen“ im Adobe Reader können Sie Lautstärke und Vorlesegeschwindigkeit festlegen. (dwi)

www.ctmagazin.de/0909158

Router-Umgehung

? Ich betreibe hinter einem DrayTek-Router einen Webserver, der aus dem Internet über einer Portweiterleitung erreichbar ist. Wenn ich Änderungen an den Webseiten teste oder URLs von Webseiten an Freunde weitergebe, will ich diese zuvor aus dem LAN heraus prüfen, indem ich die öffentliche Adresse von einer anderen LAN-Station aus ansteuere – aber das scheitert, weil der Router die Anfragen nicht weiterleitet, sondern mit seinem eigenen Webserver annimmt. Wie kann man das verhindern?

! Das geht mit wenig Aufwand, wenn man den Router so einrichten kann, dass er für Anfragen an sein Web-Interface auf einem

anderen Port lauscht, zum Beispiel auf Port 8080. Falls aber der Webserver nicht für die große Öffentlichkeit erreichbar sein soll, empfiehlt es sich, eher diesen auf einen anderen Port zu verlegen; so steht er bei automatisch geführten Attacken nicht gleich in der Schusslinie. (dz)

AHCI nachträglich für AMD

? Ich habe den Hotline-Tipp gelesen, wie man Windows XP nachträglich einen SATA-Treiber von Intel unterschieben kann, damit man die Festplatte(n) im AHCI-Modus betreiben kann. Klappt das auch mit AMD-Chipsätzen?

! Unter bestimmten Umständen funktioniert es sogar recht einfach – beispielsweise bei Gigabyte-Boards mit einer AMD-Southbridge vom Typ SB700 (zum Beispiel GA-MA780G-UD3H) und sechs SATA-Anschlüssen auf dem Board. Bei diesen Boards bietet das BIOS-Setup unter „Integrated Peripherals“ die Option, nur einen Teil der SATA-Ports im AHCI-Modus zu betreiben. Setzen Sie „OnChip SATA Type“ auf „AHCI“, „OnChip SATA Port4/5 Type“ hingegen auf „IDE“ und hängen Sie die SATA-Platte mit dem Betriebssystem an den SATA-Port 4 oder 5 am Mainboard (SATA_4 bzw. SATA_5). Beim nächsten Start erkennt Windows XP den AHCI-Controller, sodass Sie den SATA-Treiber einspielen können. Dann fahren Sie den Rechner wieder herunter, schließen die Platte an einen Port zwischen SATA_0 und SATA_3 an und presto – fortan spricht Windows XP die Platte im AHCI-Modus an. (ghi)

Soft-Links und Webcodes

? Seit der Neugestaltung der c't-Website kann ich das Eingabefeld für Soft-Links nicht mehr finden. Wo ist das jetzt versteckt?

! Geben Sie die Soft-Link-Nummern einfach in das Webcode-Feld auf unseren Webseiten ein. Sie finden es in der Regel oberhalb des Titlbildes der aktuellen c't-Ausgabe.

Da Soft-Links mitunter missverstanden worden sind, haben wir uns entschieden, unter die Artikel, zu denen wir zusätzliche Informationen anbieten, zukünftig eine schlichte URL zu drucken. Der darin enthaltene Code (der numerische Teil nach „www.ctmagazin.de/“) funktioniert wie bisher der Soft-Link.

Entsprechend können Sie alte Soft-Links in das Feld eingeben oder mit „www.ctmagazin.de/“ zu einer URL zusammenbauen. In beiden Fällen landen Sie auf der zugehörigen Seite. (ps)

Zugriffsrechte für Netzwerkplatte

? Meine Netzwerkfestplatte steht allen lokalen und über VPN verbundenen Nutzern offen, eine Verwaltung der Zugriffsrechte ist nicht vorgesehen. Wie kann ich verhin-



Wenn Windows die Ausführung einer Datei aus Sicherheitsgründen blockiert, kann man die Sperre durch Anwahl von „Zulassen“ im Eigenschaften-Dialog der Datei wieder aufheben – aber bitte nur, wenn man sich sicher ist, dass die Datei keinen schädlichen Code enthält.

Vermeintlich leere Hilfedateien

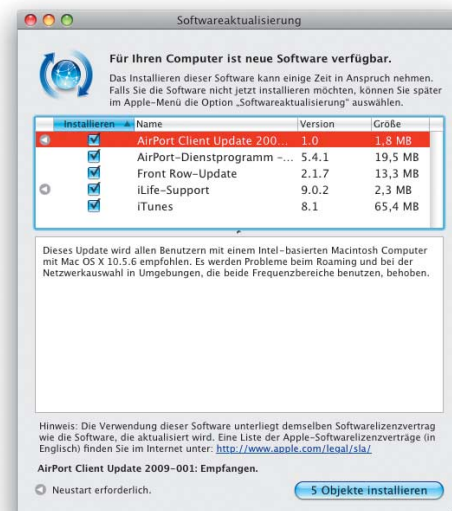
? Von einer aus dem Web heruntergeladenen Hilfedatei, zum Beispiel Prototype-v1.6.0.chm, präsentiert der Viewer zwar links die Inhaltsübersicht, aber wann immer ich einen Gliederungspunkt auswähle, erscheint die Meldung „Die Adresse ist ungültig.“ anstelle des gewünschten Inhalts. Was ist da los?

! CHM-Dateien enthalten ausführbaren Code. Windows XP und Vista stufen ausführbare Dateien, die aus Quellen Dritter stammen, aus Sicherheitsgründen als nicht vertrauenswürdig ein und blockieren deshalb die Ausführung des darin enthaltenen Programms. Wenn Sie sich sicher sind, dass die CHM-Datei keinen schädlichen Code wie Viren oder Trojaner enthält, können Sie die Ausführung explizit zulassen. Dazu betätigen Sie einfach die entsprechende Schaltfläche im Eigenschaften-Dialog der Datei. (ola)

Software-Update hängt

? Unter Mac OS X bleibt die „Softwareaktualisierung“ immer hängen. Komischerweise passiert das bei einem anderen Benutzer auf demselben Rechner nicht. Woran liegt das?

! Eine mögliche Ursache für dieses Verhalten ist eine beschädigte Cache-Datenbank. Unter Library/Caches/com.apple.Soft-



Es kann es an einer beschädigten Cache-Datenbank liegen, wenn die Softwareaktualisierung von Mac OS X sich bei der Arbeit verschluckt.

wareUpdate im Benutzerverzeichnis pflegt das Software-Update die sqlite-Datenbank Cache.db. Wenn sie beschädigt ist, kommt es eventuell zu dem beobachteten Phänomen. Sie können diese Datenbank einfach löschen, die Software baut sie bei Bedarf neu auf. (adb)

USB-Gerät an der Fritzbox bockt

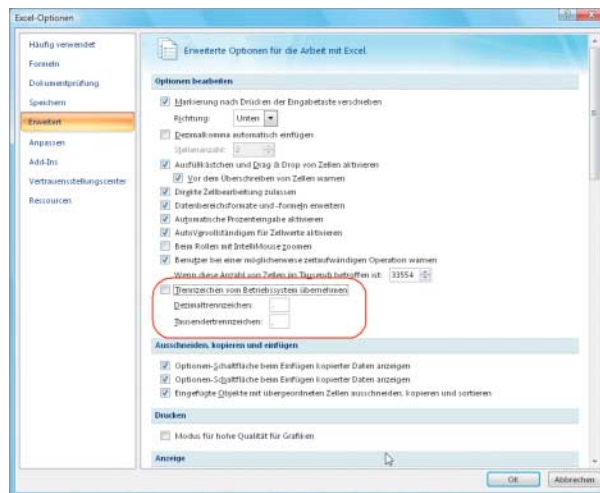
? Ich habe an meine Fritzbox 7170 einen USB-Stick angestöpselt und möchte nun per Windows-Explorer darauf zugreifen. Ich bekomme aber immer die Meldung, das Passwort sei falsch. Das ist es aber definitiv nicht, denn mit demselben Passwort kann ich mich per FTP einloggen. Was kann ich tun?

dern, dass unbefugte Benutzer auf nicht für sie bestimmte Daten zugreifen können?

! Als Krücke mag das kostenlose TrueCrypt dienen. Damit können Sie verschlüsselte Container-Dateien erstellen, die Sie als Laufwerk mounten, um Dateien hinein- und herauszukopieren. Nur wer den Schlüssel kennt, hat Zugriff auf den Inhalt; mit mehreren Containern sind voreinander geschützte Bereiche für verschiedene Nutzer machbar. Keine Angst vor großen Containern: TrueCrypt überträgt (außer beim Anlegen) nicht den ganzen Container, sondern nur die benötigten Daten, sodass sich das Ganze auch über eine Internet-Verbindung benutzen lässt. Vor böswilligen Nutzern schützt TrueCrypt natürlich nicht: Zum Beispiel kann jeder jeden Container löschen. (axv)

www.ctmagazin.de/0909158

Anzeige



Bei Zahlen mit Dezimalpunkt statt -komma sollte man Excel vor dem Öffnen der Datei anweisen, die Systemeinstellungen zu ignorieren und das Zahlenformat anzupassen.

findet sich nun aber der Punkt
„In eine Zahl umwandeln“.

Möchte man dauerhaft ausschließlich den Punkt als Dezimaltrenner verwenden, empfiehlt es sich, diese Änderung nicht in Excel, sondern im Betriebssystem festzulegen. Aber Vorsicht: Diese Einstellung gilt dann systemweit für alle Programme.

In Windows Vista kann man das unter „Regions- und Sprachoptionen“ tun, Windows XP nennt den entsprechenden Punkt in der Systemsteuerung „Datums-, Zeit-, Sprach- und Regionaleinstellungen“. Wählen Sie das aktuelle Format „Deutsch (Deutschland)“ aus und passen Sie nur die beiden Trennzeichen an – ein kompletter Wechsel zu einem der englischen Formate würde sämtliche Aspekte der Zahlendarstellungen betreffen, etwa auch die Position des Währungssymbols. (dwi)

c't-Index statt CPU-Nummern

? Ich blicke nicht mehr durch: Früher konnte man die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Prozessoren wenigstens grob anhand ihrer Taktfrequenzen vergleichen, aber jetzt gibt es nur noch Prozessorummern, die variable Cache-Größen, unterschiedlich viele Kerne und verschiedene Taktfrequenzen verschlüsseln. Auf Software-Verpackungen sind aber nach wie vor bloß Taktfrequenzen zu finden – wie soll man da herausfinden, welche CPU man braucht? Kann c't bitte einen universellen Leistungsindex entwickeln?

! Das wäre sinnlos: Einerseits gibt es keinen Mangel an PC-Benchmarks – ein zusätzlicher c't-Index würde eher die Verwirrung steigern, statt mehr Klarheit zu bringen. Andererseits lassen sich nicht alle Systeme sinnvoll mit demselben Software-Maßstab messen: Benchmarks müssen ab und zu erneuert werden, um bestimmte technische Neuerungen von Prozessoren (oder auch Grafikkarten, Betriebssystemen, Festplatten) überhaupt nutzen zu können. Die Aussagekraft von Benchmarks für die praktisch nutzbare Performance von PCs ist zwar schon immer – und zu Recht – umstritten, doch meistens sind Benchmark-Werte immerhin aussagekräftiger als ein bloßer Taktfrequenz-Vergleich.

Unter den Windows-Benchmarks ist der SYSmark (siehe c't 16/08, S. 192) des Industriegremiums BAPCo besonders etabliert, bei dem 14 Applikationen teils parallel laufen. SYSmark-Ergebnisse sind auf der BAPCo-Webseite dokumentiert (siehe Link) – anhand einer Bewertung für ein ähnlich konfi-

! Die Web-Oberfläche der Fritzbox weist neben dem Eingabefeld zum Einrichten des Passworts dezent darauf hin, dass nur acht Zeichen erlaubt sind und das Eingabefeld nimmt auch nur acht Zeichen an. Wenn Sie ein längeres Passwort eintippen, gibt es jedoch keine Fehlermeldung und nur die ersten acht Zeichen werden übernommen.

Beim FTP-Zugang fällt der Fehler nicht auf, weil der Fritz-FTP-Server nur die ersten acht Zeichen beachtet. Beim Windows-Explorer-Login geht jedoch immer das längere Passwort über die Leitung, das aber nicht zu dem acht Zeichen kurzen passt, das Sie tatsächlich gesetzt haben.

Der Zugriff sollte klappen, wenn Sie nur die ersten acht Zeichen Ihres Passworts eingetippt haben. (je)

Trotz Dezimalpunkt rechnen

? Ich bekomme gelegentlich von Kollegen Excel-Tabellen geschickt, in denen Zahlen nicht mit einem Komma, sondern mit einem Punkt als Dezimaltrennzeichen dargestellt sind. Mein Excel will mit diesen Zahlen aber nicht rechnen – wie kann ich das ändern?

! Standardmäßig verwendet Excel diejenigen Zeichen als Dezimal- und Tausendertrennzeichen, die das Betriebssystem vorgibt. In Deutschland trennt man normalerweise die Dezimalstellen einer Zahl per Komma ab, der Punkt dient als Tausendertrennzeichen, um Zahlen mit mehr als vier Stellen gut lesbar darzustellen. Im anglo-amerikanischen Sprachraum ist das genau umgekehrt.

Damit ein deutsches Excel mit Zahlen in diesem Format rechnet, muss man die Option „Trennzeichen vom Betriebssystem übernehmen“ abschalten und den Punkt als Dezimaltrenner festlegen. In Excel 2007 geht das über die Option „Erweitert“, die man mit Klick auf den Office-Knopf links oben erreicht. In Excel 2002 wählen Sie im Extras-Menü die Optionen und dort dann das Register „International“. Nach dieser Vorbereitung weist Excel den Zahlen zwar immer noch das Format „Standard“ zu, im Kontextmenü

Anzeige

guriertes System kann man abschätzen, was die gewünschte Konfiguration ungefähr leistet. Für 3D-Spiele gibt es die Benchmark-Serie namens 3DMark, deren Ergebnisse der Online Result Browser (ORB) auf der Webseite der Firma Futuremark anzeigt.

Weniger abhängig vom Betriebssystem beurteilt der Benchmark SPEC CPU2006 die CPU-Rechenleistung, allerdings mit hoch optimierter Software. Auf der SPEC-Webseite sind zwar vorwiegend Ergebnisse von Server-Prozessoren zu finden, doch auch einige für Desktop-PC-CPU's. Für Büro-Anwendungen sind üblicherweise die Integer-(Ganzzahl-)Ergebnisse am wichtigsten, manche Applikationen profitieren stärker von hoher Gleitkomma-Performance (Floating Point). Die sogenannten Rate-Ergebnisse bewerten den „Durchsatz“, zeigen also ungefähr, was alle Kerne eines Multi-Core-Prozessors gemeinsam schaffen.

In der c't finden Sie etwa einmal jährlich eine Übersicht über jeweils aktuelle Prozessoren mit vielen Benchmarks, zuletzt in c't 7/09 (S. 142). (ciw)

www.ctmagazin.de/0909158

Assisted GPS

? Ich lese im Zusammenhang mit PDAs und Smartphones immer wieder den Begriff „Assisted GPS“. Ist das eine besondere Form von GPS?

! Bei Assisted GPS geht es darum, die Zeit vom Einschalten des GPS-Empfängers bis zur ersten Positionsangabe zu reduzieren (TTFF, Time To First Fix). Um die Position zu ermitteln, muss ein GPS-Empfänger die aktuellen Bahndaten der Satelliten kennen. Dieser „Almanach“ wird zwar von den Satelliten ständig ausgestrahlt, aber sehr langsam: Bis zu 12,5 Minuten dauert es, bis alle Daten beisammen sind. Wenn ein GPS-Empfänger also sehr lange abgeschaltet war oder im abgeschalteten Zustand bewegt wurde, kann es mit etwas Pech minutenlang dauern, bis er sich orientiert hat.

In einem Smartphone, wo der GPS-Chip aus Stromspargründen nur bei Bedarf eingeschaltet wird, wäre eine solche Wartezeit nicht akzeptabel. Verschiedene Techniken er-

leichtern dem GPS-Chip die schnelle Orientierung und werden unter dem Begriff Assisted GPS gehandelt. Dazu gehört die Übermittlung des aktuellen Almanach über das Mobilfunknetz, aber auch die Ermittlung einer groben Positionsschätzung anhand von Mobilfunk-Basisstationen oder WLANs. (bo)

Mac OS X vom USB-Stick

? In c't 3/09 beschreiben Sie, wie man Windows Vista von einem USB-Stick startet. Ich würde gerne Mac OS X von einem Speicherstäbchen starten. Geht das auch?

! Apple-Rechner mit x86-Prozessor starten Mac OS X ohne allzu viele Verrenkungen von einem USB-Stick. Sie können das System entweder nach Start von der System-DVD einfach wie auf einer Festplatte auf einem Speicher-Stick installieren oder ein vorhandenes System klonen, etwa mit SuperDuper (auch in der unregistrierten Version) oder Carbon Copy Cloner.

Egal welchen Weg Sie wählen, in beiden Fällen ist es zwingend notwendig, dass die Partitionen auf dem Stick in einer GUID-Partitionstabelle (GPT) eingetragen sind. Ob dies auf einem Stick der Fall ist, verrät das Festplatten-Dienstprogramm nach Auswahl des Sticks rechts unten in seinem Fenster in dem Eintrag „Partitionstabellen-Schema“.

Falls ein anderes Partitionierungsschema zum Einsatz kommt, müssen Sie den Stick neu partitionieren. Anders als der Name es nahelegt, ist dafür ebenfalls das Festplatten-Dienstprogramm zuständig. Sie erledigen diese Aufgabe, indem Sie den USB-Stick auswählen, auf den Reiter „Partitionieren“ wechseln, über den Knopf „Optionen“ im rechten Bereich des Fensters (unterhalb der Partitionsstruktur) diese Struktur auswählen und dann auf „Anwenden“ klicken. Das Festplatten-Dienstprogramm können Sie über das Menü „Dienstprogramme“ auch nach Start von der System-DVD aus dem Installer heraus starten.

Auf einem USB-Stick mit 8 GByte Kapazität lässt sich Mac OS X komfortabel installieren, wenn man auf nicht benötigte Sprachversionen, Schriften, Druckertreiber und Anwendungsprogramme verzichtet. Bei den iLife-Programmen kann man eine Menge Platz sparen, wenn man die dazu gehörenden Beispiele von der Installation ausschließt. Macs mit PowerPC-Prozessor können in der Regel nicht von einem USB-Medium starten. (adb)

www.ctmagazin.de/0909158

Soll Mac OS X an einem Mac mit x86-CPU von USB-Stick starten, muss der Speicher unbedingt eine GUID-Partitionstabelle haben.



Anzeige

FAQ

Joerg Heidrich

DRM-freie Musikdownloads

Antworten auf die häufigsten Fragen

Weitergabe von MP3s

? Darf ich von meinen gekauften DRM-freien MP3-Dateien Kopien für den eigenen Gebrauch herstellen und diese auch an Freunde und Bekannte weitergeben?

! Der Kauf einer CD unterscheidet sich rechtlich erheblich vom Kauf von MP3-Musikstücken. Bei ersterem wird ein materieller Datenträger erworben, der als solcher weitergegeben und verkauft werden darf. Bei Download-Angeboten erwirbt man von dem Rechteinhaber hingegen lediglich eine Nutzungslizenz für den jeweiligen Inhalt. Wie diese Lizenz genau aussieht, bestimmt sich in erster Linie durch den Vertrag, den Käufer und Verkäufer der MP3 beim Download schließen.

Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der wichtigsten Download-Portale (iTunes, Musicload, Mediamarkt, Saturn) schränken die Rechte der Käufer stark ein, gestehen dem Kunden jedoch zu, eigene Sicherungskopien der MP3s zu erstellen und diese auf Datenträgern zu speichern. Ob ich auch Kopien der erworbenen Daten im engeren Familien- und Freundeskreis verteilen darf, hängt ebenfalls von den Vorgaben des Download-Anbieters ab.

Eine rein private Nutzung, also zum Beispiel das Brennen auf CD oder Überspielen auf den MP3-Player gestatten alle Anbieter. Anders sieht es aber dort aus, wo die Musikstücke an Dritte weitergegeben werden sollen. So gestatten es die Vertragsbedingungen von Saturn und Mediamarkt dem Käufer beispielsweise explizit nicht, seine durch den Kauf erworbenen Rechte an Dritte weiterzugeben. Insbesondere ist es verboten, die Musiktitel „für Dritte zu kopieren, zugänglich zu machen beziehungsweise weiterzuleiten, nachzuahmen, weiterzuverkaufen oder für kommerzielle Zwecke zu nutzen“.

Ähnliche Einschränkungen gibt es auch beim iTunes Store, deren „Dienstleistungs- und Verkaufsbedingungen“ nicht weniger als 15 c't-Druckseiten entsprechen. Arbeitet man sich zu den betreffenden Passagen vor, so ist dort zu lesen, dass die erworbene Lizenz den Käufer lediglich dazu berechtigt, „die Produkte für seine persönlichen, nicht-gewerblichen Zwecke zu verwenden“. Nicht gestattet ist hingegen der Weitervertrieb, die Weitergabe, Übertragung oder Unterlizenzierung.

Eine weitaus kundenfreundlichere Regelung findet sich bei Musicload. In den zehnteiligen Geschäftsbedingungen findet sich immerhin ein Passus, wonach auf Basis der

heruntergeladenen, nicht kopiergeschützten Daten selbstgebrannte Audio-CDs „im engeren persönlichen Bekannten- und Verwandtenkreis zur privaten Nutzung“ unentgeltlich weitergegeben werden darf.

Viele dieser Shops verbieten also explizit eine Weitergabe. Tut man es aber trotzdem, so ist darin ein Vertragsverstoß zu sehen, der den Anbieter unter anderem zu Schadensersatzforderungen berechtigen kann.

Verkaufen

? Kann ich die digitalen Musikstücke weiterverkaufen, wenn ich sie nicht mehr haben will?

! Eine rechtmäßig erworbene, gebrauchte CD oder DVD mit Musik oder Software dürfen Sie weiterverkaufen, sofern Sie alle noch vorhandenen Kopien vernichten. Höchst umstritten ist dagegen die Frage, ob Sie das auch bei online erworbener Software oder bei MP3s tun dürfen. Der Streit entzündet sich in erster Linie an einer unklaren Formulierung im Urheberrechtsgesetz (UrhG). Uneins sind sich bislang in dieser Frage auch die Gerichte. So gibt es für den Bereich von Software einige Entscheidungen, die einen Weiterverkauf erlauben, andere Urteile verbieten dies bei online erworbenen Inhalten. Bis sich in dieser Frage eine einheitliche Rechtsprechung gebildet hat, ist bei dem Verkauf von solchen MP3s Vorsicht geboten.

Rückgabe

? Ich habe die MP3-Dateien ja online gekauft, also im Fernabsatz. Habe ich eigentlich ein Rückgaberecht?

! Wer Waren oder Dienstleistungen online bestellt, hat zwar im Rahmen der Regeln über den Fernabsatz nach den Vorschriften der §§ 312 b ff. des Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB) innerhalb von vierzehn Tagen ein Widerrufs- und Rückgaberecht. Allerdings kennt das Gesetz eine Reihe von Ausnahmen von diesen Vorschriften. So besteht das Widerrufsrecht nur bei der Lieferung von versiegelten Audio- oder Videoaufzeichnungen oder von Software – worunter digitale Musidownloads offensichtlich nicht fallen.

Ein Online-Händler ist gesetzlich verpflichtet, den Verbraucher über das Bestehen oder auch Nichtbestehen des Widerrufsrechts explizit zu informieren. Erstaunlich ist, dass sich

die Informationen dazu bei den einzelnen Anbietern erheblich unterscheiden. So findet sich etwa bei Musicload eine vollständige Belehrung über den Widerruf, sodass der Käufer annehmen könnte, dass ihm diese auch im Fall des Kaufs von MP3-Dateien zusteht.

Bei iTunes vertritt man dagegen grundsätzlich den Standpunkt, dass alle Verkäufe „unwiderruflich“ seien. Der Käufer habe „kein Recht, einen Kauf zu widerrufen oder von diesem zurückzutreten, sobald die Lieferung des Produktes begonnen hat“. Auch Saturn und Mediamarkt schließen einen Widerruf aus. Dort wird der Käufer darüber informiert, dass ein Widerrufsrecht nach § 312d BGB nicht bestehe, da der Musik-Download aufgrund seiner Beschaffenheit nicht für eine Rücksendung geeignet sei. Im Endeffekt dürften beide Argumentationen juristisch zutreffend sein, sodass kein Widerrufsrecht beim Download von MP3s besteht.

Entwendet

? Was kann mir blühen, wenn zu mir zurückverfolgbare MP3s im Internet auftauchen – etwa, wenn mein Laptop oder MP3-Player geklaut wurde?

! Grundsätzlich muss in einem zivilrechtlichen Gerichtsverfahren eine Partei, die eine bestimmte Tatsache behauptet, diese auch beweisen. Taucht eine beispielsweise per Wasserzeichen markierte und personalisierte Datei etwa in einer Tauschbörse auf, so muss der Rechteinhaber im Zweifelsfall beweisen, dass diese von dem Käufer stammt. Es spricht jedoch einiges dafür, dass die in der Markierung enthaltenen Informationen tatsächlich ein starker Anhaltspunkt dafür sind, dass der Käufer die Datei auch verbreitet hat. Welche Konsequenzen sich daraus in einem Gerichtsverfahren ergeben, ist strittig – der Telekom-Musikshop Musicload zweifelt die juristische Relevanz von Wasserzeichen an und verzichtet daher auf die individuelle Markierung der Dateien (siehe Artikel auf S. 136).

Dennoch wird der Erwerber im Ernstfall vermutlich nachweisen müssen, dass er für die Verbreitung nicht verantwortlich war. Dabei dürfte die reine Behauptung, etwa Opfer eines Laptop-Diebstahls zu sein, nicht ausreichen. Kann der Käufer diese Tatsache jedoch beweisen, hat er gute Karten. Urteile bezüglich dieser Problematik liegen allerdings bislang noch nicht vor, so dass abzuwarten ist, wie die Gerichte mit dieser Beweisfrage umgehen werden. (vza)

Anzeige



Stefan Porteck, Jörg Wirtgen

Zu bunt getrieben

Farbstarke Monitore und Notebooks unter Windows bändigen

Monitore und Notebook-Displays mit Wide-Gamut-Technik oder RGB-LED-Hintergrundbeleuchtung zeigen kräftigere Farben als normale LCDs – und zwar so kräftige, dass Rot- und Grüntöne in Fotos unangenehm überzeichnet wirken. Für eine natürliche Farbwiedergabe kommt man um ein Farbmanagement nicht herum, was vor allem heißt, von einigen verbreiteten Anwendungen die Finger zu lassen.

Jetzt hat man sich endlich einen Monitor gekauft, der passend zur AdobeRGB-fähigen Spiegelreflexkamera einen großen Farbraum zeigt, doch darauf sehen alle eigenen Bilder und auch die von Foto-Communities im Internet nach einer Bonbonwelt aus: Gesichter haben Sonnenbrand, bei Autos leuchten die Bremslichter, die herbstliche Wiese strahlt in giftigem Grün. Andersrum wirken Fotos, die man in seiner Bildbearbeitung von Hand auf natürliche Farben reduziert, auf anderen Monitoren fade.

Schuld ist die fehlende Kalibrierung, denn ohne sie erscheinen alle Fotos in Farben, die in natura nie so ausgesehen haben. Um das in den Griff zu bekommen, benötigt man ein Monitorprofil, das Windows den gewaltigen Farbraum des Monitors beibringt, und Anwendungen, die mit den Farbprofilen von Monitor und Bildern umgehen können.

Fürs Bändigen farbstarker Monitore muss man wissen, dass die Farbwerte für Rot, Grün und Blau (meist von 0 bis 255) in Bildern keine absoluten Angaben sind, sondern als Prozentzahlen zu interpretieren

sind: Sie ergeben erst dann einen Sinn, wenn man weiß, auf welchen Farbraum sich die 100 Prozent beziehen. Da jeder Monitor unterschiedliche Bereiche des Farbspektrums anzeigt und jede Kamera unterschiedliche erfasst, variieren diese 100 Prozent von Gerät zu Gerät. Steht in einer JPG-Datei der Farbwert 255/0/0, schickt ein ohne Kalibrierung arbeitendes System das unverändert an den Monitor, der sein bestes Rot ausgibt. Beim Wide-Gamut-Monitor ist das ein kräftiges Rot, während es auf herkömmlichen LCDs matter und leicht orange aussieht.

Deshalb muss jede Grafikanwendung – inklusive Bildbetrachter und Browser – für eine verbindliche Farbdarstellung wissen, welcher Farbton den 100 Prozent des Monitors entspricht. Hier kommen Profile ins Spiel: Die ICC-Profile (ICC = International Color Consortium) definieren den spezifischen Farbraum (Gamut) eines Gerätes innerhalb eines übergeordneten Normfarbraums. Letzterer ist üblicherweise der normierte Lab-Farbraum der Helligkeitsachse L und den Farbkoordinatenachsen a* und b* [1].

In der Praxis erkennt die Software anhand der Profile, auf welchen Farbton des Monitors die RGB-Werte des Bildes zu transformieren sind. Hat beispielsweise die JPG-Datei das Farbprofil sRGB eingebettet und ist ein Monitor mit RGB-LED-Backlight angeschlossen, rechnet die Anwendung das reine Rot 255/0/0 in ungefähr 210/55/20 um und gibt das aus. Für ein Farbmanagement braucht man also immer zwei Profile: erstens das in das Bild eingebettete, das den Farbraum des Fotos beschreibt, und zweitens das des Monitors, das dessen darstellbare Farben beschreibt. Das Einbetten von Profilen erlauben fast alle Grafik-Dateiformate, entweder als Flag in den EXIF-Daten oder lieber als komplettes ICC-Profil. Wenn es fehlt, sollte man sRGB annehmen, den ungefähren Farbraum der meisten herkömmlichen Monitore und Kameras.

Anwendungen

Diese Anforderungen müssen die Anwendungen erfüllen: Farbprofile überhaupt auswerten, sie korrekt in den Monitorfarbraum transformieren und profillose Fotos als sRGB interpretieren. Schon das Auslesen der Profile beherrschen nur wenige Programme, das korrekte Umrechnen kaum eines. Das ist zwar insofern kein Wunder, weil viele Entwickler auf normalen Monitoren das Problem im wahrsten Sinn des Wortes gar nicht sehen, aber für den Anwender fällt die Auswahl an guter Software erschreckend klein aus.

So gibt es nur einen einzigen Browser, der richtig arbeitet: Firefox ab Version 3 – und selbst der nur mit Nachhilfe: Auf dessen Einstellungsseite `about:config` sucht man den Parameter `gfx.color_management.enabled` und setzt ihn auf `true`. Bei der Beta von Firefox 3.1 ist dieser Wert eine Zahl, die standardmäßig auf 2 steht. Damit erscheinen profilierte Bilder richtig, solche ohne Profil aber zu kräftig. Besser trägt man dort eine 1 ein.

Safari 3 und 4 zeigen Fotos mit Profilen ebenfalls richtig an, allerdings werden die Bilder ohne Profil überzeichnet, also nicht als sRGB interpretiert. Keine Spur von Profilmöglichkeit findet man beim Internet Explorer (inklusive Version 8), Opera und Google Chrome – für Besitzer farbstarker Displays eigenen sie sich somit nicht zum Besuch von Foto-Communities und anderen Seiten mit vielen Bildern.

Microsofts normale Bild- und Faxanzeige unter XP, Vista und den Vorabversionen von Windows 7 arbeitet hingegen nahezu perfekt und zeigt sogar beim Verschieben des Fensters zwischen zwei Monitoren die Farben auf jedem Display korrekt an. Bei der Diashow leistet sie sich aber einen blöden Patzer und vergisst die Umrechnung aufs Monitorprofil.

Die meisten anderen Bildbetrachter werfen nicht einmal die eingebetteten Bild-/Kameraprofile richtig aus. Das beherrschen nur einige wie IrfanView (mit dem Plug-in LCMS), FastStone Viewer oder XnView, sie berücksichtigen aber das Monitorprofil nicht. Wir haben nur zwei Viewer gefunden, die alles richtig machen: ExifPro und FastPicture-



Viewer, und selbst bei ihnen muss man das Farbmanagement erst aktivieren.

Der Acrobat Reader erkennt Profile, zeigt aber profillose PDFs im Monitorfarbraum – genauso macht es die kostenlose Alternative FoxIt. Besser arbeitet der ebenfalls kostenlose PDF-XChange Viewer, in dessen Einstellungsmenü man zusätzlich verschiedene Monitorprofile auswählen kann. Keine Spur von Profilen bei Sumatra PDF. In Texte eingebundene Fotos zeigen auch Microsoft Office 2003 und Open Office 3 nicht farbtreu an – eine korrekt arbeitende Textverarbeitung haben wir nicht gefunden.

Selbstbau

Beim Export von Fotos, die auf möglichst vielen Displays gut aussehen sollen, führt an sRGB kaum ein Weg vorbei, weil man davon ausgehen muss, dass fast alle Anwender ohne Farbprofile arbeiten. Für die Besitzer farbstarker Bildschirme kann man vielleicht zusätzlich eine AdobeRGB- oder ProPhotoRGB-Version der Bilder bereitstellen, aber sie sehen auf unprofilierten Systemen oder mit der falschen Software flau aus.

Wer stets das passende Profil parat haben möchte, sollte die Originalbilder in maximaler Farbe behalten und daraus unterschiedliche Varianten wie eine sRGB-Variante für die Foto-Community erzeugen. Bei sehr großen Farbräumen wie ProPhotoRGB sind die 256 möglichen Abstufungen (8 Bit) eine Einschränkung; besser nutzt man dann Grafikformate mit 16 Bit pro Farbe wie TIFF oder Adobes PSD. Seinen Fotoapparat sollte man (wenn möglich) auf den AdobeRGB-Farbraum umstellen und nur noch im Raw-Format fotografieren.

Von den auf Seite 120 getesteten Verwaltungsprogrammen werten ACDSee 2.5 Pro, Expression Media 2, Fotostation Pro 6, IDManager 4.2 Pro, IMatch 3.6 und StudioLine PhotoClassic 3 die eingebetteten Farbprofile für die Bildanzeige richtig aus. ACDSee und IDManager muss man jedoch den korrekten Umgang mit Farbprofilen vorab mit einigen Mausklicks beibringen – in der Default-Einstellung ist die Farbverwaltung deaktiviert. Bis auf StudioLine können alle genannten Programme auch mit PSD-Dateien samt eingebetteter Farbprofile umgehen.

Die Bildbearbeitungsprogramme müssen nicht nur die Profile der Bilder auslesen können, sondern müssen auch Profile in Bilder

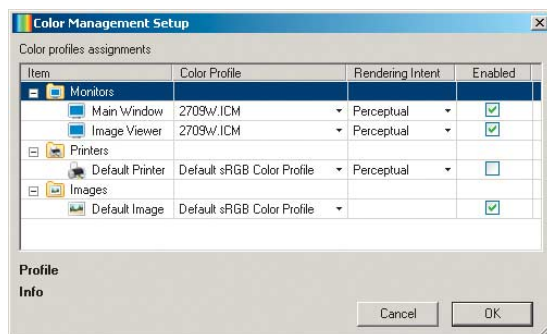
einbetten und Fotos in andere Farbräume umrechnen können. Außerdem sollten sie den Anwender darüber in Kenntnis setzen, wenn beim Export in einen kleineren Farbraum – beispielsweise von AdobeRGB nach sRGB – Farben verloren gehen, was meist unter den Stichworten Soft-Proof oder Gamut Warning zu finden und an sich für die meist deutlich kleineren Druckerfarbräume gedacht ist. Photoshop, Paint Shop Pro (ab Version 12) und auch die freie Bildbearbeitung Gimp können das. Photoshop Elements geht mit den importierten Farbräumen korrekt um, kann selbst aber nur Bildprofile sRGB und AdobeRGB erzeugen – das reicht für die meisten Fälle. Ein Soft-Proof fehlt allerdings.

Lightroom behandelt Profile beim Import korrekt und kann beim Export in beliebige Farbräume umrechnen – soweit alles gut. Doch nirgends zeigt das Programm an, welchen Farbraum ein Bild hat, und beim Export bekommt der Anwender nicht den geringsten Hinweis, wenn Farben abgeschnitten werden. Beim Export der Diashow als PDF wird kein Profil ins PDF geschrieben. Stattdessen werden die Farben auf den Farbraum des Monitors transformiert. Auf allen anderen Systemen erscheinen die Farben der PDF-Datei falsch – mal zu kräftig, mal zu flau.

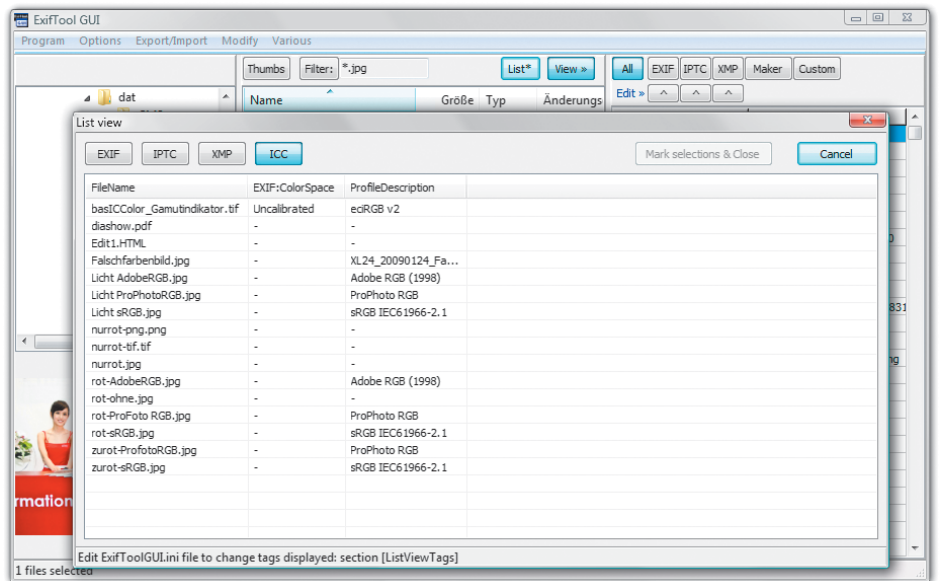
Stellt man seinen Workflow auf profilfähige Software um, keimt schnell der Wunsch auf, die Profile der über die Jahre gewachsenen Bildersammlung zu überprüfen. Besonders gut klappt das mit dem Kommandozeilenprogramm ExifTool und dessen Windows-Oberfläche ExifTool GUI. Klickt man im Dateibrowser von ExifTool einzelne Bilder an, verrät es Details zum eingebetteten Farbprofil. Will man die Profile einer großen Sammlung überprüfen, muss man glücklicherweise nicht hunderte von Bildern einzeln anklicken: Auf Wunsch zeigt ExifTool mit dem Parameter -T -FileName -EXIF:ColorSpace -ICC_Profile:ProfileDescription [Ordner], alternativ ergänzt um -r zum rekursiven Durchsuchen aller Unterverzeichnisse, die ICC-Profile sämtlicher Dateien eines Ordners an. Praktisch: ExifTool GUI kann über eine Import-Funktion in alle markierten Bilder in einem Rutsch zum Beispiel das Standardprofil sRGB einbetten.

Monitorprofile einbinden

Das Umsteigen auf profilfähige Software bringt natürlich nichts, so lange der Bild-



Vorbildlich: Beim Bildbetrachter ExifPro kann man das Farbprofil auswählen, mit dem profillose Bilder angezeigt werden. Auch das Monitorprofil und sogar dessen Rendering Intent (die Umrechnungsmethode) kann der Anwender einstellen.



Das kostenlose ExifTool zeigt die Profile einzelner Fotos detailliert an und erstellt eine Liste der Profile sämtlicher Fotos eines Ordners.

schirm beim Farbmanagement aus der Reihe tanzt. Monitore mit großem Farbraum lassen sich meist per Knopfdruck am Gerät auf sRGB oder AdobeRGB beschränken. Dann braucht man sich um das ganze Farbmanagement zwar nicht mehr zu kümmern, hat aber auch nichts von den tollen, satten Farben – keine gute Lösung also. Die meisten Notebooks mit farbstarken Displays haben diesen Schalter sowieso nicht.

Viele Monitorhersteller bieten Profile im von Windows benötigten ICC-Format zum Download an, manchmal findet Windows sie auch von selbst, wenn man die Treibersuche im Gerätemanager bemüht. Allerdings helfen solche Profile nicht immer weiter. So gibt beispielsweise das Profil, das wir bei Samsung für den XL20 gefunden haben, die tolle Farbkraft des Displays nicht mal ansatzweise wieder.

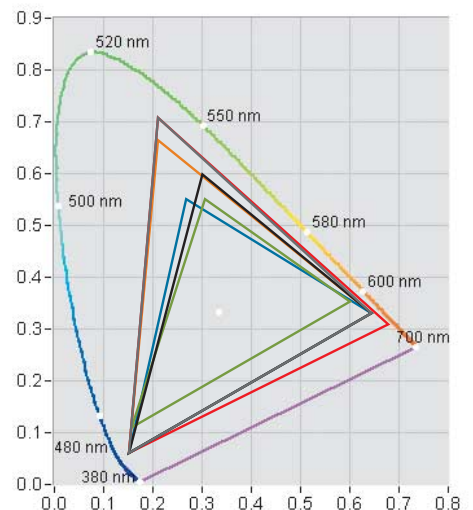
Bei Zweifeln, ob das Profil vom Hersteller etwas taugt, kann man es beispielsweise mit dem ICC Profile Inspector untersuchen: Das Tool zeichnet die Ecken des im Profil beschriebenen Farbraums im Normfarbraum ein und gibt die XYZ-Farbwerte an, sodass man sie mit denen gängiger Farbräume wie sRGB vergleichen kann. Eine Übersicht der Koordinaten gebräuchlicher Farbräume lässt sich im Internet schnell zu Tage bringen (siehe Link am Ende des Artikels).

Hat man im Internet oder auf der mitgelieferten CD ein passendes ICC-Monitorprofil mit der Dateierweiterung ICM (Image Color Management) gefunden, lässt es sich mit wenigen Mausklicks einbinden: Unter XP bis einschließlich Windows 7 installiert man die Dateien einfach per Doppelklick; Windows kopiert sie dann ins Verzeichnis %windir%\system32\spool\drivers\color – unter den 64-Bit-Versionen findet sie dort allerdings nicht jedes 32-Bit-Programm.

Anschließend muss man Windows noch mitteilen, fortan das neue Profil für den Mo-

nitor zu verwenden. Dafür klickt man sich von den Anzeige-Eigenschaften über „Einstellungen“ und „Erweitert“ durch bis zur „Farbverwaltung“. Dort lassen sich die installierten Profile dem Monitor zuordnen und eines als Standard festlegen.

Unter Vista hat Microsoft mit der Einführung des „Windows Color System“ (WCS) das Farbmanagement gehörig umgekrempelt und diverse Einstellungsoptionen unter dem Dach eines Menüs vereint. Am schnellsten erreicht man Vistas Farbverwaltung über die Systemsteuerung. Auf der Seite „Alle Profile“ kann man Profile instal-



Stark vereinfacht lässt sich ein Farbraum als Dreieck aus dem stärksten Rot (rechts), Grün (oben) und Blau (links) vorstellen. Eingezeichnet sind sRGB (schwarzes Dreieck) und AdobeRGB (grau) sowie ungefähre Werte für herkömmliche CCFL-Monitore (blau), normale Notebooks (grün), Wide-Gamut-Panels (orange) und welche mit RGB-LED-Backlight (rot).

lieren und löschen, auf „Geräte“ sie den Monitoren zuordnen. Mit dem WCS haben sich auch die Farbprofilformate geändert – doch bislang liefert kaum ein Hersteller WCS-Profil im XML-Format. Glücklicherweise unterstützt Vista zusätzlich auch die altgedienten ICC-Profile. Damit ist die Arbeit aber noch nicht ganz erledigt: Unter dem Reiter „Erweitert“ muss man zusätzlich die Brücke zwischen dem alten ICC- und dem neuen WCS-Modell schlagen – andernfalls weiß Vista nicht, wie es vom Farbprofil des Fotos auf das Monitorprofil umrechnen soll. Zur Auswahl stehen eine absolut farbmetrische Umrechnung, bei der nicht darstellbare Farben des Fotos auf den Rand des kleineren Zielfarbraums verschoben werden. Die relativ farbmetrische Umrechnung korrigiert zusätzlich noch den Weißpunkt. Bei Fotos entscheidet man sich üblicherweise für die perzeptive Umrechnung, bei der die relativen Abstände der Farben im neuen Farbraum denen des alten Farbraums entsprechen [2].

Die meisten Grafiktreiber haben zusätzlich eigene Einstellungen für die Farbwiedergabe, die man beim Einbinden eines Monitorprofils auf ihre Default-Werte setzen oder komplett deaktivieren sollte.

Wenn, wie beispielsweise bei vielen Notebooks, kein Profil aufzutreiben ist, kann man für erste Versuche das eines ähnlich farbstarke Monitors herunterladen – die Farben erscheinen dann nicht sonderlich präzise, aber für erste Versuche mag das reichen. Ein brauchbares Profil für Displays mit RGB-LED-Backlight fanden wir beispielsweise auf der HP-Webseite für den LP2480zx, ein Profil für Wide-Gamut-LCDs bei Dell für den 2709W.

Besser erzeugt man sich das Profil aber selbst mit einem Colorimeter wie dem Datacolor Spyder3, dem Pantone Huey oder dem Eye-One Display2 von X-Rite, die es ab etwa 150 Euro gibt. Die mitgelieferte Software ermittelt anhand von Testbildern in wenigen Minuten den Farbraum des Monitors. Anschließend erzeugt sie ein Farbprofil und bindet es gleich automatisch als Standardprofil in Windows ein. Auch wenn der Monitorhersteller ein Profil bereitstellt, kann ein Colorimeter sinnvoll sein: Oft liegen die mitgelieferten Profile meilenweit neben dem tatsächlichen Gamut des Monitors und sie berücksichtigen weder Produktionsschwankungen noch die Alterung der Bildschirmbeleuchtung.

Besonders die von den Colorimetern erzeugten Profile, aber auch einige mitgelieferte ICM-Dateien enthalten zur Gammakorrektur eine Look-up-Tabelle (LUT), die unter Windows Vista ein nerviges Problem zum Vorschein bringt: Diese Tabelle wird in der Grafikkarte gespeichert und ab und zu vom Grafikkartentreiber überschrieben – ein Bug, der bei den Treibern von Intel, Nvidia und ATI in verschiedenen Situationen auftritt. Bei Intel beispielsweise beim UAC-Prompt, beim Öffnen des Grafikkarten-Kontrollfelds, beim Abmelden, beim Aufwachen aus dem Standby, beim Starten von DirectX-Anwendungen und beim Aktivieren oder Deaktivieren eines zweiten Displays – also praktisch ständig.

Monitore und Notebooks mit farbkraftigen Displays

Monitor	getestet in	Farbraum ca.	Größe
Samsung XL20	c't 02/09, S. 102	RGB-LED	20"
Acer AL2216WL bd	c't 02/09, S. 102	RGB-LED	22"
BenQ X2200W	c't 10/08, S. 112	Wide Gamut	22"
Dell SP2208WFP	c't 10/08, S. 112	Wide Gamut	22"
HP LP2275w	c't 24/08, S. 74	Wide Gamut	22"
LG L227WT	c't 26/07, S. 128	Wide Gamut	22"
Viewsonic VLED221	c't 02/09, S. 102	RGB-LED	22"
Acer P243Wd	c't 06/08, S. 144	Wide Gamut	24"
Eizo EV2411WH	c't 02/09, S. 102	Wide Gamut	24"
Eizo SX2461W	c't 06/08, S. 144	Wide Gamut	24"
Fujitsu P24W-5 Eco	c't 08/09, S. 126	Wide Gamut	24"
HP LP2475W	c't 08/09, S. 126	Wide Gamut	24"
HP LP2480zx	c't 02/09, S. 102	RGB-LED	24"
HP w2408h	c't 23/08, S. 102	Wide Gamut	24"
Hyundai W241D	c't 08/09, S. 126	Wide Gamut	24"
LG W2452V	c't 23/08, S. 102	Wide Gamut	24"
Samsung Syncmaster 245T	c't 06/08, S. 144	Wide Gamut	24"
Samsung XL24	c't 02/09, S. 102	RGB-LED	24"
Fujitsu Q26-W1	c't 10/08, S. 112	Wide Gamut	26"
Dell 2709W	–	Wide Gamut	27"
Dell 3008WFP	c't 12/08, S. 112	Wide Gamut	30"
Eizo CG301W	c't 12/08, S. 112	Wide Gamut	30"
LG W3000H	c't 12/08, S. 112	Wide Gamut	30"
NEC 3090WQXi	c't 12/08, S. 112	Wide Gamut	30"
Notebook	getestet in	Farbraum ca.	Größe
Sony VGN-Z1	c't 20/08, S. 82	Wide Gamut	13"
Dell Studio XPS 16 ¹	–	RGB-LED	16"
Sony VGN-FW	c't 23/08, S. 88	Wide Gamut	16"
Apple MacBook Pro 17	–	Wide Gamut	17"
Dell Precision M6400 ¹	S. 96	RGB-LED	17"
HP Elitebook 8730w ¹	S. 96	RGB-LED	17"
Acer Aspire 8920G	c't 11/08, S. 98	Wide Gamut	18,4"
Fujitsu Amilo Xi 3650 ¹	S. 88	Wide Gamut	18,4"
Sony VGN-AW ¹	c't 25/08, S. 72	RGB-LED	18,4"
Toshiba Qosmio G50 ¹	S. 88	Wide Gamut	18,4"

¹ nicht alle Modellvarianten haben das beschriebene Display

Einen Bugfix gibt es nicht, sondern nur Workarounds. Die Dienstprogramme der Colorimeter laden diese Tabelle regelmäßig (Huey: alle 10 Sekunden, Spyder: einstellbar von einer Minute aufwärts) wieder in die Grafikkarte. Kostenlose Tools wie xcalib oder DisplayProfile erledigen den Reload auf Knopfdruck oder wenn man sie per Taskplaner in regelmäßigen Abständen automatisch startet.

Grundsätzlich gibt es beim Einsatz von Farbprofilen zwar einige Klippen zu umschiffen. Doch wer viel Geld für ein farbstarke Display oder Notebook ausgegeben hat, sollte sich auf die leider wenigen profilfähigen Anwendungen beschränken und sich auch einen Colorimeter kaufen. Als Lohn winkt eine Bilddarstellung mit satten und lebendigen Farben, die der Anmutung der realen Motive während der Aufnahme sehr nahe kommt. (jow)

Literatur

- [1] Dietmar Wüller, Zum Anbeißen, Farbechte Bilder vom Scanner bis zum Drucker, c't 19/01, S. 124
- [2] André Kramer, Dirk Primbs, Farbkarussell, Vistas Windows Color System soll Farbe unter Kontrolle bringen, c't 21/07, S. 166

www.ctmagazin.de/0909164

ct

Anzeige

Anzeige

Andreas Entenmann

Tabellenvirtuosen

Interaktive Datenanalyse mit den Pivot-Funktionen von Excel

Pivot-Tabellen sind mächtige, aber viel zu selten genutzte Bordwerkzeuge von Microsofts Kalkulationsprogramm. Sie erlauben es sogar ungeübten Anwendern, riesige Datenmengen schnell aufzubereiten und zu analysieren – ohne besondere Formelkenntnisse und ohne Programmierung.

Ob Umsatz-, Produktions- oder Lagerzahlen, privates Haushaltsbuch oder Sportturnier-Ergebnisse, viele Excel-Anwender schlagen sich mit ellenlangen Listen herum, die auf den ersten Blick nur ein riesiges Sammelsurium unsortierter Datensätze sind, und versuchen sie mit Formeln, Auto- und Spezialfiltern oder gar VBA-Programmierung zu strukturieren und auszuwerten.

Dies geht mit Pivot-Tabellen schneller und effizienter. Diese interaktiven Tabellen erlauben es, Daten aus unterschiedlichen Perspektiven zu analysieren, indem sie Zeilen und Spalten beliebig umpositionieren. Filter begrenzen die Datenauswahl auf einzelne Kunden oder einen ausgewählten Zeitraum. Berechnungsfunktionen bilden Summen und lösen auch kompliziertere Aufgaben, etwa die Kalkulation von Verkä-

ferprovisionen. Da die Originaldaten unangetastet bleiben, kann der Anwender die Tabelle nach Herzenslust umstellen.

Das Grundprinzip beruht darauf, Tabellen durch Zusammenfassen gleichartiger Datensätze auf eine überschaubare Größe zu reduzieren. Daher muss die Originaltabelle mindestens eine Spalte mit mehreren gleichen Einträgen enthalten, beispielsweise für Produktbezeichnungen, Verkäufer oder Kundennamen. In der Pivot-Tabelle kann der Anwender die Daten nach beliebigen Kriterien aufschlüsseln, beispielsweise nach Produktgattungen, Verkäufern oder Kunden.

Die zum Download bereitstehende Beispieldatei (siehe Link am Ende des Artikels) enthält Umsatzzahlen einzelner Produkte und könnte aus einer externen Firmendatenbank oder aus

einem SAP-System stammen. Jeder Verkauf eines Produkts bildet einen Datensatz. Diese nicht strukturierten Daten gilt es, als Pivot-Tabelle aufzubereiten, um etwa die Top-Verkäufer einer Region oder die umsatzstärksten Monate anzuzeigen.

Stets aktuell

Als wichtigste Voraussetzung sollten die Ausgangsdaten aussagekräftige Spaltenüberschriften tragen, da Pivot-Tabellen diese als Feldnamen nutzen. Darüber hinaus empfiehlt es sich, den Listenbereich so aufzubereiten, dass später ans Listenende eingefügte Daten automatisch in die Pivot-Tabelle einfließen. Standardmäßig müsste man den Datenbereich nach jedem Erweitern manuell anpassen. Für die automatische Anpassung geben Sie

zunächst dem Listenbereich über „Formeln/Namen definieren“ („Einfügen/Namen/Definieren“ in Excel 2003 und früher) einen Namen, beispielsweise „Pivotdatenbereich“, und tragen statt eines festen Zellbezugs die folgende Formel ins Feld „Bezieht sich auf“ ein:

```
=BEREICH.VERSCHIEBEN($A$1;;;ANZAHL2($A:$A);ANZAHL2($1:$1))
```

Hier ermittelt ANZAHL2(\$A:\$A) die Anzahl gefüllter Zellen in Spalte A der Ursprungsliste und ANZAHL2(\$1:\$1) die von Zeile 1. Über BEREICH.VERSCHIEBEN(\$A\$1;;;...) gibt die Formel einen Bereich beginnend bei A1 zurück, der so viele Zeilen und Spalten enthält wie ermittelt.

Nach Abschluss dieser Vorarbeit starten Sie per Menü-Befehl „Einfügen/PivotTable“ („Daten/PivotTable und PivotChart-Bericht“ in älteren Excel-Versionen) den Pivot-Assistenten. Als zu analysierende Daten wählen Sie „Microsoft Office Excel-Liste oder Datenbank“ und als Auswertung „PivotTable“. Im zweiten Schritt geben Sie statt eines festen Zellbezugs für den Datenbereich den zuvor definierten Namen an, beispielsweise „Pivotdatenbereich“. Danach fragt Excel, ob die Pivot-Tabelle in einem neuen oder einem vorhandenen Arbeitsblatt erscheinen soll. Hier empfiehlt sich ein neues Blatt. Die Schaltfläche „Layout“ innerhalb des Assistenten kann man ignorieren, da

Region	Quartale	Auftragseingang	Daten	Gesamt: Summe von Umsatz	Gesamt: Summe von Provision
Verkäufer	Umsatz	Provision 2,5%	Umsatz	Provision 2,5%	
Althaus	17.887,71 €	442,19 €	7.483,05 €	187,08 €	25.170,76 €
Aue	18.190,84 €	404,77 €	- €	- €	18.190,84 €
Backhaus	4.945,22 €	123,63 €	- €	- €	4.945,22 €
Blechinger	23.384,83 €	584,62 €	8.314,17 €	157,85 €	28.899,00 €
Bruch	7.862,10 €	271,55 €	3.996,42 €	99,91 €	14.858,52 €
Frey	8.037,25 €	200,93 €	- €	- €	8.037,25 €
	22.278,11 €	558,96 €	- €	- €	22.278,11 €
	808,24 €	20,21 €	- €	- €	808,24 €
	774,70 €	19,37 €	5.332,48 €	133,31 €	36.320,00 €
	375,38 €	9,38 €	- €	- €	375,38 €
	334,98 €	8,37 €	465,86 €	11,65 €	13.884,00 €
	1.315,73 €	32,89 €	- €	- €	1.315,73 €
	251,81 €	6,29 €	- €	- €	251,81 €
	781,30 €	19,53 €	6.790,34 €	169,76 €	38.042,00 €
	128,55 €	3,21 €	5.028,85 €	125,72 €	10.170,00 €
	1.094,88 €	27,37 €	- €	- €	1.094,88 €
	462,96 €	11,57 €	- €	- €	462,96 €
	595,31 €	14,88 €	- €	- €	595,31 €
	140,62 €	3,51 €	1.507,88 €	37,70 €	1.507,88 €
	617,76 €	15,44 €	7.767,00 €	194,18 €	32.477,00 €
Gesamt	402.662,52 €	10.066,56 €	44.686,03 €	1.117,15 €	447.348,00 €

Microsoft Excel - Beispiel

Region	Verkäufer	Kunde	Produkt	Umsatz	Auftragsnummer	Auftragszeitpunkt
West	Bleicher	Fricke	Pozidriv-Kreuzschlitz	4.950	A2008001	02.01.2008
Süd	Sander	Göbel	Schlitz	7.921	A2008002	03.01.2008
Süd	Sander	Fischer	Innensechskant	8.758	A2008003	04.01.2008
Nord	Hauser	Roth	Sechskant	6.469	A2008004	04.01.2008
Süd	Sander	Niebel	Außenwielzahn	3.052	A2008005	04.01.2008
Nord	Hauser	Bär	Phillips-Kreuzschlitz	686	A2008006	04.01.2008
West	Heike	Friedrich	Innensechskant-TR	5.911	A2008007	07.01.2008
West	Heike	Enkelmann	Inbus	9.529	A2008008	07.01.2008
West	Heike	Lange	Innenwielzahn	3.638	A2008009	07.01.2008
Süd	Sander	Friedrich	Innenwielzahn	1.105	A2008010	07.01.2008
Nord	Hermann	Höfer	TorsSet	4.154	A2008011	09.01.2008
Nord	Hermann	Ackermann	Inbus	3.273	A2008012	11.01.2008
Nord	Althaus	Rossmann	Inbus	1.929	A2008013	11.01.2008
Süd	Sander	Gunkel	Tors	396	A2008014	14.01.2008
Nord	Hauser	Ulrich	Pozidriv-Kreuzschlitz	6.826	A2008015	14.01.2008
West	Bruch	Fischer	Sechskant	4.854	A2008016	15.01.2008
West	Bleicher	Niebel	Tri-Wing	2.845	A2008017	16.01.2008
West	Rau	Ulrich	Phillips-Kreuzschlitz	6.38	A2008018	18.01.2008
West	Freytag	Pieper	Sechskant	6.542	A2008019	18.01.2008
West	Wolf	Polenz	Tri-Wing	7.892	A2008020	21.01.2008
Süd	Sander	Tackmann	Rändelkopf	4.434	A2008021	21.01.2008
West	Heike	Andres	Schlitz	4.032	A2008022	21.01.2008
West	Gasser	Niebel	Pozidriv-Kreuzschlitz	5.410	A2008023	22.01.2008
Nord	Althaus	Röning	Schlitz	8.409	A2008024	24.01.2008
Nord	Lüdemann	Lange	Sechskant	5.891	A2008025	25.01.2008
Süd	Aue	Mücke	Außenwielzahn	6.005	A2008026	25.01.2008
West	Gasser	Dobindt	Tors-TR	7.358	A2008027	28.01.2008

Die unstrukturierte Liste führt alle Auftragseingänge nach Datum sortiert auf, die Daten haben so aber keine Aussagekraft.

sich die Pivot-Tabelle innerhalb des Excel-Arbeitsblatts einfacher als in der Design-Ansicht des Assistenten gestalten lässt. Deshalb genügt es, mit einem Klick auf „Fertig stellen“ eine noch unfertige Pivot-Tabelle zu erzeugen.

In dieser Roh-tabelle finden sich vier Bereiche für Seiten-, Spalten-, Zeilen- und Datenfelder. Ein zusätzliches Fenster zeigt die Feldliste an, deren Einträge den Spaltenüberschriften entsprechen. Für den Aufbau der Pivot-Tabelle zieht man einzelne Felder mit der Maus an die gewünschte Stelle. Dabei sind Zeilen- und Spaltenbereiche für Felder reserviert, die Daten zusammenfassen, was in der Beispieldaten-tabelle etwa auf Verkäufer, Kunden und Produktnamen zutrifft. Da sich die beiden Bereiche lediglich durch ihre horizontale oder vertikale Darstellungsform unterscheiden, wählt man hier die übersichtlichere Variante. Meist sind längere Listen und breitere Inhalte im Zeilenbereich besser aufgehoben, der die Inhalte in einer Spalte untereinander anzeigt. Der Datenbereich dient zur Aufnahme reiner Zahlenfelder und bildet den eigentlichen Auswertungs-bereich der Tabelle. Zusätzliche Filterkriterien, welche die ganze Tabelle betreffen, lassen sich als Seitenfelder definieren. Sie erlauben es zum Beispiel, Verkaufsniederlassungen auszuwählen.

Für erste Analysen soll die Pivot-Tabelle die Umsätze einzelner Niederlassungen und deren Verkäufer nach Zeiträumen aufschlüsseln. Zur Auswahl

der Niederlassung ziehen Sie das Feld „Region“ aus der Feldliste in den Seitenfeld-Bereich. Das Feld „Verkäufer“ platzieren Sie in die Zeilenfelder, sodass die Namen in der ersten Spalte untereinander stehen. Zum Betrachten unterschiedlicher Zeiträume schieben Sie das Feld „Auftragseingang“ in die Spaltenfelder und die Umsatzzahlen in den Datenbereich. Gleich nach dem Anordnen der Felder füllt Excel die Pivot-Tabelle mit den zugehörigen Daten, sodass sich der Aufbau sofort kontrollieren und bei Bedarf korrigieren lässt.

Einfach gruppiert

Da zu diesem Zeitpunkt alle Datumswerte der Auftragseingänge nebeneinander stehen, sieht der Rohentwurf noch unübersichtlich aus. Die Gruppierungsfunktion fasst die Daten in Zeiträume wie Tage, Monate, Quartale oder Jahre zusammen. Klicken Sie dazu in der Pivot-Tabelle mit der rechten Maustaste auf eine beliebige Zelle mit Datumswert und wählen im Kontextmenü „Gruppierung und Detail anzeigen/Gruppierung“, wobei sich die Daten auch nach mehreren Zeiträumen wie Quartale und Monate gruppieren lassen. Jetzt legt die Pivot-Tabelle das Feld „Auftragseingang“ mit Auswahlmöglichkeiten an.

Mit der aktuellen Pivot-Tabelle können Sie die Daten bereits unter verschiedenen Blickwinkeln betrachten. Falls nur einzelne Monate interessieren, klicken

Microsoft Excel - Beispiel

Region	Verkäufer	Umsatz	Provision 2,5%	Umsatz	Provision 2,5%	Gesamt: Summe von Umsatz
West	Bleicher	17.887,71 €	442,19 €	7.482,05 €	187,08 €	25.170,76 €
West	Aue	18.190,84 €	404,77 €	-	-	18.190,84 €
West	Bachhaus	4.945,22 €	123,63 €	-	-	4.945,22 €
West	Bleicher	23.384,93 €	584,62 €	6.314,17 €	157,85 €	29.699,10 €
West	Bruch	10.862,10 €	271,55 €	3.996,42 €	99,91 €	14.858,52 €
West	Freytag	8.032,35 €	200,81 €	-	-	8.032,35 €
West	Gasser	22.278,56 €	556,96 €	-	-	22.278,56 €
West	Hauser	24.329,67 €	608,24 €	-	-	24.329,67 €
West	Heike	38.988,17 €	974,70 €	5.332,46 €	133,31 €	36.320,63 €
West	Hermann	15.015,03 €	375,38 €	-	-	15.015,03 €
West	Lemke	13.399,01 €	334,98 €	465,86 €	11,85 €	13.864,87 €
West	Lüdemann	52.629,23 €	1.315,73 €	-	-	52.629,23 €
West	Müller	10.072,54 €	251,81 €	-	-	10.072,54 €
West	Niebel	31.252,15 €	781,30 €	6.700,34 €	167,51 €	38.042,49 €
West	Rau	5.142,08 €	128,55 €	5.028,85 €	125,72 €	10.170,93 €
West	Sander	43.787,08 €	1.094,68 €	-	-	43.787,08 €
West	Ulrich	18.518,36 €	462,96 €	-	-	18.518,36 €
West	Wanka	23.812,38 €	595,31 €	-	-	23.812,38 €
West	Weinert	50.822,98 €	1.270,57 €	1.507,80 €	37,70 €	7.132,74 €
West	Wolf	24.710,25 €	617,76 €	7.767,00 €	194,18 €	32.477,25 €
Gesamt	Gesamt	402.662,52 €	10.066,56 €	44.686,03 €	1.117,15 €	447.348,55 €

In der Pivot-Tabelle lassen sich die Ausgangsdaten bequem analysieren, zum Beispiel nach Umsätzen einer Verkaufsregion.

Sie auf den Pfeil im Feld „Auftragseingang“, nehmen im Auswahlfeld den Haken bei „Alle anzeigen“ heraus und markieren einzelne Monate. Damit reduzieren oder erweitern sich die angezeigten Daten auf den gewünschten Bereich. Ebenso gibt es die Möglichkeit, per Auswahlliste bestimmte Verkäufer ein- oder auszublenden.

Wer nur die Zahlen einer bestimmten Region analysieren möchte, kann diese oben links in der Tabelle über einen Klick auf Seitenfeld auswählen. In manchen Fällen ist es aber sinnvoller, die Verkaufszahlen aller Regionen zusätzlich in jeweils eigenen Tabellen aufzulisten, um diese

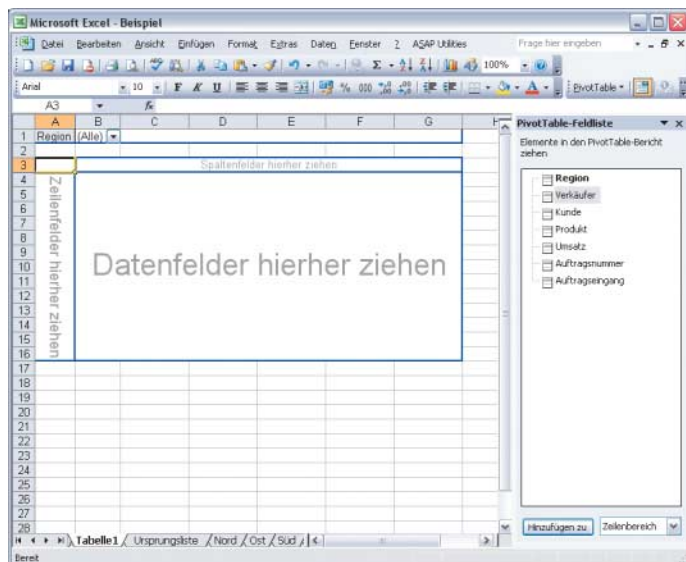
auszudrucken oder in ein Word-Dokument zur Illustration eines Geschäftsberichts einzubinden. Klicken Sie dazu in der Pivot-Symbolleiste auf „Optionen/Berichtsfilterseiten anzeigen“ („Seiten anzeigen“ in Excel 2003 und früher), damit Excel einzelne Tabellen für Nord, Süd, Ost und West generiert.

Gelegentlich genügt es nicht, nur die Gesamtergebnisse zu betrachten. Um etwa anhand der Einzeldaten Rückschlüsse auf Käuferverhalten zu ziehen, muss man diese aber keineswegs mühsam aus der Ursprungsliste zusammensuchen. Ein Doppelklick auf eine Datenzelle listet zum Beispiel alle Einzelsätze

Microsoft Excel - Beispiel

Region	Verkäufer	Kunde	Produkt	Umsatz	Auftragsnummer	Auftragszeitpunkt
West	Bleicher	Fricke	Pozidriv-Kreuzschlitz	4.950	A2008001	02.01.2008
Süd	Sander	Göbel	Schlitz	7.921	A2008002	03.01.2008
Süd	Sander	Fischer	Innensechskant	8.758	A2008003	04.01.2008
Nord	Hauser	Roth	Sechskant	6.469	A2008004	04.01.2008
Süd	Sander					
Nord	Hauser					
West	Heike					
West	Heike					
Süd	Sander					
Nord	Hermann					
Nord	Hermann					
Nord	Althaus					
Süd	Sander					
Nord	Hauser					
Nord	Bruch					
West	Bleicher					
West	Rau					
West	Freytag					
West	Wolf	Polenz	Tri-Wing	7.892	A2008020	21.01.2008
Süd	Sander	Tackmann	Rändelkopf	4.434	A2008021	21.01.2008
West	Heike	Andres	Schlitz	4.032	A2008022	21.01.2008
West	Gasser	Niebel	Pozidriv-Kreuzschlitz	5.410	A2008023	22.01.2008
Nord	Althaus	Röning	Schlitz	8.409	A2008024	24.01.2008
Nord	Lüdemann	Lange	Sechskant	5.891	A2008025	25.01.2008
Süd	Aue	Mücke	Außenwielzahn	6.005	A2008026	25.01.2008
West	Gasser	Dobindt	Tors-TR	7.358	A2008027	28.01.2008

Nach Definition eines Namens behandelt Excel Bereiche dynamisch und berücksichtigt auch neue Daten automatisch.



Das vom Assistenten erstellte Anfangslayout füllt man über die Feldliste mit Inhalten.

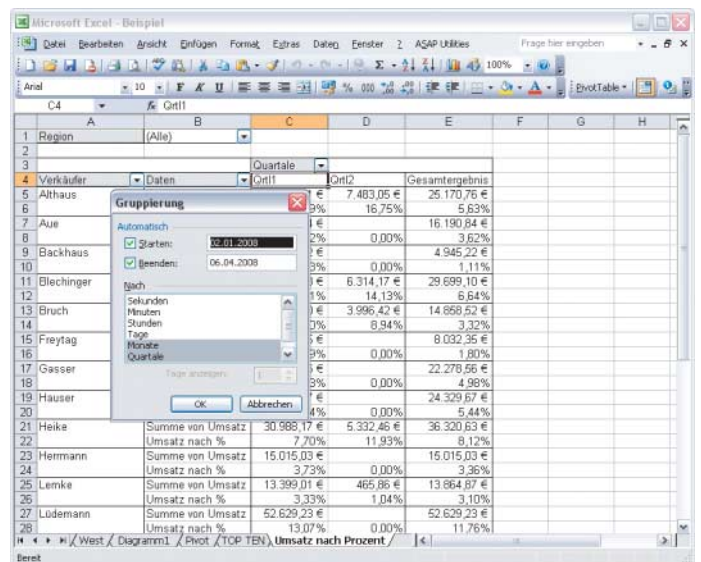
eines Verkäufers in einem neuen Tabellenblatt auf.

Berechnete Felder

Einfache Kalkulationen lassen sich über spezielle Funktionen durchführen. Das ist praktisch, wenn man etwa anhand von Umsätzen auch gleich die Provision für die Verkäufer berechnen möchte, obwohl die Grunddaten gar keine Spalte dafür vorsehen. Wählen Sie dazu in der Pivot-Symbolleiste wieder „PivotTable“ und entscheiden sich für „Formeln/berechnetes Feld“. Im nun erscheinenden Fenster definieren Sie den Feld-

namen etwa als „Provision 2,5%“. Da diese auf Basis des Umsatzes ermittelt wird, fügen Sie aus der Feldliste das Feld „Umsatz“ ein. Im Formelfeld erscheint daraufhin die Formel =Umsatz, die Sie beispielsweise zu =Umsatz*2,5% erweitern. Excel ergänzt dann die Pivot-Tabelle um die Zeilen „Provision“.

Standardmäßig verwendet Excel die Option „Summe“ bei numerischen und „Anzahl“ bei nicht numerischen Daten, stellt aber auch zusammenfassende Funktionen wie Mittelwert, Minimum oder Maximum bereit. Damit lässt sich außer den Umsatzzahlen der Verkäufer auch



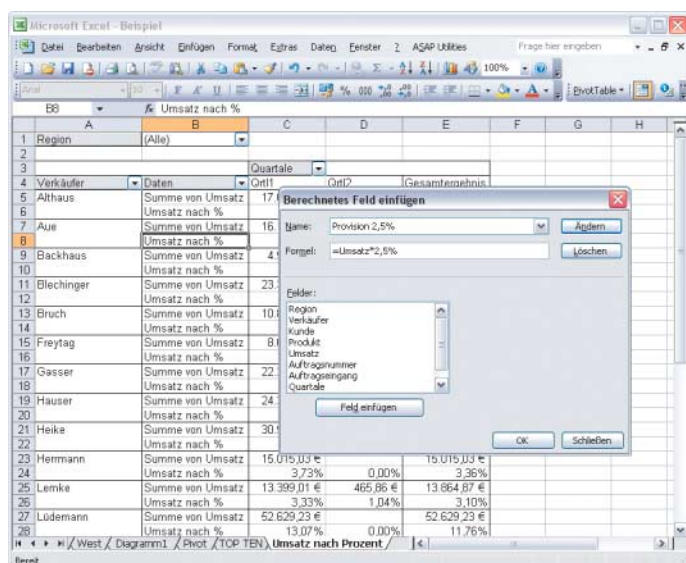
Um Daten bestimmter Zeiträume zu analysieren, gruppiert man Datumswerte zunächst nach Kriterien wie Quartal oder Monat.

der prozentuale Anteil am Gesamtumsatz ausrechnen. Dazu benötigt die Pivot-Tabelle das Umsatzfeld zweimal. Ziehen Sie es aus der PivotTable-Feldliste ein zweites Mal in den Datenbereich neben das bereits vorhandene Umsatzfeld und benennen es durch Überschreiben in „Umsatz nach %“ um. Setzen Sie den Cursor in einer der Felder „Umsatz nach %“ und wählen über die rechte Maustaste die Feldeigenschaften aus. Das Fenster zeigt eine Liste der bereits integrierten Funktionen an, darunter den Eintrag „%- der Spalte“. Nach dessen Auswahl errechnet die

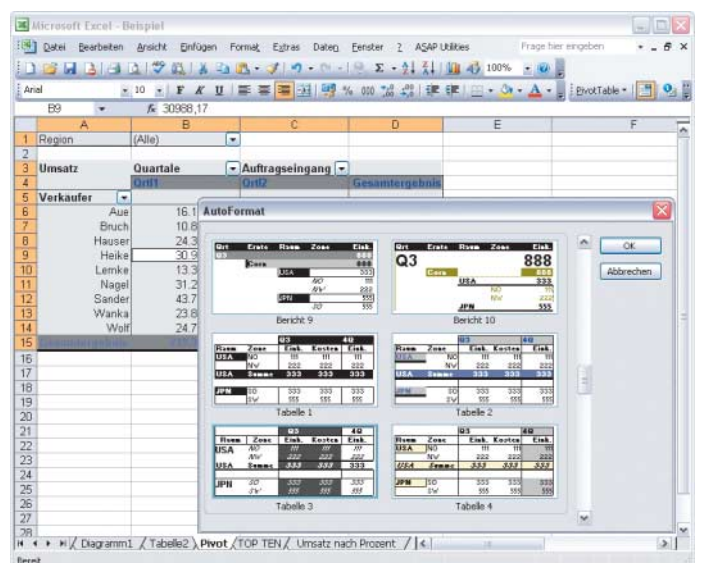
Pivot-Tabelle automatisch den prozentualen Anteil.

Schnelle Hitlisten

Die besten Kunden verdienen ein besonderes Augenmerk, bieten sie doch viel Potenzial, um die Umsätze durch verstärktes Marketing noch zu verbessern. In solchen Fällen hilft eine Top-10-Liste. Beginnen Sie dazu wieder in der Ursprungsliste mit dem Pivot-Tabellen-Assistenten und wählen den per Namen dynamisch gehaltenen Bereich. Excel merkt, dass bereits eine Pivot-Tabelle mit denselben Quelldaten existiert und fragt nach, ob



Mit Hilfe von Formeln führen Pivot-Tabellen auch eigenständige Berechnungen durch.

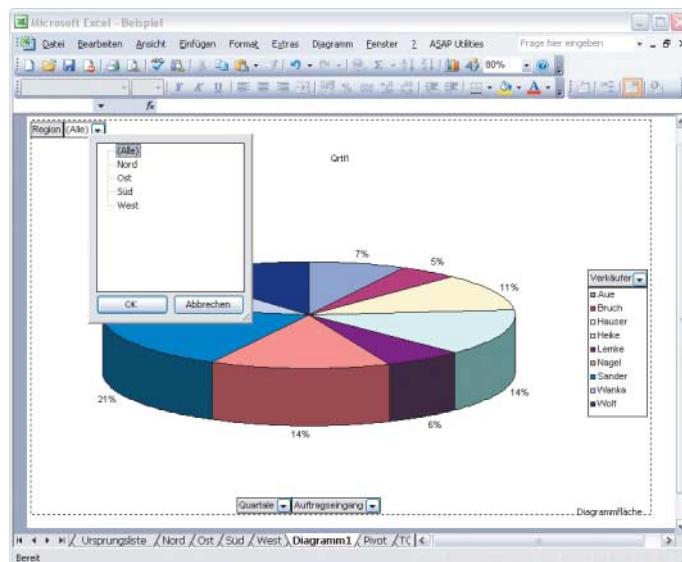


Pivot-Tabellen lassen sich genauso wie herkömmliche Tabellen formatieren, beispielsweise mit einem der vordefinierten Designs.

man dieselbe Quelle benutzen möchte. Bestätigen Sie das und wählen bei der Abfrage der zu verwendenden Daten einfach die bereits bestehende Pivot-Tabelle aus.

Im leeren Anfangslayout dieser neuen Pivot-Tabelle ziehen Sie das Feld „Kunde“ aus der Feldliste in den Zeilen- und das Feld „Umsatz“ in den Datenbereich. Nach einem Doppelklick auf das Feld „Kunde“ öffnet sich das Feldeigenschaftenfenster. Da das Dialogfeld keine Top 10 anzeigt, klicken Sie auf „Weitere“. Verwenden Sie das Feld „Summe vom Umsatz“ und übernehmen unter „AutoSortieren-Optionen“ die Auswahl „Absteigend“, damit die besten Kunden an oberster Stelle stehen. Nach Einschalten von „Top 10“ rechts und Schließen des Dialogs listet Excel die Top-10-Kunden auf.

Schnöde Zahlen lassen sich als Grafiken viel übersichtlicher darstellen. Zu diesem Zweck lassen sich aus Pivot-Tabellen auch interaktive Diagramme (Pivot-Charts) mit unterschiedlichen Ansichten erstellen. Wählen Sie dazu ein Tabellenblatt mit einer Pivot-Tabelle und klicken in der Pivot-Symbolleiste auf das Diagrammsymbol. Das Pivot-Chart übernimmt den Aufbau der Pivot-Tabelle und zeigt das Diagramm unmittelbar an. Auf dem herkömmlichen Weg über den Pivot-Chart-Assistenten müsste man das komplette Diagramm



Pivot-Charts stellen die Daten als interaktive Diagramme dar. Dazu kann man jeden Diagrammtyp von Excel wählen.

von Grund auf gestalten, indem man wie bei Pivot-Tabellen Felder in die Tabellen-Bereiche zieht. Der Rückgriff auf die bestehende Pivot-Tabelle erspart Ihnen die ganze Mühe. Das standardmäßig verwendete Säulendiagramm lässt sich jederzeit über das Kontextmenü ändern, wobei alle Diagrammtypen wie auch Formatierungen, die Excel für herkömmliche Diagramme bereitstellt, zur Auswahl stehen. Über Auswahlfelder lassen sich wie in Pivot-Tabellen Daten auswählen, um

etwa Einzelumsätze als Säulen- und Umsatzverteilungen als Tortendiagramme wirkungsvoll zu präsentieren.

Auf neuestem Stand

Leider aktualisiert Excel Pivot-Tabellen nicht automatisch, wenn sich die Basisdaten geändert haben. Dieser kleine Mangel lässt sich mit einem VBA-Makro beheben. Zur Eingabe des Quelltextes öffnen Sie das Arbeitsblatt mit der Pivot-Tabelle, klicken mit der rechten Maustaste in die

Blattregisterkarte und wählen im Kontextmenü „Code anzeigen“. Im Visual-Basic-Editor geben Sie dann die folgenden Programmzeilen ein:

```
Private Sub Worksheet_Activate()  
Dim pt As PivotTable  
For Each pt In Me.PivotTables  
pt.RefreshTable  
Next  
End Sub
```

Jetzt aktualisiert Excel die Pivot-Tabelle automatisch, sobald man das Tabellenblatt aktiviert. Enthält eine Arbeitsmappe mehrere Pivot-Tabellen-Blätter, muss man das Makro in jedes Blatt eingeben.

Vielseitig einsetzbar

Was alles in diesem mächtigen Bordwerkzeug von Excel steckt, entdeckt man am besten durch Experimentieren mit der Beispieldatei. Andere Einsatzzwecke dürften sich dann schnell ergeben. So könnte eine Pivot-Tabelle beispielsweise in einem Haushaltsbuch alle Ausgaben zunächst nach Kategorien wie Freizeit, Lebensmittel oder Versicherungen, nach Händlern oder nach Einzelposten und in verschiedenen Kombinationen auflisten. Auf diese Weise entlarvt man schnell die größten Kostenverursacher, die möglicherweise Einsparpotenziale bieten. (db)

www.ctmagazin.de/0909170

Pivot-Tabellen in OpenOffice Calc

Auf den ersten Blick bietet der Datenpilot die gleichen Möglichkeiten wie Pivot-Tabellen in Excel. Auch hier führt ein Assistent zum Rohlayout, das man per Drag & Drop aufbereitet. Dabei sieht der Datenpilot wie eine Kopie der Pivot-Tabellen von Excel aus und lässt sich fast genauso bedienen. Seit OpenOffice 2.4 ist es möglich, per Doppelklick auf eine Ergebniszelle alle zugrunde liegenden Datensätze in einem neuen Tabellenblatt anzuzeigen.

Allerdings lässt sich der Datenbereich nicht wie in Excel per Namen und Formel dynamisch gestalten. Dies ist insbesondere bei wachsenden Listen wie Umsätzen oder Lagerbewegungen lästig, da man die Pivot-Tabelle jedes Mal neu aufbauen muss. Dieser Nachteil lässt sich aber mit einem Trick umgehen. Dazu ermittelt die folgende Formel in Zelle A1 der Zieltabelle dynamisch den Quellbereich aus Tabelle1:

```
= "A2:" & ADRESSE(ANZAHL2(Tabelle1.A2:A10000)+1; ANZAHL2(Tabelle1.A2:Z2); 4; 1)
```

Diesen Wert verarbeitet danach ein Makro, das man einer Schaltfläche im ersten Tabellenblatt zuweist:

```
Sub Bei_Blattwechsel_Datenpilot_Bereich_aktualisieren  
odoc = thisComponent  
oQuellblatt = odoc.sheets(0) '1.Blatt
```

```
oAusgabeblatt = odoc.sheets(1) '2.Blatt  
'aufs Ausgabeblatt umschalten  
odoc.currentcontroller().setActiveSheet(oAusgabeblatt)  
'Quellbereich aus dem Text von A1 auslesen  
srangeaddress = oAusgabeblatt.getCellbyposition(0,0).string  
'Adressobjekt holen  
osourcerange = oQuellblatt.getCellrangebyname(srangeaddress).getrangeaddress  
'Quellbereich zuweisen  
oAusgabeblatt.getDataPilotTables()._.getbyindex(0).setSourceRange(osourcerange)  
'Datenpilot aktualisieren  
oAusgabeblatt.getDataPilotTables().getbyindex(0).refresh  
End Sub
```

Damit erweitert auch Calc den Bereich automatisch und aktualisiert die Datenpilottabelle.

Für kleinere überschaubare Auswertungen und Standarddiagramme ist der Datenpilot eine ernst zu nehmende Alternative zu Pivot-Tabellen in Excel. Umfangreiche Listen und Reports, die aus Fremdsystemen wie SAP stammen und permanent erweitert werden, sind in Excel aber besser aufgehoben.

Axel Vahldiek

Internet-Stick

Stromsparender Datenaustausch mit dem heimischen Netz

Modernere Versionen der Fritzbox-Router bieten sowohl einen USB-Anschluss als auch die Möglichkeit, über eine sichere VPN-Verbindung von außen auf das LAN zuzugreifen. Unter Windows ergibt das in der Kombination ein leises und stromsparendes Postfach für den Datenaustausch übers Internet.

Nur um mal eben eine Datei mit dem heimischen Windows-Netz auszutauschen, will allein schon wegen der Stromkosten nicht jeder den PC im Dauerbetrieb laufen lassen, und das Beschaffen eines NAS-Geräts ist im Budget vielleicht auch gerade nicht vorgesehen. Mit den 70er-Versionen der Fritzboxen (2170, 3170, 3270, 7170, 7270) klappt es ohne: einfach einen USB-Stick anstecken und dann via VPN von außen darauf zugreifen – fertig ist das leise und stromsparende Always-on-Postfach im Netz. Zwar überträgt die Fritzbox die Daten vom Stick sehr langsam, doch beim Datenaustausch über das Internet spielt das meist keine Rolle, denn dabei beschränkt das Upstream-Tempo üblicher DSL-Anschlüsse das Tempo ohnehin – zum Austausch von ein paar MBytes reicht es allemal.

Anstöpseln ...

An den Router können Sie sowohl USB-Sticks als auch USB-Festplatten anschließen. Den Zugriff darauf müssen Sie jedoch erst über das Web-Frontend des Routers freischalten (unter „Einstellungen/Erweiterte Einstellungen/USB-Geräte/USB-Speicher“, alle nachfolgend genannten Schalter finden Sie ebenfalls unter „Einstellungen/Erweiterte Einstellungen“). Aktivieren Sie für die nachfolgenden Handgriffe unter „System/Ansicht“ die „Expertenansicht“.

Stellen Sie zudem sicher, dass die aktuelle Firmware installiert ist („System/Firmware-Update“), sonst fehlen womöglich viele der nachfolgend genannten Optionen. Manche

Fritzbox-Modelle lernen damit auch den Umgang mit NTFS-Laufwerken. Bei Bedarf hilft das c't-Utility H2format beim Formatieren von Laufwerken größer 32 GByte mit Fat32.

Die Fritzbox erlaubt den Datenaustausch mit dem USB-Laufwerk auf mehreren Wegen. Der Einsatz von FTP ist einfach, aber unsicher, unter anderem weil das in diesem Fall maximal acht Zeichen lange Passwort im Klartext übertragen wird. Der „USB-Fernanschluss“ verbindet das am Router hängende USB-Laufwerk so mit einem PC, als wäre es lokal angestöpselt. Das klappt allerdings nur im lokalen Netz, nicht aber via VPN – scheidet hier also ebenfalls aus.

Bleibt die Konfiguration als „USB-Netzwerkspeicher“ („USB-Geräte/USB-Speicher“): Damit können Sie ein Laufwerk, das am Router hängt, wie jede andere Freigabe über den UNC-Pfad des Routers ansprechen, also über „\\fritz.box“. Vorteile: Es können mehrere Rechner gleichzeitig das Laufwerk nutzen und es lassen sich mit Bordmitteln sogar Laufwerksbuchstaben zuweisen (über das Kontextmenü der Netzverbindung). Und via VPN kommen Sie auch auf sicherem Wege von außen dran.

... und los

Um eine VPN-Verbindung mit dem Router aufzubauen, müssen Sie seine IP-Adresse kennen. Die ändert sich jedoch bei den meisten DSL-Anschlüssen täglich. Ein kostenloser Account bei einem Dynamic-DNS-Anbieter wie DynDNS.org löst das Problem. Melden Sie sich dort an und suchen Sie sich einen kostenlosen DNS-Namen mitsamt gefälliger Endung aus – welche es ist, ist egal. Dieser DNS-Name leitet künftig auf die IP-Adresse des Routers weiter. Ändert die sich, meldet er selbstständig die neue an den DynDNS-Anbieter. Dazu tragen Sie die Account-Daten im Web-Frontend unter „Internet/Freigaben“ und dort im Reiter „Dynamic DNS“ ein.

Einen Reiter weiter rechts können Sie die VPN-Verbindung einrichten. Dort wird eine

Datei erwartet, die Sie auf dem PC mit dem Programm „FRITZ!Box-Fernzugang einrichten“ erzeugen können, zu finden unter www.avm.de/vpn und dort unter „Step-by-Step Guide: Fernzugang für einen Benutzer einrichten“. Die Installation des Programms erfordert Administratorrechte. Nach dem Start folgen Sie einfach den Anweisungen. Als Namen, über den Ihre Fritzbox im Internet erreichbar ist, geben Sie den bei DynDNS gewählten Namen an. Klicken Sie anschließend immer nur auf „weiter“, öffnet sich ein Explorer mit zwei frisch erzeugten Konfigurationsdateien, die Sie noch bearbeiten sollten, damit später auch dann der Aufbau einer VPN-Verbindung gelingt, falls Sie hinter einem anderen NAT-Router sitzen. Öffnen Sie beide Dateien nacheinander mit einem Texteditor (Notepad reicht) und ersetzen Sie jeweils in der Zeile „use_nat_t=no“ das „no“ durch ein „yes“. Anschließend importieren Sie diejenige Datei im Web-Frontend, deren Namen mit „fritzbox“ beginnt. Um sie in dem „Durchsuchen“-Fenster zu finden, müssen Sie den Explorer unter „Extras/Ordneroptionen/Ansicht“ anweisen, versteckte Dateien anzuzeigen.

Fehlt noch die Gegenstelle: Auf dem Rechner, von dem aus Sie die VPN-Verbindung aufbauen wollen, installieren Sie den VPN-Client „Fritz!Fernzugang“. Im Client importieren Sie die andere erzeugte Datei. Installation und Import erfordern Administratorrechte, der Aufbau der Verbindung klappt ohne.

Steht die VPN-Verbindung, können Sie durch die Eingabe der IP-Adresse der Fritzbox als UNC-Pfadangabe im Windows-Explorer das USB-Laufwerk öffnen, bei unveränderter Standard-IP-Adresse also mit \\192.168.178.1. Welche IP-Adresse Ihr Router tatsächlich hat, können Sie unter „System/Netzwerkeinstellungen/IP-Adressen“ nachsehen. Merken Sie sie sich gut, denn via VPN lässt sie sich nicht herausfinden. Wenn Sie die IP-Adresse im Browser eintippen, landen Sie übrigens im Web-Frontend des Routers.

Wer etwa von seinem Arbeitsplatzrechner aus das VPN nutzen möchte, erleichtert sich das Aufrufen mit einem Eintrag in der Datei „hosts“ (ohne Endung), die unter %windir%\System32\drivers\etc zu finden ist. Öffnen Sie sie mit einem Texteditor und ergänzen Sie unten „192.168.178.1 fritz.box“. Noch speichern und schon klappt der Aufruf wieder mit \\fritz.box.

Aufpassen

Die Konfigurationsdatei für den VPN-Client sollten Sie gut verwahren, denn damit könnte jeder eine VPN-Verbindung zu Ihrem Router aufbauen. Gleiches gilt für den Client, sofern die Datei bereits importiert ist. Wer ihn etwa auf seinem Notebook mit sich herumtragen möchte, sollte sich deshalb absichern. Am besten klappt es mit der kostenlosen Verschlüsselungssoftware Truecrypt: Damit lässt sich die komplette Festplatte verschlüsseln (siehe c't 8/08, S. 188). (axv)

www.ctmagazin.de/0909174

ct



Versteckt und nur mit der aktuellen Firmware verfügbar: Viele Fritzboxen bieten den Aufbau einer sicheren VPN-Verbindung an, über die man sicher über das Internet mit einem am Router angestöpselten USB-Stick Daten austauschen kann.

Anzeige

Mirko Dölle

Blitzstarter

Upstart als Alternative zu SysV-Init unter Linux

Ein Großteil der Bootzeit heutiger Linux-Systeme geht für die Systeminitialisierung und den Start Dutzender Daemons drauf, da das althergebrachte SysV-Init die Dienste nacheinander in einer festen Reihenfolge aufruft. Upstart soll Linux auf die Sprünge helfen, indem es mehrere Dienste gleichzeitig startet und eine flexible Startreihenfolge einführt.



Die Ladezeit des Linux-Kernels macht nur noch einen kleinen Teil der Zeit aus, die man bei jedem Systemstart auf den Login-Prompt wartet. Größtenteils wartet der Rechner darauf, dass das von Unix System V abstammende init durch die verschiedenen Runlevel wechselt und dabei unzählige Init-Skripte nacheinander abarbeitet. Nach und nach wird SysV-Init jedoch von einem neuen Verfahren mit dem Namen Upstart abgelöst.

Die Entwicklung von Upstart geht auf das Ubuntu-Projekt zurück; seit Ubuntu 7.10 und Fedora 9 ist Upstart fester Bestandteil beider Linux-Distributionen. Seine volle Leistungsfähigkeit kann Upstart derzeit noch nicht ausspielen, da die für SysV-Init geschriebenen Init-Skripte von Diensten wie zum Beispiel dem Apache-Webserver, SSH oder auch die Hardware-Erkennung nach wie vor nicht auf Upstart portiert wurden. Allerdings haben die Upstart-Entwickler eine Schnittstelle geschaf-

fen, mit der die althergebrachten Init-Skripte problemlos weiterhin eingesetzt werden können. Upstart bildet dafür sogar die Runlevel von SysV-Init nach.

Sowohl Upstart als auch SysV-Init werden vom Kernel als erster Prozess mit der ID 1 gestartet, sobald dieser gebootet und etwaige Boot-Skripte aus der Initial Ramdisk (Initrd) abgearbeitet hat. Bei SysV-Init ist die Datei /etc/inittab der Dreh- und Angelpunkt für die Systeminitialisierung. Hier findet SysV-Init den Default-Runlevel, den Namen des ersten Initialisierungsskripts sowie die Kommandos zur Initialisierung der jeweiligen Runlevel. Bei der Initialisierung der Runlevel werden dann die im jeweiligen Runlevel-Verzeichnis (etwa /etc/rc5.d) verlinkten Init-Skripte nacheinander gestartet. Dabei müssen sich alle Dienste als Daemon in den Hintergrund legen und von der Konsole abkoppeln, weil ansonsten Init blockiert würde, bis der Dienst beendet

ist. Durch die Abkoppelung kann Init nur mit erheblichem Aufwand feststellen, ob ein Dienst läuft oder sich beendet hat – meist, indem der Daemon eine Datei mit seiner Prozess-ID (PID) in /var/run hinterlegt, wobei es dem Init-Skript obliegt festzustellen, ob die genannte PID überhaupt zum gewünschten Daemon gehört. Eines der letzten Init-Skripte startet die grafische Oberfläche. Hat SysV-Init alle ausgeführt, werden schließlich die in der Datei /etc/inittab aufgeführten Dienste wie Login-Konsolen gestartet und überwacht.

Upstart hingegen arbeitet Event-orientiert mit sogenannten Jobs, wobei jede Job-Datei aus /etc/event.d für den Start eines Dienstes oder einen bestimmten Teil der Systeminitialisierung zuständig ist. Eine feste Reihenfolge gibt es nicht, stattdessen gibt jeder Job an, für welche Events er zuständig ist. Tritt ein Event auf, so startet Upstart parallel alle Jobs, die auf dieses Event gewartet haben.

Das erste Event, startup, erzeugt Upstart beim Aufruf als erster Systemprozess automatisch selbst. Zudem erzeugen jeder Start und jedes Ende eines jeden Jobs vier weitere Events, nämlich starting *Jobname*, started *Jobname*, stopping *Jobname* und stopped *Jobname*. Für das Event startup interessiert sich unter Ubuntu und Fedora lediglich der Job rcS, die zugehörige Job-Datei ist /etc/event.d/rcS. Das nachfolgende Beispiel zeigt eine stark vereinfachte Variante:

```
start on startup
stop on runlevel
exec /etc/init.d/rcS
```

Die Schlüsselwörter start on und stop on benennen die Events, bei denen dieser Job laufen soll. Will man einen Job außer der Reihe starten oder anhalten, so kann man dies per initctl start *Jobname* respektive initctl stop *Jobname* tun. Welches Programm der Job aufruft, steht hinter exec. Ein großer Unterschied zwischen Upstart und SysV-Init ist, dass in den Init-Skripten Dienste immer im Hintergrund starten, weil sie sonst Init blockieren. Upstart erwartet normalerweise, dass der hinter exec genannte Prozess im Vordergrund läuft – denn nur so lange dieser Prozess läuft, betrachtet Upstart den Job als laufend (running). Endet ein mit exec gestarteter Prozess, so endet für Upstart auch der Job und wartet darauf, dass wieder ein passendes Event auftritt (waiting). Dabei merkt sich Upstart den Zustand jedes Jobs, der in /etc/event.d gelistet ist. Diese Informationen können Sie mit den Befehlen initctl list und initctl status *Jobname* abrufen.

Events als Schlüssel

Das Event-gesteuerte Konzept von Upstart unterscheidet sich also grundlegend von dem von SysV-Init, wo die Init-Skripte stur der lexikalischen Reihenfolge im jeweiligen Runlevel-Verzeichnis nach aufgerufen werden. Das macht Upstart sehr viel flexibler: Besteht zum Beispiel beim Start des Mail-Daemon (MTA) noch keine Netzwerkverbindung, muss man bei SysV-Init den Timeout abwar-

ten, bevor das System weiter bootet. Bei Upstart hingegen würde der MTA erst dann gestartet, wenn die Netzwerkverbindung steht: Als Start-Event würde beim MTA-Job das Event network-up konfiguriert, das der für die Netzwerkeinrichtung zuständige Dienst erst nach erfolgreicher Netzwerkkonfiguration auslösen würde – auf einem Notebook unterwegs im Zweifel also gar nicht. Dadurch, dass es keine feste Startreihenfolge der Jobs gibt, kann ein System mit Upstart schneller booten als eines mit SysV-Init. Hinzu kommt, dass durchaus mehrere Jobs gleichzeitig abgearbeitet, also Initialisierungsaufgaben parallelisiert werden.

Momentan, bei Fedora 10, Ubuntu 8.10 und der ersten Beta-Version von Ubuntu 9.04, gibt es nur wenige Upstart-Jobs, nahezu alle Dienste werden nach wie vor von Init-Skripten aufgerufen. Dementsprechend dient ein Großteil der heutigen Job-Dateien nur dazu, das Runlevel-Konzept von SysV-Init nachzubilden. Den Anfang macht der Job /etc/event.d/rcS. Das Start-Event des Jobs ist startup, weshalb er unmittelbar nach dem Start von Upstart anläuft. Seine Aufgabe ist es, den Runlevel S zu setzen und anschließend das Init-Skript /etc/init.d/rcS aufzurufen, das die Grundkonfiguration des Systems übernimmt.

Der Job rc-default nutzt das Event stopped rcS als Start-Event, um in den Mehrbenutzer-Runlevel umzuschalten:

```
start on stopped rcS
```

Standardmäßig schaltet rc-default unter Ubuntu in den (emulierten) Runlevel 2. Um abwärtskompatibel zu SysV-Init zu bleiben, wertet ein Skript innerhalb des Jobs aber auch die Angabe initdefault aus der Datei /etc/inittab aus, sofern es sie gibt. Anschließend ruft rc-default das Programm telinit auf – wiederum ein Upstart-Ersatz für das gleichnamige Programm aus SysV-Init. Die Besonderheit von telinit ist, dass es ein parametrisiertes Event erzeugt, zum Beispiel das Event runlevel 2. Dieser Event-Parameter kann auch als Kriterium für einen Job verwendet werden, hier als Beispiel die Start- und Stop-Bedingungen des Jobs rc2, der die Init-Skripte für Runlevel 2 startet:

```
start on runlevel 2
stop on runlevel [!2]
```

Eine logische Verknüpfung mehrerer Events ist in der Version 0.3.9 von Upstart, wie sie Ubuntu und Fedora derzeit einsetzen, noch nicht möglich. Erst ab Version 0.5.0 lassen sich logische Ketten aus verschiedenen Events aufbauen. Allerdings erlaubt es Upstart 0.3.9, mehrere Start- und Stop-Events anzugeben. Dies nutzen insbesondere die Jobs für die Login-Konsolen, tty1 bis tty6. Hier ein Auszug:

```
start on stopped rc2
start on stopped rc3
start on stopped rc4
start on stopped rc5
stop on runlevel 0
```

```
stop on runlevel 1
stop on runlevel 6
respawn
exec /sbin/getty 38400 tty1
```

Da die Jobs rc2 bis rc5 nach dem Aufruf der Init-Skripte des jeweiligen Runlevels terminieren und nicht ständig während des emulierten Runlevels laufen, ist das Startsignal für die Getty-Prozesse das Beenden des rc-Jobs und nicht etwa dessen Start. Zudem sollen die Login-Konsolen beim Herunterfahren des Systems (Runlevel 0 und 6) sowie im Single-User-Modus abgeschaltet werden. Das Programm Getty selbst läuft im Vordergrund und wird, da mit dem Schlüsselwort exec aufgerufen, von Upstart überwacht. Mit dem zusätzlichen Schlüsselwort respawn wird Upstart angewiesen, den Prozess immer wieder neu zu starten, wenn er sich beendet – auf diese Weise erhält man nach dem Ausloggen wieder einen neuen Login-Prompt.

Um eine Überlastung des Systems zu verhindern, wenn ein Prozess ständig neu startet, lässt sich begrenzen, wie oft Upstart über welchen Zeitraum versuchen soll, den Dienst zu starten. Fedora 10 nutzt dieses Feature im Job prefdm zum Start der grafischen Oberfläche:

```
start on stopped rc5
stop on runlevel [!5]
respawn
respawn limit 10 120
exec /etc/X11/prefdm --nodaemon
```

Das Limit für den Neustart liegt bei 10 Versuchen innerhalb von 120 Sekunden, wobei sowohl die Angabe von respawn als auch von respawn limit erforderlich ist – respawn limit allein bewirkt noch keinen Neustart des Dienstes.

Keine Widerrede

Beim Anhalten eines Jobs kümmert sich Upstart lediglich um den per exec im Vordergrund gestarteten Prozess: Er sendet ihm das Terminate-Signal (SIGTERM) und erwartet, dass er sich selbst beendet. Widerspruch duldet Upstart nicht – beendet sich der Prozess nicht, wird er wenige Sekunden später mittels Kill-Signal (SIGKILL) hart abgebrochen. Ein einmal ausgelöstes Stop-Event kann ein Dienst also weder blockieren noch verzögern oder gar rückgängig machen.

Mit Hilfe der Schlüsselwörter pre-stop und post-stop lassen sich Befehle angeben, die Upstart vor und nach dem Beenden des Dienstes ausführen soll. Dies ist für etwaige Aufräumarbeiten interessant. Hier ein Beispiel:

```
post-stop rm -f /var/run/tserver.pid
```

Zusätzlich gibt es noch die Schlüsselwörter pre-start und post-start, mit denen Befehle unmittelbar vor und nach dem Start eines Dienstes ausgeführt werden können. Da exec normalerweise erwartet, dass der Dienst im Vordergrund startet, kann Upstart mit der Ausführung von post-start nicht warten, bis der Dienst beendet wurde. Deshalb führt Upstart post-start parallel mit dem Dienst-Start aus.

```
root@cttest-desktop: ~
Datei Bearbeiten Ansicht Terminal Hilfe
root@cttest-desktop:~# initctl list
control-alt-delete (stop) waiting
dvb (stop) waiting
last-good-boot (stop) waiting
logd (stop) waiting
rc-default (stop) waiting
rc0 (stop) waiting
rc1 (stop) waiting
rc2 (stop) waiting
rc3 (stop) waiting
rc4 (stop) waiting
rc5 (stop) waiting
rc6 (stop) waiting
rcS (stop) waiting
rcS-sulogin (stop) waiting
sulogin (stop) waiting
tty1 (start) running, process 3593
tty2 (start) running, process 2828
tty3 (start) running, process 2830
tty4 (start) running, process 2821
tty5 (start) running, process 2822
tty6 (start) running, process 2831
vdr (stop) waiting
root@cttest-desktop:~#
```

Upstart merkt sich, welche Jobs gerade laufen (running) und welche darauf warten, dass ein bestimmtes Event auftritt (waiting).

In den bisherigen Beispielen wurden Befehle stets unmittelbar per exec aufgerufen. Anstelle von exec oder eines einzelnen Befehls kann jedoch auch ein Befehlsblock gesetzt werden, der von den Schlüsselwörtern script und end script eingeschlossen wird:

```
pre-start script
if [ ! -e /var/run/tserver ]; then
  mkdir -p /var/run/tserver
fi
end script
```

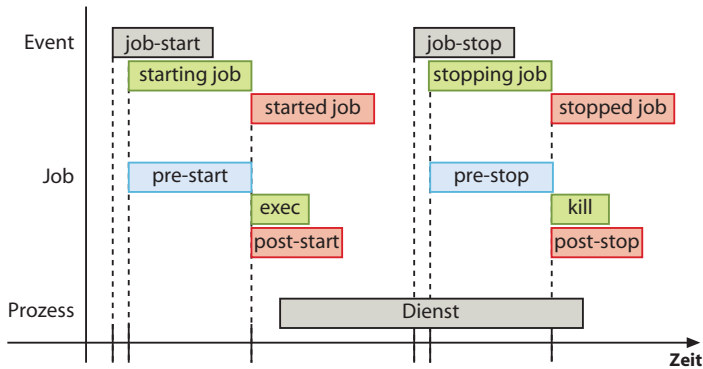
Init-Skripte migrieren

Durch das Event-Konzept empfiehlt sich Upstart besonders für Dienste, die in Abhängigkeit von anderen äußeren Einflüssen gesteuert werden sollen. Ein Beispiel dafür ist das Programm VDR, das den Rechner zum Festplattenrecorder macht. Bei Desktop-PCs kann man getrost davon ausgehen, dass eine einmal eingebaute DVB-Empfangskarte ständig präsent ist. Bei Notebooks hingegen, die man mit einem USB-Empfänger unterwegs zusätzlich als DVB-T-Fernseher nutzen möchte, ist dies nicht immer der Fall. Sinnvoll ist es, VDR nur dann zu starten, wenn der DVB-T-Empfänger auch angeschlossen ist und ansonsten VDR gar nicht erst zu starten. Dazu ist jedoch eine Umstellung des Init-Skripts auf Upstart erforderlich.

Damit das zum VDR-Paket gehörige Init-Skript zukünftig nicht mehr dazwischenfunkt, muss es deaktiviert werden. Dies kann man unter Ubuntu vorübergehend, bis zum nächsten Upgrade des VDR-Pakets, per update-rc.d erledigen:

```
update-rc.d -f vdr remove
```

Damit Upstart überhaupt mitbekommt, wann ein DVB-Empfänger angeschlossen



wird, muss eine Udev-Regeldatei (siehe Link) unter `/etc/udev/rules.d` hinzugefügt werden, die ein Upstart-Event auslöst:

```
SUBSYSTEM=="dvb", SUBSYSTEMS=="usb", \
    ACTION=="add", KERNEL=="dvb*.dvr0", \
    RUN+="/sbin/initctl --quiet emit --no-wait -e \
    UDEV_KERNEL=$kernel -e UDEV_DEVPATH=$devpath \
    dvb-device-add"
```

Diese Udev-Regel trifft nur auf DVB-Geräte zu, die per USB angeschlossen werden und ein DVB-Ausgabegerät mit der Kernel-Bezeichnung `dvbX.dvr0` anlegen. Meldet der Kernel ein entsprechendes Gerät, erzeugt Udev per `initctl` emit das Upstart-Event `dvb-device-add`. Der Parameter `--quiet` weist `initctl` an, auf die üblichen Statusmeldungen zu verzichten.

Alle weiteren Parameter betreffen den `initctl`-Befehl `emit`: So blockiert `initctl` normalerweise, bis das ausgelöste Event vollständig verarbeitet wurde – was bei einem Dienst bedeutet, dass der `initctl`-Aufruf erst wieder zurückkehrt, wenn der Dienst wieder beendet wurde. Dies wird mit dem Parameter `--no-wait` verhindert: `initctl` beendet sich sofort, nachdem das Upstart-Event abgesetzt wurde.

Der Parameter `-e` erlaubt es, Umgebungsvariablen an den Upstart-Job zu übermitteln – in diesem Fall sind es die Variablen `UDEV_KERNEL` mit dem Kernel-Namen des Geräts und `UDEV_DEVPATH` mit dem Pfad zum Gerätebaum unterhalb von `SysFS`.

Um das Event `dvb-device-add` kümmert sich der Upstart-Job `dvb` (siehe Listing). Seine Aufgabe ist es, für jedes DVB-Device im Verzeichnis `/var/run/dvb` eine Datei anzulegen, in der der `SysFS`-Pfad zum Gerätebaum gespeichert wird. Auf diese Weise lässt sich später zurückverfolgen, welches DVB-Device zu welchem USB-Gerät gehört. Anschließend löst der Job das Upstart-Signal `vdr-start` aus.

Der Upstart-Job `vdr` zum Aufruf von VDR ist trivial, als Events erwartet er `vdr-start` und `vdr-stop`. Zudem soll VDR in jedem Fall in den Runleveln 0, 1 und 6 beendet werden:

```
start on vdr-start
stop on vdr-stop
stop on runlevel 0
stop on runlevel 1
stop on runlevel 6
exec /usr/sbin/vdr-upstart
```

Das Skript `vdr-upstart` erledigt die Hauptarbeit für den Aufruf von VDR: Es prüft, ob VDR in der Datei `/etc/defaults/vdr` überhaupt aktiviert wurde, bindet diverse Konfigurationsdateien ein und ruft dann das Start-Skript `runvdr` im Vordergrund auf. Ausgangsbasis für `vdr-upstart` war das Init-Skript aus dem VDR-Paket, die modifizierten Versionen von `vdr-upstart` und `runvdr` finden Sie über den Link am Ende des Artikels.

Durch Einfügen der Udev-Regel sowie der beiden Upstart-Jobs ist nun sichergestellt, dass VDR nur dann startet, wenn auch mindestens ein DVB-Gerät angeschlossen wurde. Schließt man mehrere an, so macht dies nichts: Der `dvb`-Job endet stets, nachdem er die Datei mit dem `SysFS`-Pfad unter `/var/run/dvb` angelegt und das Upstart-Event `vdr-start` ausgelöst hat, und wird für jedes weitere Gerät erneut abgearbeitet.

VDR hingegen läuft im Vordergrund, der Job wird von `initctl` list daher mit dem Status „running“ geführt. Somit ignoriert Upstart das Start-Signal `vdr-start`, sodass VDR bei mehreren DVB-Empfängern nicht mehrfach gestartet wird.

Phantom-Devices

Deutlich komplexer als das Starten von VDR ist das Beenden: Sinnvollerweise sollte VDR erst dann abgeschaltet werden, wenn auch der letzte DVB-Empfänger entfernt wurde. Solange VDR jedoch läuft, hält das Programm die DVB-Devices unter `/dev/dvb` geöffnet – weshalb sie der Kernel selbst dann nicht entfernt, wenn der USB-Empfänger längst herausgezogen wurde, es sich also nur noch um Phantome handelt. Es gibt dementsprechend auch kein Udev-Event, dass ein DVB-Gerät entfernt wurde, solange VDR läuft. Hinzu kommt, dass der `SysFS`-Baum des Geräts seit Kernel 2.6.29 ebenfalls erst dann abgeräumt wird, wenn das letzte Device geschlossen wurde. Es ist also ein wenig Heuristik nötig, um bei laufendem VDR zu erfahren, dass der DVB-Empfänger bereits eingepackt wurde.

Die Lösung ist, per Udev sämtliche Events zu beobachten, die entfernte USB-Geräte betreffen:

```
SUBSYSTEMS=="usb", ACTION=="remove", \
    RUN+="/sbin/initctl --quiet emit --no-wait -e \
    UDEV_DEVPATH=$devpath device-remove"
```

Der Upstart-Job `dvb` reagiert auch auf das Event `device-remove` und vergleicht den Device-Path des gerade entfernten USB-Geräts mit den Gerätepfaden der USB-DVB-Empfänger, die im Verzeichnis `/var/run/dvb` abgelegt sind. Stimmt der Basispfad überein, geht der Job davon aus, dass der betreffende DVB-Empfänger entfernt wurde, und löscht die zugehörige Datei in `/var/run/dvb`. Erst wenn der letzte DVB-Empfänger entfernt wurde, löst der `dvb`-Job das Upstart-Event `vdr-stop` aus – woraufhin VDR beendet wird und Udev die DVB-Geräteeinträge unterhalb von `/dev/dvb` abräumt.

Das Beispiel zeigt, welche Flexibilität sich durch den Einsatz von Upstart erreichen lässt – aber auch, wie kompliziert eine sinnvolle Umstellung der althergebrachten Init-Skripte auf das Upstart-Konzept ist. Hinzu kommt, dass Upstart in der Version 0.3.9 noch ziemlich begrenzt ist: Vor allem fehlt die Möglichkeit, mehrere Events logisch miteinander zu verknüpfen. In der aktuellen Version 0.5.0 von Upstart ist dieses Feature, neben vielen anderen, schon enthalten, und die Entwicklung geht noch weiter. Fernziel von Upstart ist es, nicht nur Init, sondern auch Dienste wie `crond` und `atd` zu ersetzen.

Es wird wohl noch eine Weile dauern, bis auch die anderen großen Linux-Distributionen auf Upstart umschwenken. Die Möglichkeiten sind verlockend, nicht zuletzt, weil das Event-basierte System einen deutlich schnelleren und flexibleren Systemstart verspricht als `SysV-Init`. Den Ausschlag dürfte geben, ob die Entwickler der Dienste nun damit anfangen, neben den Init-Skripten auch Upstart-Jobs anzubieten, sodass Upstart nicht länger durch die Altlasten ausgebremst wird. (mid)

www.ctmagazin.de/0909176

```
env RUNDIR=/var/run/dvb
start on dvb-device-add
start on device-remove
emits vdr-start vdr-stop
script
case "$UPSTART_EVENT" in
  dvb-device-add)
    mkdir -p $RUNDIR
    echo ${UDEV_DEVPATH%/dvb/${UDEV_KERNEL}} \
    > $RUNDIR/${UDEV_KERNEL}
    /sbin/initctl --quiet \
    emit --no-wait vdr-start
    ;;
  device-remove)
    if [ -d $RUNDIR ]; then
      for d in $RUNDIR/*; do
        if [ -f $d ]; then
          read basedev < $d
          if [ -z "$basedev" -o \
            "${UDEV_DEVPATH%/${basedev}}" \
            != "${UDEV_DEVPATH}" ]; then
            rm -f $d
          fi
        fi
      done
      rmdir --ignore-fail-on-non-empty $RUNDIR
      if [ ! -d $RUNDIR ]; then
        /sbin/initctl --quiet \
        emit --no-wait vdr-stop
      fi
    fi
  ;;
esac
done
end script
```

Der Upstart-Job `dvb` startet VDR nur bei angeschlossenem DVB-Empfänger. **ct**

Anzeige

Karsten Viola

Schattenkopieren

Geöffnete Dateien per Skript sichern

Dateien, die andere Programme exklusiv geöffnet halten, lassen sich unter Windows nicht so einfach kopieren – es sei denn, man fertigt eine Schattenkopie des Laufwerks an. Unsere Beispielskripte zeigen, wie man eine virtuelle Maschine sichert, die nur für wenige Sekunden angehalten wird.

Auch in kleineren Büros kann es sinnvoll sein, einen produktiven Server in einer virtuellen Maschine zu betreiben. Als VM ist das System unabhängig von der verwendeten Hardware und lässt sich bei Bedarf jederzeit auch auf einem anderen Rechner hochfahren.

Die hier vorgestellten Batch-Skripte bringen Daten in Sicherheit, ohne Anwender von der Arbeit abzuhalten. Mit Hilfe von Schattenkopien lässt sich eine virtuelle Maschine in einem konsistenten Zustand sichern, die dafür nur kurz gestoppt wird.

Say Cheese

Windows XP und seine Nachfolger haben einen nützlichen Mechanismus an Bord, der bei

der Sicherung hilft: Als „Schattenkopie“ fertigt Windows Schnappschüsse von NTFS-Dateisystemen an. Ohne einen solchen Schnappschuss ist eine konsistente Sicherung, etwa eines viel genutzten Dateiservers, zu einem definierten Zeitpunkt kaum möglich: Noch während das Backup-Programm die ersten Dateien kopiert, kann sich der Datenbestand längst ändern.

Der Schattenkopiedienst kann Anwendungen davon benachrichtigen, dass eine Sicherung ansteht. So erhält etwa eine Datenbank, die als „VSS-Writer“ an der Schattenkopieschnittstelle lauscht, Gelegenheit, ihre Dateien auf der Platte in einen konsistenten Zustand zu bringen, bevor das Backup startet.

Hinter den Kulissen arbeiten die Schattenkopien mit einer „Copy on write“-Strategie: Der Schnappschuss selbst belegt zunächst keinen Speicherplatz; erst wenn die konservierten Inhalte überschrieben werden, rettet Windows sie in den Schattenkopiespeicher. Den eingefrorenen Datenbestand kann eine Backup-Software als virtuelles Laufwerk ansprechen, von dem sie die Dateien in aller Ruhe in Sicherheit kopiert.

Bereits Windows XP hat den Schattenkopie-Dienst an Bord, der etwa dem bordeigenen Backup-Programm ntbackup.exe zur Seite steht. Windows Server 2003 und seine Nachfolger erstellen auch persistente Schattenkopien, die einen Neustart des Systems überleben. Der Server 2003 kann

mit dieser Technik Anwendern frühere Versionen von Dateien bereitstellen, die sie auf Freigaben gespeichert haben.

Vista fertigt in der Voreinstellung jeden Tag eine persistente Schattenkopie des Systemlaufwerks an, aus der die Systemwiederherstellung frühere Konfigurationen rekonstruiert. In den Eigenschaften von Dateien und Verzeichnissen bietet Vista „Vorgängerversionen“ an, die in den Schattenkopien konserviert wurden [1].

Handwerkzeug

Kein Windows hat ein Kommandozeilenwerkzeug an Bord, mit dem man aus einem selbst geschriebenen Backup-Skript heraus temporäre Schattenkopien erzeugen könnte. Das Programm vshadow.exe, mit dem das gelingt, hat Microsoft in den Entwicklerkits für den Volume Shadow Copy Service beziehungsweise für Windows Vista versteckt. Diese finden Sie – wie alle für diesen Artikel nötigen Dateien – unter dem Link am Ende des Artikels.

Das Kopierprogramm robocopy greift auf die Schattenkopie zu, die als Laufwerk B: eingebunden ist.

```
Administrator: Eingabeaufforderung - roboshadow.bat c:\Users\kav\Desktop d:\tmp\tst
c:\Users\kav\Desktop>robocopy test>
c:\Users\kav\Desktop>robocopy test>
c:\Users\kav\Desktop>robocopy test>roboshadow.bat c:\Users\kav\Desktop d:\tmp\tst
USHADOW.EXE 3.0 - Volume Shadow Copy sample client.
Copyright (C) 2005 Microsoft Corporation. All rights reserved.

<Option: Generate SETUAR script 'GeneratedVarsTempScript.cmd'>
<Option: Execute binary/script after shadow creation 'c:\Users\kav\Desktop\vnbac
k test\roboshadow.bat'>
<Option: Create shadow copy set>
<Gathering writer metadata...>
<Waiting for the asynchronous operation to finish...>
Initialize writer metadata ...
Discover directly excluded components ...
- Excluding writer 'MSSearch Service Writer' since it has no selected components
for restore.
- Excluding writer 'BITS Writer' since it has no selected components for restore.
- Excluding writer 'Shadow Copy Optimization Writer' since it has no selected co
mponents for restore.
Discover components that reside outside the shadow set ...
Discover all excluded components ...
Discover excluded writers ...
Discover explicitly included components ...
Verifying explicitly specified writers/components ...
Select explicitly included components ...
* Writer 'System Writer':
- Add component \System Files
* Writer 'ASR Writer':
- Add component \ASR\ASR
- Add component \Volumes\Volume{832e173c-ad57-11dc-8157-806e6f6e6963}
- Add component \Volumes\Volume{832e173b-ad57-11dc-8157-806e6f6e6963}
- Add component \Volumes\Volume{832e173b-ad57-11dc-8157-806e6f6e6963}
- Add component \CD\CD
- Add component \Disks\harddisk0
- Add component \Disks\harddisk1
* Writer 'Registry Writer':
- Add component \Registry
* Writer 'COM+ REGDB Writer':
- Add component \COM+ REGDB
* Writer 'WMI Writer':
- Add component \WMI
Creating shadow set {cfd4d4db-c0b1-4bf0-8d3d-128a7a522ad0} ...
- Adding volume \?Volume{832e173b-ad57-11dc-8157-806e6f6e6963} [C:\] to the s
hadow set...
Preparing for backup ...
<Waiting for the asynchronous operation to finish...>
<Waiting for the asynchronous operation to finish...>
Creating the shadow {DoSnapShotSet} ...
<Waiting for the asynchronous operation to finish...>
```

Mit dem Programm vshadow.exe kann man Schattenkopien in eigenen Batch-Skripten verwenden, um einen Datenbestand konsistent zu sichern.

```
Administrator: Eingabeaufforderung - roboshadow.bat c:\Users\kav\Desktop d:\tmp\tst
8bc4-3d9e-b1fd-d01d> I
Current definition: B: = \??\GLOBALROOT\Device\HarddiskVolumeShadowCopy31

ROBOCOPY :: Robust File Copy for Windows :: Version XP010

Started : Wed Apr 01 11:43:18 2009

Source : h:\Users\kav\Desktop\
Dest : d:\tmp\tst\
Files : *.*
Options : *.* /S /E /COPY:DAI /PURGE /MIR /R:5 /W:3

100% New File 34 b:\Users\kav\Desktop\roboshadow.bmp 1.3 m
100% New File 1 b:\Users\kav\Desktop\Neuer Ordner\35019 Inager_2008_2.alt.ods 35019
100% New Dir 6 b:\Users\kav\Desktop\OpenOffice.org 3.0 (de) Ins
tallation Files\
100% New File 1.6 m instmsia.exe
100% New File 1.7 m instmsiw.exe
100% New File 129.1 m openofficeorg1.cab
100% New File 9.3 m openofficeorg30.nsi
100% New File 426776 setup.exe
100% New File 336 setup.ini
100% New Dir 2 b:\Users\kav\Desktop\OpenOffice.org 3.0 (de) Ins
tallation Files\licenses\
100% New File 44781 license_de.html
100% New File 44560 license_de.txt
100% New Dir 2 b:\Users\kav\Desktop\OpenOffice.org 3.0 (de) Ins
tallation Files\readmes\
100% New File 14378 readme_de.html
100% New File 14919 readme_de.txt
100% New Dir 11 b:\Users\kav\Desktop\vnback test\
100% New File 6144 doadev.exe
100% New File 79872 Robocopy.exe
100% New File 610 roboshadow.bat
100% New File 4 test.aud
100% New File 745 vnbackup.bat
100% New File 761 vnbackup.upc.bat
100% New File 352256 vshadow.2k3.exe
100% New File 206848 vshadow.vista.exe
100% New File 294912 vshadow.xp.exe
100% New File 675 vss1.bat
100% New File 647 vss2.bat
100% New Dir 3 b:\Users\kav\Desktop\vaik\
100% New File 61692 readme.htm
100% New File 160074 Terms for Microsoft Software.RTF
100% New File 321536 vaikx86.msi
100% New Dir 0 b:\Users\kav\Desktop\vaik\Docs\
100% New Dir 5 b:\Users\kav\Desktop\vaik\Docs\CHMs\
100% New File 943249 cpiapi.chm
100% New File 75257 Helpmap.dat
0% New File 1.2 m Unattend.chm
```

```
@echo off
setlocal
if NOT "%CALLBACK%"==" goto :IS_CALLBACK
set SRCDRV=%~d1
set SRCPATH=%~pnx1
set DSTPATH=%~2
set CALLBACK=%~dpnx0
set TMPSCRIPT=GeneratedVarsTempScript.cmd
set VSHADOW=%~dp0vshadow_vista.exe
"%VSHADOW%" -script=%TMPSCRIPT% -exec="%CALLBACK%" %SRCDRV%
del /f %TMPSCRIPT%
@goto :EOF

:IS_CALLBACK
setlocal
call %TMP_SCRIPT%
dosdev B: %SHADOW_DEVICE_1%
robocopy "b:%SRCPATH%" "%DSTPATH%" /W:3 /R:5 /MIR
dosdev -r -d B:
```

Sobald vshadow.exe die Schattenkopie vorbereitet hat, startet das Skript erneut als Rückroutine.

Während robocopy die VM aus der Schattenkopie sichert, läuft sie bereits wieder.

Die Skripte stellen wir in einem Zip-Archiv bereit, das Sie in einem beliebigen Verzeichnis auspacken. Dort deponieren Sie außerdem die für Ihr System passende Version des Programms vshadow.exe: Für Windows XP und den Server 2003 finden Sie die Version 2.2 von vshadow.exe im VSS-SDK, das zunächst installiert werden will. Im Programm-Ordner liegen gleich mehrere kompilierte Versionen von vshadow.exe: Für XP verwenden Sie das Programm im Ordner [...] VSSDK72\TestApps\vshadow\bin\release-xp. Für den Server 2003 funktioniert die Variante unter [...] release-server.

Die Vista-taugliche Version 3.0 steckt im SDK für Vista, das Microsoft leider nur als 1,2-GB-Byte großes ISO-Image anbietet. Auch dieses Paket muss man installieren. vshadow.exe, das sich nach der Installation im Ordner C:\Program Files\Microsoft SDKs\Windows\v6.0\Bin\vsstools befindet, lässt sich dann auf weiteren Rechnern sofort verwenden.

Unsere Skripte befehlen zwei weitere Tools: Für Windows XP und den Server 2003 besorgen Sie das flexible Kopierprogramm robocopy [2], das Microsoft im kostenlosen Server-2003-Resource-Kit bereitstellt. Unter Windows Vista und Server 2008 zählt robocopy bereits zum Repertoire der Befehlszeile.

Schließlich fehlt noch das kleine Programm dosdev.exe, das eine Schattenkopie unter einem normalen Laufwerksbuchstaben bereitstellt, sodass robocopy darauf zugreifen kann. Sie finden es in Microsofts Paket der „Product

Support Reporting Tools“ für den Exchange-Server.

Schattendasein

Das Batch-Skript roboshadow.bat im linken Kasten basiert auf einem Beispiel, das der Entwickler Adi Oltean (<http://blogs.msdn.com/AdiOltean/>) veröffentlicht hat. In der Batch-Datei passen Sie gegebenenfalls den Pfad zum Programm vshadow.exe an.

Als Parameter nimmt das Skript lediglich den Quell- und den Zielpfad entgegen und benötigt Administratorrechte, um die Schattenkopie zu erstellen. Das Kopierskript verwendet lediglich temporäre Schattenkopien, die nur so lange existieren, wie der Prozess läuft, der sie erstellt hat.

Damit vshadow.exe sich dennoch in einer Batch-Datei verwenden lässt und die Schattenkopie nicht sofort wieder verschwindet, ist ein Rückruf-Mechanismus eingebaut: Mit dem Parameter -exec nimmt vshadow.exe ein Programm entgegen, das es aufruft, sobald die Schattenkopie bereit ist. Dann wartet es so lange, bis das externe Programme seine Arbeit erledigt hat.

Das Batch-Skript übergibt sich selbst als Rückruf-Routine an vshadow.exe. Der Ausdruck %~dpnx0 bezeichnet seinen kompletten eigenen Pfad. So wird roboshadow.bat zweimal gestartet: Beim ersten Mal bereitet der obere Block die Schattenkopie vor. Beim zweiten Aufruf ist die Variable %CALLBACK_SCRIPT% gesetzt und es geht im hinteren Teil weiter.

```
@echo off
rem Parameter:
rem vmbakup [Pfad zur VMware-Datei (.vmx)] [Zielpfad]
rem -----
setlocal
if NOT "%CALLBACK%"==" goto :IS_CALLBACK
set SOURCE=%1
set SRCDRV=%~d1
set SRCPATH=%~pnx1
set SRCPARENTPATH=%~p1
set DSTPATH=%~2
set CALLBACK=%~dpnx0
set TMPSCRIPT=GeneratedVarsTempScript.cmd
set VSHADOW=%~dp0vshadow_vista.exe
set VMRUN=c:\Program Files (x86)\VMware\VMware Workstation\vmrun.exe
"%VMRUN%" suspend %SOURCE%
"%VSHADOW%" -script=%TMPSCRIPT% -exec="%CALLBACK%" %SRCDRV%
del /f %TMPSCRIPT%
@goto :EOF
```

```
:IS_CALLBACK
setlocal
call %TMPSCRIPT%
"%VMRUN%" start %SOURCE%
dosdev B: %SHADOW_DEVICE_1%
robocopy b:%SRCPARENTPATH% "%DSTPATH%" /W:3 /R:5 /MIR
dosdev -r -d B:
```

Um dem zurückgerufenen Skript die nötigen Parameter zu übergeben, etwa den Bezeichner der frisch erstellten Schattenkopie, generiert vshadow.exe unter dem mit -script angegebenen Namen eine Batch-Datei, die die Variablen füllt. roboshadow.bat führt nach seinem Rückruf zunächst dieses Skript aus. Danach verbindet das Programm dosdev.exe die Schattenkopie mit dem Laufwerksbuchstaben B:. Auf antiken PCs war dieser meist mit einem zweiten Diskettenlaufwerk verbunden, heutzutage ist er in aller Regel frei.

Das Skript startet robocopy im Mirror-Modus (/MIR), der den Quell-Ordner mit allen Unterverzeichnissen eins zu eins ins Ziel überträgt. Bei einer erneuten Sicherung überträgt robocopy nur neue und geänderte Dateien. Dateien, die in der Quelle gelöscht wurden, tilgt robocopy auch im Zielordner.

Sobald robocopy seine Arbeit beendet hat, entfernt dosdev die Zuordnung des Laufwerksbuchstaben. Die Rückruf-Routine ist damit beendet und vshadow.exe schließt die Schattenkopie. Als letzten Befehl löscht das Batch-Skript die temporäre Skriptdatei.

VM-Versicherung

Das Skript vmbakup.bat zeigt, wie man eine elegante Ausfallsicherung für eine dauerhaft laufende VM einrichtet. Wir haben das Skript auf die Workstation-Version von VMware zugeschnitten, man kann es aber leicht an andere Virtualisierer anpassen, die sich per Kommandozeile steuern lassen – etwa das

quelloffene Virtual Box oder den kostenlos erhältlichen VMware Server.

vmbakup.bat erweitert das hier abgedruckte Skript um wenige Zeilen: Bevor es die Schattenkopie erstellt, setzt das Skript die VM mit Hilfe des VMware-Kommandozeilenwerkzeugs vmrun.exe in den Suspend-Modus. Das hat denselben Effekt, als würde man im VMware-Fenster die Pause-Taste drücken. Die virtuelle Maschine schreibt den Inhalt des Arbeitsspeichers auf die Festplatte und friert die Maschine ein, ohne dass die Anwendungen, die in ihr laufen, davon informiert werden müssten.

Sobald die Schattenkopie angefertigt ist, was in der Regel nur wenige Sekunden dauert, startet die Rückruf-Routine des Skripts die VM wieder und robocopy sichert die Maschine aus der Schattenkopie – auf dem Sicherungsmedium landet also die pausierte Version.

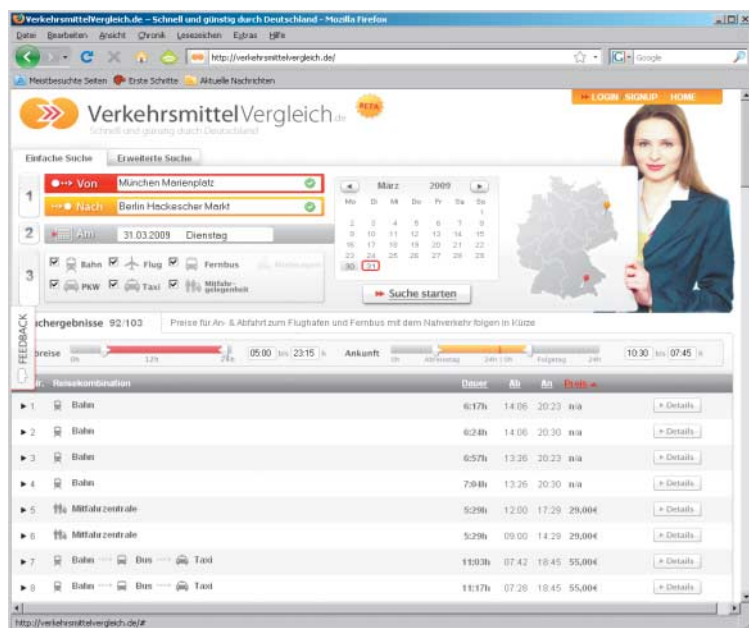
Per Taskplaner kann man so eine Sicherung etwa jede Nacht automatisch ausführen lassen, während der Admin in der ruhigen Gewissheit schläft, bei einem Hardware-GAU die gesicherte VM in wenigen Minuten auf einem anderen Rechner starten zu können. (kav)

Literatur

- [1] Karsten Violka, Zeitreise, Vistas Schattenkopien durchleuchtet, c't 15/07, S. 98
- [2] Karsten Violka, Replikator, Daten spiegeln mit Robocopy, c't 25/06, S. 228

www.ctmagazin.de/0909180





Verbindungsfahnder

<http://verkehrsmittelvergleich.de>
<http://reiseauskunft.bahn.de>

Wie kommt man eigentlich am günstigsten vom Münchener Marienplatz zum Hackeschen Markt in Berlin? Mit Bus und Bahn, einer Mitfahrgelegenheit – oder ist vielleicht das Supersonderangebot eines Billigfliegers noch günstiger? Und mit welchem Verkehrsmittel erreicht man am schnellsten sein Ziel? Bislang musste man auch in Zeiten des Web für eine solche Recherche mindestens eine halbe Stunde einplanen. Dutzende von Suchmasken von Bahn, Mitfahrzentrale, Fluggesellschaften et cetera mussten dafür gefüttert und die Ergebnisse umständlich miteinander kombiniert werden.

VerkehrsmittelVergleich.de soll die Recherche wesentlich einfacher machen. Der Benutzer gibt dafür nur Start- und Zielort, Termin und die gewünschten Reisemittel ein (Bahn, Flug, Fernbus, PKW, Taxi, Mitfahrgelegenheit). Von Haustür zu Haustür planen lässt sich die Reise – anders als etwa mit der Reiseauskunft der **Bahn** oder einem Routenplaner – nicht. Der Dienst bietet für größere Städte eine Reihe von markanten Punkten und Stadtteilen an; bei der Eingabe hilft eine Autovervollständigungsfunktion.

Mit den Abfrageparametern durchsucht der Dienst unter anderem die Datenbanken der Bahnauskunft und Mitfahrzentrale.de sowie aller Anbieter innerdeutscher Fluglinien. Außerdem kennt er Verbindungsdaten für Flüge, die Online-Reiseanbieter und Metavergleicher zu speziellen Konditionen anbieten. Aus den Treffern baut er eine Liste zusammen, die sich nach Dauer, An- und Abfahrtszeit sowie nach Preisen sortieren lässt.

Einen perfekten Überblick, der wirklich alle Reisemittel berücksichtigt, bietet auch **VerkehrsmittelVergleich.de** nicht. So fehlen zum Beispiel lokale Anbieter des öffentlichen Nah-

verkehrs. Für einen ersten Überblick eignet sich der Dienst aber allemal, zumal die Betreiber ihn weiter ausbauen wollen. Sie stehen zurzeit unter anderem mit alternativen Schienenverkehrsanbietern in Verhandlungen. (jo)

Der Geburtstags-Hit

http://de.wikipedia.org/wiki/26._September

http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Nummer-eins-Hits_in_Deutschland

http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_Nummer-eins-Hits_in_den_USA

Was war eigentlich so alles am 26. 9. 1972 los? Oder an dem betreffenden Tag in einem anderen Jahr? Nicht nur Jubiläumsreden-Schreiber nehmen solche Informationen dankbar entgegen, sie sind auch für einen persönlichen Rückblick interessant. Allgemeine geschichtliche Informationen lassen sich in der **Wikipedia** nachschlagen, unter der Adresse, die wie im obigen Beispiel aufgebaut ist.

Die Online-Enzyklopädie listet zu jedem Tag des Jahres wichtige Ereignisse aus Geschichte, Wirtschaft, Wissenschaft, Technik, Kultur et cetera und Prominente, die an dem Datum geboren oder verstorben sind. Zwei weitere Facetten finden sich an anderer Stelle der Wikipedia: In zwei Listen präsentiert sie die **Nummer-1-Hits** Deutschlands und der USA. (jo)

Ohrenfutter

www.lomoco.de

Radio Lomoco ist eine Podcast-Perle für Kinder von fünf bis zehn Jahren. Die Fortsetzungsgeschichte handelt von dem namensgebenden himmelblauen Haushaltsroboter,

der Fledermaus Hugo und den Kindern Jella und Fabius, die spannende Abenteuer erleben. Mit insgesamt 43 etwa zehnminütigen Folgen – insgesamt 445 MByte an MP3-Material – unterhält die Geschichte auch auf sehr langen Autofahrten.

Die Homepage enthält sich noch eine weitere komplette Geschichte, „Cami und Montarker“. Die dritte, die vom Zauberer „Guntram Mompelino von Falkenschlag“ handelt, befindet sich derzeit im Entstehen; jede Woche kommt eine weitere Folge hinzu. Das Lomoco-Team, der Autor Hubert Wiest und die Sprecherin Nina von Stebut, hat außerdem noch Links auf andere kostenlose Podcasts und Hörbücher für Kinder und Familien zusammengetragen. (jo)

Zombie-Netzwerk

www.lostzombies.com

Für was es nicht alles soziale Netzwerke gibt: Bei **Lost Zombies** geht es darum, eine virtuelle Dokumentation über Zombies zusammenzutragen. Der Plot: Im Februar 2007 gab es eine weltweite Grippe-Pandemie, in deren Verlauf das Virus mutierte und eine weltweite Zombie-Apokalypse auslöste, bei der 75 Prozent der Menschheit ausgelöscht wurde.

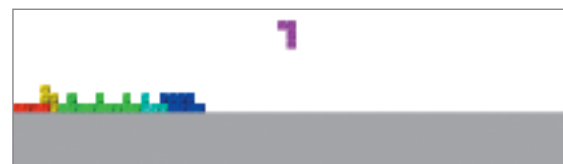
Die Teilnehmer von **Lost Zombies** sind aufgerufen, die Katastrophe zu dokumentieren, etwa durch eigene Videos und Fotos. Um das Geschehen auf der Website ein Stück weit zu steuern, gibt es Aufgaben, die die Gemeinschaft lösen soll. So werden etwa Fotos oder Videos von Zombie-Bissen oder Zeitungen mit der Überschrift „We lost some Zombies“ gesucht.

Wer sich also immer schon mal als Zombie verkleiden und einen Untoten-Film drehen wollte, kann jetzt die Handy-Kamera rausholen und loslegen – und sich sicher sein, dass sein Werk von einer weltweiten Gemeinschaft begutachtet wird. Dass die Splatter-Inhalte auf **Lost Zombies** eher nichts für Zartbesaitetere oder kleinere Kinder sind, sollte auf der Hand liegen. (jo)

Tetris XXXL

<http://sovietrussia.org/f/src/tetoris.swf>

Es gibt ja Zeitgenossen, die über Puzzles mit weniger als 10 000 Teilen nur verächtlich die Nase rümpfen, die bei Doom und Co. auch das letzte Geheimnis entdecken müssen und für die Sudokus nicht mehr als 25 Vorgabezahlen haben dürfen. Für sie ist vielleicht die Tetris-Variante **Tetoris** eine würdige Herausforderung. Das Spiel ist viele Dutzend Spalten breit; man benötigt mehr als zehn Minuten, um eine einzige Reihe zu füllen. (jo)



Anzeige

Anzeige

Anzeige



Freiburg
2009
Herder
200 Seiten
19,95 €
ISBN 978-3-451-29996-4

Susanne Gaschke

Klick

Strategien gegen die digitale Verdummung

Da mag das Wirtschaftsressort noch so viel neoliberalen Gewölk ausdünsten – tapfer schreibt Susanne Gaschke, Redakteurin der ZEIT, dagegen an: „Wie wollen wir leben?“, hat sie einmal gefragt – von „effizienz-besoffenen“ Neunmalklugen regiert, mit einer durch die technische Revolution bedingten ungeheuren Arbeitsverdichtung, die ins Wochenende und ins Familienleben schwappet? Oder werden wir zu einer Kultur der Entschleunigung finden?

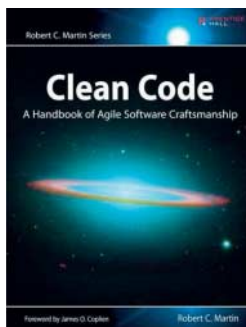
Als treibende Kraft hinter der Hetze hat sie eine neue Heilslehre entdeckt. Diese missbraucht Computer und Internet als Instrumente für das marktkonforme Selbst-training der Menschen und bringt sie dazu, ihre Zeit mit kommerzgesteuerten Unterhaltungsthemen zu verschwenden.

Gaschke ruft dazu auf, die Technik zu benutzen, ohne sie anzubeten und sich nicht in deren Abhängigkeit zu begeben. Sie warnt, Online-Medien recycelten oft nur Nachrichten, die „alte“ Medien recherchiert und aufbereitet hätten und verwerteten Abfallprodukte und Überschuss.

Dabei hütet sie sich vor Bilderstürmerei: Hinsichtlich E-Mail, planvoller Kooperation und Recherche schätzt die Redakteurin das Netz auch. Wenn aber die Technikaffinen, die „Digitalisten“, deren Kampfbegriff die „Wissensgesellschaft“ sei, Handy und Laptop zu elektronischen Fußfesseln machten, dann sei es Zeit für eine Neubewertung.

Zehn „Strategien gegen die digitale Verdummung“ hat sie aufgestellt, die von der Frage dominiert werden, ob die neuen Medien eine Ergänzung dessen darstellen, was man tun will – oder nur einen Ersatz dafür.

Susanne Gaschkes kluge Streitschrift schießt bisweilen übers Ziel hinaus. Ganz so universell, wie sie es nahe legt, herrscht die Digitalisierung wohl doch nicht. Von der Computerwoche gefragt, inwieweit er zur Vorbereitung seines Bühnenprogramms Computer und Internet einsetze, hat zum Beispiel der Kabarettist Gerhard Polt nur zweiseitig geantwortet: „Gar nicht.“ (fm)



Upper Saddle River, NJ 2009
Prentice Hall
431 Seiten
42,99 US-\$
ISBN 978-0-13-235088-4

Robert C. Martin

Clean Code

A Handbook of Agile Software Craftsmanship

Programmieren ist auch eine Art Kunsthandwerk, und so toben stets wahre Glaubenskriege, die sich schon einmal damit beschäftigen, wie geschweifte Klammern in C-Programmen gesetzt werden sollten.

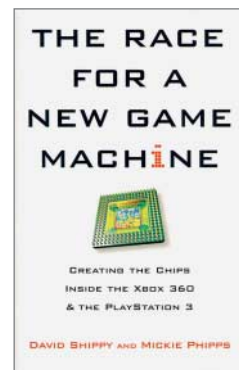
Doch Code-Qualität geht weit über die Formatierung von Quelltexten hinaus. Schlechter Code verschlingt in vielen Unternehmen Jahr für Jahr Unsummen für Wartungsarbeiten, sorgt für Verzögerungen und kann sogar zum Scheitern von Projekten führen.

Unter Experten scheint es daher zum guten Ton zu gehören, mindestens ein Buch zum Thema Code-Qualität zu verfassen, und nun hat Robert Martin – in der Szene bekannt als „Uncle Bob“ – das seine abgeliefert. Unterstützt haben ihn dabei Mitarbeiter seiner Firma Object Mentor.

Das Autorenteam beginnt bei den Grundlagen und erklärt, wie Namen von Objekten zu wählen sind, wie Kommentare sinnvoll formuliert werden, wie lang Klassen und Funktionen sein sollten und so weiter. Schnell geht es dann zum Thema Unit Testing: Automatisierte Tests schaffen ein Sicherheitsnetz, das umfangreiche Änderungen überhaupt erst möglich macht. Darauf aufbauend besprechen die Autoren objektorientierte Systementwürfe und widmen auch der Programmierung nebenläufiger Prozesse ein ganzes Kapitel.

Gegen Ende gibt es zwei lehrreiche Fallstudien, in denen Martin Quelltext-Beispiele aus dem OpenSource-Bereich einem Refactoring unterzieht. Schritt für Schritt transformiert er die ursprüngliche Fassung, bis sie seinen Ansprüchen genügt. Dabei erklärt er genau die Motivation, die hinter jeder einzelnen Änderung steckt.

Das Buch wendet sich in erster Linie an Java-Programmierer, dürfte aber für jeden Software-Entwickler relevant sein. Es enthält zwar keine bahnbrechenden Erkenntnisse, bietet aber einen praxisnahen und vollständigen Katalog nützlicher Verbesserungsvorschläge. (Maik Schmidt/fm)



New York
2009
Citadel Press (Kensington)
256 Seiten
15,40 €
ISBN 978-0-8065-3101-4

David Shippy, Mickie Phipps

The Race for a New Game Machine

Creating the Chips Inside the Xbox 360 & the PlayStation 3

Auf der Suche nach einem leistungsfähigen Prozessor für die Playstation 3 tat sich Sony 2001 mit IBM und Toshiba zur Entwicklung des Cell zusammen. IBM erhielt die Option, den Cell auch anderen Kunden verkaufen zu dürfen. Noch während der Entwicklungsphase begann sich auch noch Microsoft für das Projekt zu interessieren. Sonys Rivale war selbst auf der Suche nach einem Prozessor für seine neue Xbox 360 und bot IBM für die Entwicklung eine Milliarde US-Dollar.

IBM ließ sich auf den Deal ein, und so kam es zu einer ebenso absurden wie heiklen Situation: Im selben Gebäude, in dem die Sony- und Toshiba-Ingenieure am Cell tüftelten, begannen IBM-Mitarbeiter unter strenger Geheimhaltung die Arbeit am Xbox-360-Chip – ohne dass Sony davon Wind bekommen durfte.

Der Autor des vorliegenden Buches war als Teamleiter für den PowerPC-Kern des Cell-Chips verantwortlich. Weil IBM nicht über das erforderliche Personal verfügte und der Zeitplan äußerst eng gesteckt war, musste sein Team beide Kunden bedienen. Dabei flossen zwangsläufig Erfahrungen aus der Cell-Entwicklung in die Xbox-360-CPU mit ein. Microsoft wünschte sich ein etwas einfacheres Design: Statt acht kleine Mini-Prozessoren mit nur einem PowerPC-Kern zu verknüpfen, nutzten sie drei PowerPC-Kerne, wodurch sich auch die Programmierung der Xbox 360 vereinfachen sollte.

In seinem Buch schildert Shippy das Auf und Ab dieses ebenso ambitionierten wie gigantischen Projekts und die daraus resultierenden haarsträubenden Verwicklungen. Die Geschichte liest sich mitunter spannend wie ein Wirtschaftskrimi, wobei Shippy sein Eigenlob zuweilen etwas dick aufträgt. Dass Microsoft seine Xbox 360 mit Hilfe von Sonys Know-how sogar ein Jahr früher als die Playstation 3 auf den Markt bringen konnte, bleibt als Treppenwitz der Technikgeschichte in Erinnerung.

(Tilman Wittenhorst/hag)

Anzeige

Der ewige Zauberlehrling

Simon the Sorcerer kann mittlerweile sowohl im Abenteuergenre als auch im Zauberer-gewerbe als alter Hase gelten, auch wenn er über den wenig schmeichelhaften Status des arkanen Auszubildenden offen-bar nie hinauskommt. Immerhin ist er seit 1993 unterwegs, um die Zauberwelt vor bösen Mächten zu schützen, und hat dabei mehr als einmal seinen Hals ris-kiert.

Das fünfte Spiel der Serie trägt den Zusatztitel „**Wer will schon Kontakt?**“. Es beginnt für Simon eigentlich hoffnungsvoll. Immer-

hin lebt er jetzt mit seiner Freun-din Alix zusammen und abge-sehen von ein paar Missstimmig-keiten, die Sauberkeit und Ord-nung betreffen, verstehen die beiden sich ziemlich gut.

Nach einer heftigen Neujahrs-feier tauchen jedoch plötzlich bössartige Aliens auf und entfüh-ren Alix. Simon würde ihr gern helfen, doch leider sind die Tore der Stadt fest verschlossen. Au-ßerdem gibt es da ein paar manns-große Maulwürfe mit Trenchcoats und Gewehren – sie wollen ihn mitnehmen.



Schon der Einstieg lässt keinen Zweifel daran, dass diese Ad-venture-Reihe ihrem schrägen Humor treu bleibt. Manch-mal muten die Scherze, die die Ent-wickler Simon in den Mund legen, ein bisschen pubertär an. Insgesamt macht es aber wieder einen Riesenspaß, den immer noch ju-gendlichen Zaube-



rer auf seinem Weg zu beglei-ten. Die Macher des Spiels haben ungehemmt in Motiven bekannter Filme und Spiele ge-wildert, sodass man überall auf Anspielungen stößt. Geschmink-te Piraten, fleischfressende Kan-inchen und allerlei Märchen-gestalten tragen ihren Teil dazu bei, dass Simon die Lacher auf seiner Seite hat.

Auch bei der Grafik ist man keine Kompromisse eingegan-gen. Jede Figur ist wunderbar

überzeichnet dargestellt und weist witzige Details auf. Zahl-lose Einzelheiten, die zum Schmunzeln reizen, findet man auch beim Erforschen der Um-ggebung. Eine hervorragende Vertonung mit exzellenten Spre-chern und pffrigen Dialogen rundet den guten Eindruck ab.

Die Rätsel, mit denen es fertig-zuwerden gilt, sind einigermaßen knackig. Mit Geduld und zähem Nachdenken lassen sie sich aber lösen. (Nico Nowarra/psz)

Simon the Sorcerer – Wer will schon Kontakt?

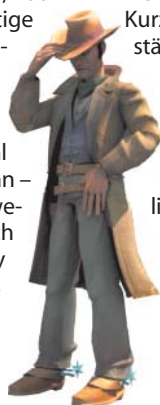
Vertrieb	Atari, www.atari.de
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardwareanf.	2,4-GHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	keiner
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
1 Spieler • Deutsch • USK 12 • 35 €	
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut ○ zufriedenstellend
○ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht

Es wird ernst

Bereits zweimal durfte Western-herld Fenimore Fillmore bewei-sen, dass er jeder Herausforde-rung gewachsen ist. Bislang ging es dabei stets witzig zu, schon bei seinem ersten Auftritt 1996 in „3 Skulls of the Toltecs“. Acht Jahre später gab es mit „The Westerner“ ein Comeback, wiederum im Comic-Stil. Jetzt ist **The Westerner 2 – Fenimore Fillmore's Revenge** erschienen. Damit kehrt nicht nur der Cowboy selbst zurück, sondern auch seine große Liebe Rhian-non.

Leider ist jedoch der Humor auf der Strecke geblieben: Freche Sprüche und lustige Grafik sucht man vergebens. Das neue Spiel hat ein völlig anderes Gepräge als seine Vorgänger und auch Feni-more ist nicht mehr der liebens-werte, tollpatschig-großmäulige Typ von früher. Gleich zum Auf-takt findet man einen Sterbenden in der Wüste und muss miter-leben, wie Fenimore hinterrücks eine Kugel abbekommt. Das Ganze mutet bierernst an, hat aber keineswegs die nötige Handlungstiefe, um als in-teraktiver Edelwestern durchzugehen.

Glücklicherweise hält das beklemmende Gefühl beim Spieler nicht lange an – und zwar einfach deswe- gen, weil er bereits nach vier Stunden die Story durchgespielt hat. Was das Revistronic-Entwick- lerteam den Adventure-Freunden hier präsen- tiert, ist streng genom-



men ein computeranimierter Kurzfilm, der in gewissen Ab- ständen von relativ läppischen Rätseln unterbrochen wird.

Als einzige echte Herausforderung erweist sich dabei die schlechte Kameraführung. Gelegent- lich verfängt man sich in den unmöglichsten Perspekti- ven und hat Mühe, die zur Lösung nötigen Objekte anzuwählen.

Die Grafik ist zwar vom Ansatz her nicht übel, aber leider stören immer

wieder Clipping-Fehler die Dar- stellung. Kenner der Serie vermisen außerdem schmerzlich die gelungene Comic-Grafik des ersten „Westerner“. Gegen sie wirkt der jetzige, von Brauntönen do- minierte Stil trist und langweilig.

Es scheint fast, als richte sich Fenimores im Spieltitel beschwo- rene „Rache“ gegen die Freunde seiner früheren Spiele: Man kann sie nur vor dem Kauf des neuen Abenteuers warnen. Viel zu kurz, viel zu ernst, viel zu trist – alles in allem eine massive Enttäuschung. (Nico Nowarra/psz)

The Westerner 2 – Feni- more Fillmore's Revenge

Vertrieb	Atari, www.atari.de
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardwareanf.	1,6-GHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	keiner
Idee ⊖	Umsetzung ⊖
Spaß ⊖	Dauermotivation ⊖⊖
1 Spieler • Deutsch • USK 12 • 40 €	

Zauberhafte Runenwelt

Unter grünen Bäumen kriechen Heerscharen von gigantischen Insekten hervor. Mit Stacheln traktieren sie die wenigen Helden, die sich ihnen in den Weg stellen. Die Angegriffenen wiederum erweisen sich als zäh: Mit Feuerbällen, Pfeilen und Schwertern ringen sie die Monster nieder. **Runes of Magic** entführt die Spieler in die magische Welt Taborea. Hier können sie sich ganz nach Geschmack in Auseinandersetzungen gegen Mitspieler stürzen oder spektakuläre Gefechte gegen wilde Kreaturen austragen.

Anders als etwa beim Branchenprimus „World of Warcraft“

wird dabei kein monatliches Entgelt fällig; die Teilnahme am Spiel ist vom Grundsatz her kostenlos. Selbst der Spiel-Client lässt sich gratis aus dem Internet herunterladen und installieren. Wer möchte, kann allerdings auch zur verpackten Variante für zehn Euro greifen, die einige Boni mitbringt – darunter einen Greifen als getreues Haustier.

Geld verdienen die Macher des Spiels vor allem über einen im Spiel integrierten Shop, der etwa besondere Tränke und Verbesserungen für Waffen und Rüstungen anbietet. Zu ihrem Erwerb braucht man virtuelle Edelsteine, die man wiederum für reales Geld erhält. Die Items, die der Shop verkauft, sind zwar ausgesprochen hilfreich, aber nicht zwingend notwendig, um Spaß am Spiel zu haben. Eine gute Balance zwischen dem, was kostenlos möglich ist und den



Vorzügen, die man gegen Bares erwirbt, bildet erfahrungsgemäß einen der wichtigsten Erfolgsfaktoren für Online-Spiele, die auf das „Free to Play“-Prinzip setzen.

Eine Besonderheit von „Runes of Magic“ besteht darin, dass man bei den Heldencharakteren jeweils zwei verschiedene Berufe miteinander verbinden kann. Wer möchte, baut sich einen zauberkundigen Schurken oder stattet einen Priester mit Fernkampf-talenten aus. Insgesamt ergeben sich 30 Kombinationsmöglichkeiten.

Zwischen seinen Berufen kann der betreffende Charakter nach Belieben hin- und herwechseln, um beide voll zu entwickeln.

Darüber hinaus gibt es eine ganze Reihe von Handwerksfertigkeiten, die es erlauben, nützliche spielinterne Gegenstände herzustellen. Dabei kommen auch die Runen zur Geltung, die dem Ganzen den Namen gegeben haben: Die mit Schriftzeichen versehenen magischen Steine kann man nutzen, um selbst hergestellten Rüstungen oder Waffen besondere Eigenschaften zu verleihen. (Nico Nowarra/psz)



Runes of Magic

Vertrieb	Frogster, www.frogster-online.com
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardwareanf.	2,4-GHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	keiner
Mehrspieler	serverabhängig
Idee ⊕	Umsetzung ○
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
Deutsch • USK 12 • 10 €	

Spiele-Notizen

Als Supersoldat bei **Crysis Warhead** hat der Spieler es nicht nur mit schießfreudigen Gegnern, sondern auch mit einigen Bugs zu tun. Letzteren rückt ein Patch mit der Versionsnummer 1.4 zu Leibe. Er soll beispielsweise Abstürze im Zusammenhang mit fallengelassenen Waffen verhindern. Außerdem stehen nun alle Grafikeinstellungen auch dann zur Verfügung, wenn das verwendete PC-System nur DirectX 9 unterstützt. Nicht zuletzt Do-it-yourself-Künstler, die an Modifikationen für Warhead arbeiten, benötigen den Patch: Ohne ihn lassen sich die Veränderungen nicht auf das Spiel anwenden.

Wilde Verfolgungsjagden, spektakuläre Duelle und riskante Aufträge: Bei **GTA IV** hat der Spieler alle Hände voll zu tun. Von den anfänglich heftigen technischen Turbulenzen sind inzwischen nur noch einige Bugs übrig. Die Entwickler feilen weiter an Details. Der Patch 1.0.3.0 verbessert

unter anderem die Physik-Engine, was sich vor allem bei Massen-Autorennen bemerkbar macht. Außerdem hat man die Grafik weiter optimiert, um die Performance des Spiels auf schwächeren Systemen zu verbessern. Der neue Patch erlaubt es darüber hinaus endlich, sämtliche Tastenfunktionen beliebig zu definieren.

In der Online-Fantasy-Welt von **Age of Conan** stehen sichtbare Veränderungen an. Nach über einem Jahr Spielbetrieb wird nun eine Option freigeschaltet, die eigentlich schon für den Marktstart versprochen war: eine Grafikanpassung für DirectX 10. Spieler, die eine aktuelle Grafikkarte nutzen, können jetzt bereits auspro-



bieren, ob die neue Optik ihnen gefällt. Die notwendigen Daten werden automatisch mit dem aktuellen Update auf den Rechner geschoben. Danach lässt sich die DirectX-10-Version in den Grafikoptionen aktivieren. Zusätzlich bringt das Update auch einige spieltechnische Verbesserungen für Belagerungen mit.

Ebenfalls automatisch eingestellt wird der aktuelle Patch für den First-Person-Shooter **Left 4 Dead**. Damit funktioniert die Ansteuerung von Surround-Sound-Anlagen wesentlich besser als zuvor. Außerdem stürzt das Programm nun auch unter Windows Vista nicht mehr ab, wenn man es beendet. Die Probleme, die bei der Einrichtung eines Dedicated Server für die Bereitstellung eigener Mehrspielerpartien auftraten, sind ebenfalls gelöst. Ferner wurde die Spielbalance justiert. Nahkampftackten erfordern nun eine gewisse Zeit Pause, bevor man sie wieder einsetzen kann.

Das Echtzeit-Strategiespiel **Empire – Total War** bietet reichlich Herausforderungen für Eroberer und Verteidiger, kam aber leider nicht ohne Fehler in den Handel. Mittlerweile gibt es zwei Updates, die automatisch über Steam installiert werden. Neu ist unter anderem, dass



man sich nun mit Spielern aus anderen Ländern im Mehrspielermodus messen kann. Darüber hinaus haben die Entwickler eine Reihe von Absturzursachen beseitigt, darunter auch Fehler im Zusammenhang mit dem Speichern und Laden von Spielständen. Die Anzahl der Speicherplätze wurde auf 1000 begrenzt.

www.ctmagazin.de/0909189

Fluch der Fortsetzung

Ein Möchtegern-Frauentyp mit Halbglätze wurde zur Grafik-adventure-Legende: Bis 1994 entstanden sechs „Leisure Suit Larry“-Spiele als frivole, selbststirnische Fortsetzungsstory. Nach zehnjähriger Pause sollte die Serie 2004 mit „Magna Cum Laude“ wiederbelebt werden – doch das entpuppte sich als ziemlich langweilige Minigame-Sammlung. Mit **Leisure Suit Larry – Box Office Bust** bringt Codemasters nun einen neuen späten Abkömmling der seinerzeit von Sierra-Star Al Lowe geschaffenen Adventure-Reihe auf den Markt.

Leisure Suit Larry – Box Office Bust

Vertrieb	Codemasters, www.codemasters.de
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardwareanf.	3,4-GHz-PC oder Mehrkern-System, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	SecuROM ohne Registrierung
Idee ○	Umsetzung ○
Spaß ○○	Dauermotivation ○○
1 Spieler • Englisch (dt. Untertitel) • USK 12 • 30 €	

Im Mittelpunkt steht schon lange nicht mehr Flirt-Veteran Larry Laffer, der inzwischen zum schwergewichtigen Filmproduzenten geworden ist und den berühmten weißen Polyesteranzug gegen einen pinkfarbenen eingetauscht hat, sondern sein Neffe. Dieser weist beim zwischengeschlechtlichen Umgang offenbar ähnliche Versagerqualitäten auf wie der alte Held. Beruhlich scheint seine große Chance zu nahen, als er einen Bösewicht aufspüren soll, der Geheimnisse aus dem Filmstudio des Onkels an die Konkurrenz verrät.

Auf der Suche nach Beweisen muss Jung-Larry als Laufbur-sche die verschiedensten Stationen hinter sich bringen. Es geht unter anderem darum, Pakete auszuliefern, überkandidelte Schauspieler zu beschwichtigen und als Aushilfs-Stuntman Prügel einzustecken.



Die Geschichte bietet Potenzial – das jedoch gnadenlos verschenkt wurde. Herausgekommen ist eine uninspirierte, hektische Aufgabenlöseri. Unter Zeitdruck wetzt man von einem Ort zum anderen und sammelt Gegenstände ein. Dabei macht die starre Kameraperspektive es dem Spieler schwer, den Spielhelden vernünftig zu steuern.

Auf eine deutsche Vertonung hat man verzichtet – wer nicht gut Englisch kann, muss sich mit reichlich faden Untertiteln begnügen. Die gesprochenen Dialoge wirken origineller, aber sie beschränken sich darauf, eine Zote an die andere zu reißen. Statt pfiffiger Wortspiele, für die die Serie früher berühmt war, finden sich nun überwiegend Obszönitäten. Die im Comic-Look gehaltene Grafik geht so gerade eben noch in Ordnung. Ein großer Wurf ist das neue Larry-Adventure leider nicht geworden. (Nico Nowarra/psz)

Tauscher im Weltall

Das Anforderungsprofil für Raumpiloten, das Computerspiele gemeinhin vermitteln, bedarf einer Korrektur: Der Markt braucht nicht etwa vorrangig Draufgänger mit nervösem Abschussdauern. **Puzzle Quest Galactrix** macht deutlich, dass das Überleben im All im Wesentlichen von Kombinationsvermögen und strategisch klugem Vorgehen abhängt. Es scheint, als ließe Logik-Altmeister Spock im Hintergrund dezent grüßen.

Puzzle Quest Galactrix

Vertrieb	Koch Media, www.kochmedia.de
Betriebssystem	Windows XP, Vista (auch für Nintendo DS, geplant für Xbox 360)
Hardwareanf.	2400-MHz-PC oder Mehrkern-System, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	Steam-Registrierung
Mehrspieler	LAN/Internet (2)
techn. Anm.	DS-Version mit Ladezeiten
Idee ○	Umsetzung ○
Spaß ○	Dauermotivation ○
Deutsch • USK ohne Altersbeschr. • 30 €	

Im Kern verwendet Galactrix dieselben Mechanismen, die schon Bejeweled und ähnliche Spiele zu Dauerbrennern gemacht haben. Auf einem Feld sind farbige Steine angeordnet. Der Spieler kann jeweils zwei benachbarte Objekte miteinander vertauschen. Wenn auf diese Weise drei oder mehr gleichfarbige Steine in eine Linie kommen, lösen sie sich auf. Der Spieler bekommt Punkte gutgeschrieben; neue Steine rutschen nach.

Galactrix variiert dieses Prinzip geschickt und macht das Spiel damit komplexer. Steine können nicht nur von oben nachrutschen, sondern von allen Seiten. Die Richtung, in die sie sich bewegen, bestimmt man durch die Wahl der Tauschrichtung. Zudem ist in das Kombinationsspiel hier ein Weltraumkampf eingebettet, bei dem zwei mit Raumschiffen ausgestattete Kontrahenten versuchen, einander Schaden zuzufügen. Dabei spielen diverse Bordwaffen, Schutzschilde und Minen eine Rolle, deren Einsatz



durch Spezialsteine auf dem Feld vorbereitet wird.

Jeder Akteur gewinnt durch die Kombinationskämpfe an Erfahrung und kann seine Fähigkeiten nach und nach verbessern. Das wiederum bringt Züge eines Rollenspiels mit und motiviert den Spieler, sich mit dem Part, den er übernommen hat, zu identifizieren.

Optisch hat Galactrix nicht viel zu bieten, aber das ist bei dieser Art von Spielen auch nicht nötig. Zumeist bekommt man hübsch gezeichnete Standbilder zu sehen. Bewegte Elemente erscheinen nur beim Raumflug. Das tut dem Spaß, den die Sache macht, aber keinen Abbruch.

(Nico Nowarra/psz)

Kleines Aufputzmittel gefällig?

Nintendos Taschenkonsole DS gilt gemeinhin als besonders kinder- und familienfreundlich. Welch diebische Freude müssen die Entwickler von Rockstar Games empfunden haben, als sie das Konzept für **GTA Chinatown Wars** mit garantiert nicht jugendfreien und subversiven Inhalten spickten. Als chinesischer Kleinganove muss sich der Spieler in Liberty City in den Triaden-Kriegen beweisen, Molotow-Cocktails basteln und nebenbei

ein florierendes Drogengeschäft aufbauen. Waren frühere GTA-Umsetzungen für die PSP lediglich abgespeckte PS2-Versionen, hat Rockstar Chinatown Wars perfekt auf die DS-Hardware abgestimmt. Hier nerven keine langen Ladezeiten, der Spieler kann zwischen den Missionen jederzeit speichern und auch die Kamera behält aus der Hub-schrauberperspektive meist ohne Nachjustierung alles im Blick.

Rockstar lässt Liberty City ähnlich pulsieren wie im großen Vorbild GTA IV. Lediglich auf die Sprachausgabe muss man verzichten. Stattdessen wird die Geschichte um den jungen Chinesen Huang, der den Tod seines Vaters rächen will, in kurzen Comic-Strips erzählt. Ein PDA mit GPS- und Mail-Funktion hält den

Spieler auf dem unteren Bildschirm über neue Aufträge und die Route zur nächsten Zielperson auf dem Laufenden. Selbst fünf Radiostationen fanden auf dem kleinen Spielmodul Platz, wenn sie auch nur Instrumentalmusik spielen.

Die knapp 60 Missionen der Hauptgeschichte dauern jeweils rund zehn Minuten. Als Drogen-dealer lernt Huang die riesigen Gewinnspannen beim Handel mit Marihuana, LSD oder Heroin zu schätzen. Die Polizei reagiert derweil deutlich nervöser als bisher. Doch in Chinatown Wars tritt der Spieler die Flucht nach vorn an und versucht Polizeifahrzeuge zu rammen, um den Fahndungslevel zu senken. Aufgelockert wird das Ganze mit Mini-Spielen auf dem Touchscreen, in denen man



Autos mit dem Schraubenzieher knackt, Bomben entschärft oder Triaden-Mitglieder tätowiert.

Chinatown Wars spielt sich flotter und actionlastiger als frühere GTA-Folgen. Aufgrund der fehlenden Sprachausgabe vermisst man allerdings die satirischen Seitenhiebe auf die amerikanische Kultur wie auch die Dialoge an Skurrilität eingebüßt haben. Als digitales Aufputzmittel für zwischendurch ist der Stoff jedoch erstklassig. (hag)

GTA Chinatown Wars

Vertrieb	Take 2 Interactive
System	DS
Mehrspieler	2 WiFi lokal
Idee ⊕	Umsetzung ⊕⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
Deutsch • USK 18 • 35 €	

Holzpuppen-Bondage

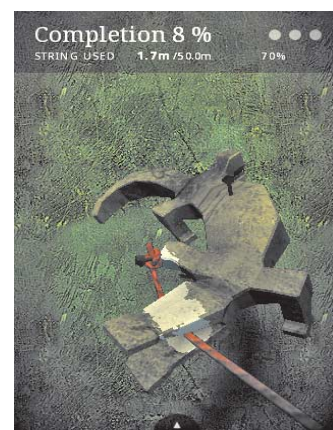
Mit ihren Beschleunigungssensoren und Touchscreens laden iPhone und iPod touch zu ungewöhnlichen Spielideen ein, die bislang leider noch viel zu selten im App Store auftauchen. So hatte denn auch **Zen Bound** keine Probleme, beim diesjährigen Independent Games Festival die Preise für „Best iPhone Game“ und „Audio Achievement“ abzuräumen. Die Spiel-

idee ist so ungewöhnlich wie neu: Der Spieler muss mit einem Seil Holzpuppen verschnüren. Dazu dreht er die Holzfiguren mit den Fingern auf dem Touchscreen oder wendet das Seil, indem er das iPhone beziehungsweise den iPod touch dreht.

Die Leine ist an einem Ende an die Figuren genagelt und klebt leicht an der Oberfläche, wenn man es um die Figuren wickelt. Wenige Zentimeter links und rechts neben dem Seil wird die Figur beim Einschnüren angemalt. Ziel ist es, möglichst die gesamte Oberfläche zu bedecken, bevor man das Seil am zweiten Nagel der Figur wieder festmacht.

Die Figuren wurden in zwei Kategorien unterteilt: Am „Baum der Aufgaben“ hängen komplexe geometrische Objekte, während am „Baum der Reflexion“ Holztierchen baumeln. Da es beim Lösen der 51 Puzzles (25 weitere sollen kostenlos per Update hinzukommen) keinen Zeitdruck gibt, kann der Spieler ganz in Ruhe die richtige Wickeltechnik ausprobieren und der tranceartigen Ambientmusik lauschen.

Wie seine Figuren teilt Zen Bound auch die Spieler in zwei Lager: Die einen können mit der ruhigen Wickelei nichts anfangen, andere finden es herrlich entspannend. Entwickler Secret Exit hat die ungewöhnliche Idee optisch wie akustisch prächtig auf der iPhone-Hardware umge-



setzt und angesichts des günstigen Preises bekommt man viel Spiel fürs Geld. Auf Dauer vermisst man jedoch die Abwechslung und kniffligere Herausforderungen. (hag)

Zen Bound

Vertrieb	Secret Exit, App Store
Systeme	iPhone, iPod touch
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ○	Dauermotivation ⊖
1 Spieler • Deutsch • ab 4.J. (Hersteller) • 4 €	

Kompaktes Mittelfeld

In der vorigen Saison überzeugte Pro Evolution Soccer auf der Wii mit einer neuen Dirigenten-Steuerung, die zauberhafte Ball-stafetten ermöglichte. Für die neue Spielperiode wurden in

PES 2009 die löchrigen Abwehrreihen verstärkt, die nun auf Knopfdruck doppelnd und den Gegner vom Ball trennen. Angreifer können zwar einfacher aufs Tor schießen, müssen jedoch recht komplexe Befehle für einen Doppelpass eingeben. Nur noch selten findet man im Sturm einen freien Mann, so dass deutlich weniger Tore fallen. Das mag zwar authentischer sein, der frühere kompromisslose Angriffsfußball war aber spaßiger.

Anfänger benötigen einige Aufwärmzeit. Das Handbuch widmet allein 30 Seiten den unterschiedlichen Steuermethoden, zu denen die quer gehaltene Wiimote und der Classic-Controller hinzugekommen sind. Zwar hat Konami die UEFA Champions League integriert, aus der Bundesliga findet man jedoch keinen einzigen Verein, was der Atmosphäre einen dicken Dämpfer verpasst. Kern des Spiels ist die unverändert gebliebene Champions Road, bei der man eine Lokaltrope von Partie zu Partie mit neuen Spielern verbessert. Bis zu acht Freunde können an zwei



Konsolen nun auch online gegeneinander antreten. So beschränkt sich Konami nach dem Überraschungserfolg im vergangenen Jahr auf Ergebnissicherung und steuert die Serie auf vorhersehbare Bahnen zurück. (hag)

PES 2009

Vertrieb	Konami, www.konami.de
System	Wii
Mehrspieler	am selben Gerät, online (4/8)
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
Deutsch • USK ohne Beschränkung • 50 €	



Disney Th!nk

Das Schnelldenker-Quiz

Disney Interactive Studios
www.disney.de
Nintendo Wii/Sony Playstation 2
40 € (Wii)/27 € (PS2)
ab ca. 8 Jahren
EAN: 8717418191672

Bevor der Ratespaß so richtig losgehen kann, müssen die Spieler eine Menge Einstellungen wählen. Ein Spielerprofil besteht hier nicht nur aus dem Namen und der Spielfigur, sondern auch aus einem Geräusch, das bei der Auswahl von Fragen erklingt, sowie einer Hintergrundlandschaft, beispielsweise einer Szene aus „König der Löwen“ oder „Arielle“. Schließlich betritt der Flaschengeist Dschinni die Bühne, der das Ratespiel moderiert.

Das Schnelldenker-Quiz ist wie eine Gameshow im Fernsehen aufgebaut. In Gestalt einer Disney-Figur nehmen die Spieler auf Sesseln Platz und Dschinni eröffnet mit witzigen Sprüchen

die erste Runde. Bis zu vier Rater können gegeneinander antreten. Dieser Mehrspieler-Modus macht deutlich mehr Spaß als die Einzelspieler-Variante, bei der ein wenig der Anreiz zum Gewinnen fehlt. Auch mit mehreren Kandidaten benötigt man bei der Wii-Version des Spiels nur einen Controller. Anders bei der Variante für Playstation 2: Ohne einen zusätzlichen Buzzer geht hier nichts. Wer kein solches PS2-Eingabegerät besitzt, das speziell für Quizspiele entwickelt wurde, kann die PS2-Version des Spiels im Bundle mit einem Buzzer kaufen, zahlt dafür aber knapp 20 Euro mehr.

Der Zufall entscheidet über die erste Spielkategorie. Die Fragen sind überwiegend auf die Inhalte der Disney-Filme und -Geschichten ausgerichtet. In der Kategorie „Nebenfigur“ wartet beispielsweise die Frage „Wer ist bei Aristocats zu Besuch aus



England?“. Vier mögliche Antworten werden in Form von kleinen Bildern gezeigt. Leider wird bei einer falschen Wahl lediglich das richtige Bild eingeblendet, auf eine Erklärung wartet man vergebens. Etwas einfacher ist die Kategorie „50 : 50“. Hier werden allgemeine Fragen gestellt und nur zwei Antwortmöglichkeiten präsentiert. Genau hinschauen müssen die Spieler bei der Kategorie „Filmquiz“. Nach einer kurzen Video-Sequenz sollen sie Fragen zu deren Inhalt beantworten. Insgesamt warten rund 5000 Fragen auf die Schnelldenker. Mit den gesam-

melten Punkten lassen sich nach und nach weitere Spielcharaktere freischalten. Leider fehlt die Möglichkeit, einen Schwierigkeitsgrad auszuwählen.

Disney Th!nk spricht vor allem eingefleischte Fans von Filmen wie „König der Löwen“, „Arielle, die Meerjungfrau“, „Lilo & Stitch“ und „101 Dalmatiner“ an, die schon von den detailreich gestalteten Kulissen begeistert sein werden. Wer in der bunten Disney-Welt nicht zu Hause ist, wird schnell kapitulieren, denn Fragen zu Mickey Mouse und ihren Freunden dominieren das Spiel.

(Cordula Dernbach/dwi)



Lernvitamin Deutsch

Diktattrainer

Cornelsen
www.lernvitamine.de
CD-ROM
Windows XP/2000/Vista
10 €
5./6. Klasse
ISBN 978-3-06-090006-0

Der Rechtschreibtrainer startet von der CD; lediglich die Übungsergebnisse legt er auf der Festplatte ab. Ein Einführungsvideo erläutert bei Bedarf Bedienung und Struktur des Programms, die bei allen Titeln der Lernvitamine-Reihe gleich ist: Im Hauptfenster bearbeitet der Schüler die aktuelle Übung, im Tabellenfenster sieht er in einer Baumstruktur alle Aufgaben nach Themen sortiert. Hier kann man Diktate und Übungen einzeln auswählen. Die Lernvitamine lassen sich so sehr gezielt dosieren.

Zu sieben lehrplanrelevanten Themen wie Groß- und Kleinschreibung, Konsonantenverdoppelung oder Zeichensetzung

finden sich in der Übersicht je sechs Diktate und etwa gleich viele Aufgabenblöcke mit insgesamt rund 400 linearen Übungen, die durch nette Fotos etwas aufgelockert werden. Die Schüler lösen hier Multiple-Choice-Aufgaben, verbessern Fehler in vorgegebenen Texten, ergänzen Lückentexte oder setzen an einem einarmigen Banditen spielerisch Wörter aus drei rotierenden Silbenlisten zusammen. Den Abschluss des Übungspensums

bilden zehn Diktate mit einem Stolperfallen-Mix aus allen sieben Themen. Dank der Lernübersicht hat der Schüler seine Ergebnisse stets im Blick. Gelbe und vor allem rote Markierungen zeigen, wo noch Nachholbedarf besteht.

Damit das Programm eine Eingabe bewertet, muss man nach jeder Teilaufgabe auf die Schaltfläche „Korrektur“ klicken, was auf Dauer ziemlich nervig ist. Das Feedback fällt dann aber sehr präzise aus. Tippt man etwa „hinterlies“ ins Textfeld, so lautet der Kommentar: „Wenn ein stimmloser s-Laut einem langen Vokal folgt, schreibt man diesen

meist mit ß.“ Um eine Regel noch genauer nachzuschlagen, steht eine altersgerecht formulierte Grammatik zur Verfügung. Weiß der Schüler einmal gar nicht weiter, kann er sich die Lösung anschauen. Im Diktatmodus wählt man aus drei Schwierigkeitsstufen. Eine angenehme Stimme spricht die inhaltlich ansprechenden, altersgemäßen Texte wahlweise am Stück oder in recht flotten Sprechaktakten, die sich mit einem Schaltknopf beliebig oft abspielen lassen.

Der Spaßfaktor des Diktattrainers ist wie bei allen Lernvitamine-Titeln gering, die Schüler müssen schon genügend Motivation mitbringen, um damit erfolgreich zu arbeiten. Dann erleichtert die durchdachte Anlage der Übungen das Verständnis für das umfangreiche Regelwerk zur Rechtschreibung. So empfiehlt sich das Programm, um die deutsche Sprache systematisch in den Griff zu bekommen. Und auch um anschließend einen Rückfall in die Rechtschreibkrankheit zu vermeiden, gibt es ein Rezept: die Lernvitamine Deutsch Diktat für die 7./8. Klasse.

(Elke Rudolph/dwi)



Anzeige

An artistic illustration of a person's head from the neck up, rendered in a dark, textured blue. Instead of hair, several thin, black and red wires or cables emerge from the top of the head, extending upwards. A thick, white, wavy plume of smoke or steam rises from the mouth area. The background is a dark, mottled blue. At the bottom, a lit cigar rests on a dark, reflective surface, with its smoke contributing to the overall plume.

JAN GARDEMANN

FREMD

2. Teil

Zufrieden lächelnd führte Liwanu den Mann, der Jaro war, in einen mit dunklen Möbeln ausgestatteten Rauchersalon. Halka richtete oben die Gästezimmer her, und wie die Männer durch die Fenster beobachten konnten, rannte Reku draußen herum und trat nach den Laubhaufen, so dass die braunen Blätter hoch aufstoben. Auch bei diesem Spiel hatte er die Haube auf, obwohl sie ihre Funktion im Freien kaum erfüllen konnte.

„Zigarre?“, fragte Liwanu, nachdem er aus einem begehbaren Humidor zurückgekehrt war. Mit einer handgearbeiteten Schatulle trat er auf den Mann zu, der auf einem Sessel Platz genommen hatte.

„Danke“, sagte er abwesend und nahm eine Zigarre aus dem Kästchen. Er nickte anerkennend, nachdem er an der Brasil gerochen hatten und fühlte sich sogleich behaglicher.

„Säßen wir jetzt in einem Zimmer mit eingebautem Gedankenleseapparat, der Computer würde uns nun darauf hinweisen, dass er es der Krankenkasse melden müsse, wenn wir die Zigarren wirklich anzünden.“ Liwanu nahm dem Mann gegenüber Platz und lächelte hintersinnig. „Dasselbe würde geschehen, wenn wir ein Glas Wein oder Whisky trinken. An dem Neuronenmuster in unserem Gehirn kann der Computer ablesen, wann wir uns versündigen.“

„Müssten wir in diesem Fall unsere Gehirnkarten nicht vorher in ein Lesegerät gesteckt haben?“, gab der Mann zu bedenken und stutzte das Mundstück der Zigarre fachmännisch. „Ohne die auf der Speichermarken eingetragenen Muster dürfte es dem Rechner schwerfallen, unsere Gedanken exakt auszuwerten.“

Liwanu schmunzelte. „Sie besitzen tatsächlich die für einen Wissenschaftler typische Naivität, Dr. Emminger. Sie vermögen die Konsequenzen einer Entdeckung zwar abzuwägen, doch wie diese die Realität dann tatsächlich beeinflusst und verändert, das sich vorzustellen, fehlt Ihnen die Fantasie.“

Der Mann blinzelte verwirrt. „Du – hast mich Dr. Emminger genannt?“

Sein Gegenüber nickte bedächtig. „So lautet Ihr Name. Dr. Karl Emminger.“ Er deutete auf die Zigarre, die der Mann sich gerade hatte anzünden wollen. „Jaro war ein Naturbursche. Er verabscheute alles, was die Gesundheit seines Körpers beeinträchtigen könnte, es sei denn, man entschädigte ihn für das Risiko entsprechend, wie es die Institute taten, für die er als Versuchsperson arbeitete. Dass Sie die Zigarre angenommen haben, hat mir den letzten Beweis geliefert, dass meine Mission tatsächlich gefruchtet hat. Sie, Dr. Emminger, waren ein leidenschaftlicher Zigarrenraucher.“

„Ich – verstehe nicht.“

„Sie werden, Doktor. Sie werden.“ Er winkte ab. „Kommen wir vorerst auf die Ge-

Illustrationen: Michael Thiele, Dortmund

dankenlesemaschinen zurück. Die Rechner dieser Apparate sind alle mit der zentralen Mustererfassungsbehörde verbunden, was nur die wenigsten Nutzer wissen. Man arbeitet dort mit Hochdruck an einem umfassenden Mustererkennungsprogramm, das schon jetzt in der Lage ist, viele Neuronenaktivitäten in den Gehirnen der Individuen treffsicher zu deuten. In nicht allzu ferner Zukunft wird der Hauptrechner der MEB die stationären Computer der Gedankenleseapparate und die Gehirnkarten überflüssig machen. Die Mustererkennung wird sozusagen zentralisiert, wobei es die Bestrebung der Behörde ist, aus den zahllosen gespeicherten Gehirnmustern durch Errechnung der Mittelwerte ein allgemeingültiges, genormtes Gedankenprofil zu erstellen. Diese Durchschnittswerte ermöglichen es, Abweichler leichter zu identifizieren, die dann unter Beobachtung gestellt werden.“

Er paffte an der Zigarre, sodass sein Gesicht für einen Moment vom Rauch verhangen war. „So etwas ist durchaus möglich, wenn man dabei die verschiedenartige Zusammensetzung der Gehirne berücksichtigt.“

Er hob die Hand, in der er die Zigarre hielt, und blickte sich um. „Gedankenlesefreie Räume wie diesen hier wird es bald nicht mehr geben, Doktor. Die Leseapparate werden von den sich gegenseitig überbietenden Firmen permanent verfeinert und verbessert; neue Aufgabengebiete werden erschlossen. Die Refugien, in denen ein Mensch unbeleuchtet seinen Gedanken nachhängen kann, werden schon jetzt immer seltener. Wir steuern auf eine Gesellschaft der absoluten Gedankenüberwachung zu. Gedankenlesemaschinen, die während polizeilicher Verhöre oder Gerichtsverhandlungen als Lügendetektoren eingesetzt werden, sind bald überflüssig, weil die Verbrecher anhand ihrer verwerflichen Gedanken bereits zu dem Zeitpunkt überführt werden, wenn sie die Tat planen oder begehen.“

„Warum erzählen Sie mir das alles?“, fragte Jaro/Emminger, nun auch förmlich geworden.

„Sie waren ein Pionier auf dem Gebiet der bildgebenden Hirnforschung, Doktor. Sie haben ein Recht darauf, zu erfahren, wohin Ihre Arbeit die Menschheit führte.“

„Warum reden Sie von mir in der Vergangenheitsform?“ Die Zigarre wollte ihm plötzlich nicht mehr schmecken und er legte sie auf den Aschenbecherrand.

„Dr. Karl Emminger ist vor achtzig Jahren gestorben“, erklärte Liwanu mit kalter Stimme. „Er beging Selbstmord.“

„Dann kann ich doch unmöglich mit diesem Mann identisch sein!“

„Vielleicht sind Sie das auch nicht. Jedenfalls nicht im Sinne eines kompletten Bewusstseins.“

Er beugte sich vor und drückte die Zigarre unwirsch im Aschenbecher aus, zerkrümelte den Tabak und wischte sich anschließend die Finger sauber.

„Sie arbeiteten zuletzt an einer Methode, die es nicht nur ermöglichen sollte, komplexe Gedanken auf Grundlage der Mustererkennung zu lesen. Sie entwickelten darüber hinaus einen Apparat, der Gedanken auch schreiben sollte. Neuronenaktivierungsmuster sollten in ein Gehirn kopiert werden und somit bei der Person bestimmte Gedanken oder Wünsche hervorrufen.“

Dr. Emminger begann nervös auf seinem Sessel hin und her zu rutschen. „Was ist aus diesem Apparat geworden?“, wollte er wissen.

„Sie haben ihn zerstört, bevor Sie sich in Ihrem Institut umbrachten. Außerdem verbrannten Sie Ihre Unterlagen und vernichteten die Daten.“

Liwanu seufzte. „Dr. Romayer und seinen Leuten ist es jedoch nach langjähriger Arbeit gelungen, Datenfragmente aus den zerstörten Speichern herauszulesen. Auf Grundlage dieser Bruchstücke und eigener Forschung haben sie eine Maschine konstruiert, die ganze Neuronenverbände künstlich stimulieren kann. Doch das Verfahren ist noch nicht ausgereift. Während die Maschine einen fremden Gedanken in ein Gehirn pflanzt, zerstört dieser das Bewusstsein der betreffenden Person. Die Forscher können einer Versuchsperson zwar einen bestimmten Gedanken aufzwingen, vernichten dadurch aber seine Persönlichkeit.“

„Woher wissen Sie das alles?“, fragte Emminger unbehaglich.

„Ich gehöre einer Institution an, die verhindern will, dass wir zu Sklaven der Gedankenlesemaschinen werden. Wir haben überall unsere Spitzel – so auch im Team von Dr. Romayer. Es gibt zahlreiche Individuen, die ihre Gedanken lieber für sich behalten wollen – aus welchen Gründen auch immer. Einige von ihnen verfügen über große Geldmittel und sind bereit, bis zum Äußersten zu gehen, um eine Diktatur der Mustererkennungsbehörde zu verhindern. Mehr brauchen Sie vorerst nicht zu wissen, Doktor.“

Der fanatische Unterton, der sich zuletzt in Liwanus Stimme geschlichen hatte, wollte Emminger nicht gefallen. Er musste zugeben, dass das Szenario, das Liwanu vor ihm ausgebreitet hatte, erschreckend war. Doch genau so erschreckend empfand er die Vorstellung einer extremistischen Gruppierung, die ohne Rücksicht auf Verluste gegen die Gedankenleseinstitutionen vorging.

Er betrachtete das asketische Gesicht seines Gegenübers und fragte sich, ob Liwanus Gruppe vielleicht sogar für den Tod von Halkas Eltern verantwortlich war, die ja an der Weiterentwicklung der Gehirnkarten beteiligt gewesen waren ...

„Ich verstehe immer noch nicht, warum Sie in mir diesen Karl Emminger vermuten. Und was ist aus Jaro Kerper geworden?“

Liwanu zeigte wieder sein hintersinniges Lächeln. „Können Sie sich das nicht denken, Doktor?“

„Würde ich sonst fragen?“, gab Emminger gereizt zurück.

Liwanu sah ihn einen Moment lang nachdenklich an. „Im Laufe Ihrer Forschungen haben Sie eine umfangreiche Datenbank mit den Hirnsignalmustern Ihrer Versuchspersonen angelegt“, erklärte er gedehnt. „Sie zählten aber auch zu den Wissenschaftlern, die gerne Selbstversuche unternahmen. Vor einiger Zeit nun gelangte Dr. Romayer in den Besitz der Hirnsignaldaten, die Sie damals von sich anfertigen ließen.“

Dr. Emminger hatte das Gefühl, ihm würde eine eiskalte Nadel in die Brust gestochen. „Romayer“, keuchte er. „Er hat die Aktivierungsmuster meiner Neuronen mit seiner Maschine in das Gehirn von Jaro Kerper projiziert!“

„Nicht nur in das Gehirn von Jaro. Die Gruppe bestand aus zwölf männlichen Versuchspersonen. Ihre Gehirne wiesen ungefähr dieselbe Beschaffenheit auf wie das Gehirn von Dr. Emminger. Das war eine Voraussetzung dafür, dass die Muster von den Zellen auch angenommen würden.“

Emminger sprang auf. „Sie haben Jaro diesen Job verschafft, Liwanu! Sie wussten, dass seine Persönlichkeit im Laufe der Experimente zerstört werden würde! Sie haben Halkas Mann quasi umgebracht!“

„Es geht hier um mehr als bloß um den Erhalt eines einzelnen Bewusstseins“, gab Liwanu kalt zurück. „Verstehen Sie denn nicht, was Dr. Romayer mit seinem Vorhaben bezweckt? Er hat Sie gleich mehrfach ins Leben zurückgerufen, damit Sie Ihre Gedanken-schreibmaschine vervollkommen! Sie allein besitzen das Wissen, das dafür notwendig ist!“

Geschockt schüttelte Dr. Emminger den Kopf und ließ sich wieder in den Sessel fallen. „Ich bin aber doch unvollständig. Ich besitze keine Erinnerungen.“

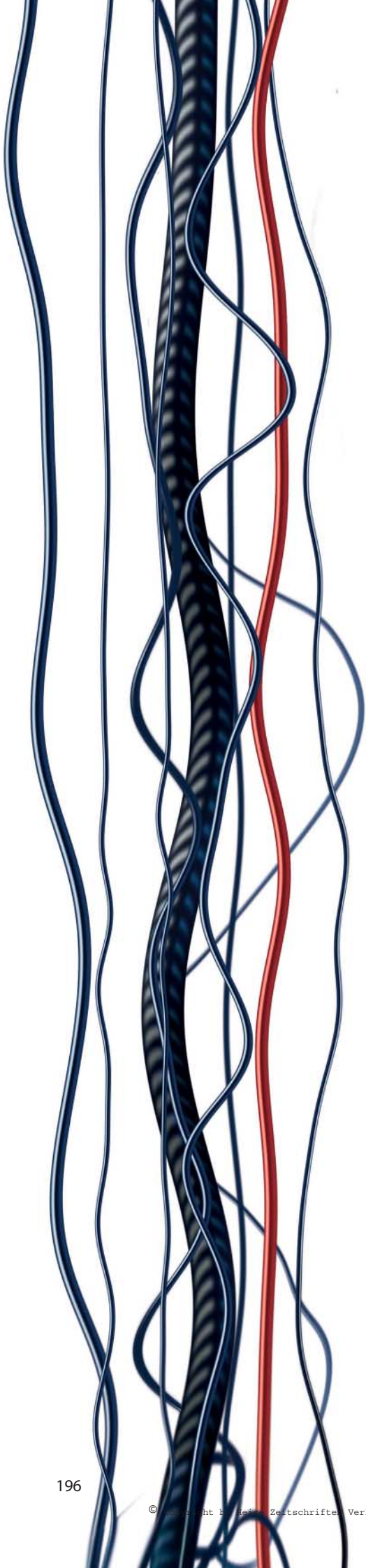
„Sie werden sich erinnern, wenn Sie mit der Problematik konfrontiert werden“, entgegnete Liwanu zuversichtlich. „Dr. Romayer hat alle Hirnsignalmuster, die damals von Ihnen angefertigt wurden, in Jaros Gehirn eingespeist. Bei Ihnen hat es nur etwas länger gedauert als bei den anderen Versuchspersonen, bis die fremden Aktivierungsmuster voll zum Tragen kamen.“

„Sie haben Jaro also manipuliert“, dämmerte es Emminger.

Liwanu nickte bedächtig. „Ich verabreichte ihm ein Mittel, das die entgegengesetzte Wirkung des Medikaments hervorruft, das bei Alzheimerpatienten eingesetzt wird. Die Nervenbahnen in Ihrem Kopf haben unter der Einwirkung des Präparates Eiweiß angereichert, das der Körper dann langsam wieder abbaut. Die Ausbreitung der fremden Gehirnmuster wurde auf diese Weise verzögert.“

„Darum also griff die Mustererkennung des Multicars plötzlich nicht mehr. Jaros vitaler Organismus hatte den Abbau der Eiweißablagerungen abgeschlossen; die fremden Gedanken wurden wirksam und Jaros Bewusstsein wurde zerstört.“

Liwanu beugte sich vor und legte die Hände auf die Knie seines Gegenübers.



„Das war die einzige Möglichkeit, Sie aus dem Institut zu schleusen“, erklärte er eindringlich. „Dr. Romayer musste glauben, dass Jaro nicht auf das Experiment ansprach. Andernfalls hätte er ihn nicht entlassen. Was, glauben Sie, ist mit den anderen Versuchspersonen inzwischen passiert? Sie werden im Hochsicherheitstrakt des Instituts gefangengehalten – und glauben Sie mir, Dr. Romayer wird einen Weg finden, die Männer notfalls dazu zu zwingen, ihm bei der Vollendung der Gedankenschreibmaschine behilflich zu sein.“

„Und was wollen Sie von mir?“, fragte der wiederauferstandene Wissenschaftler.

Liwanu lehnte sich in seinen Sessel zurück. „Ich möchte, dass Sie für uns arbeiten, Doktor. Helfen Sie uns, zu verhindern, dass diese Gedankenschreibmaschine gebaut wird.“

„Indem ich zum Mörder werde, wie Sie?“, rief Emminger aufgebracht. „Das können Sie vergessen!“

Liwanu schüttelte nachsichtig den Kopf. „Ich bin überzeugt, dass Sie alles daransetzen werden, damit diese Maschine nicht vollendet wird, Doktor. Nicht umsonst haben Sie Ihre Forschungsunterlagen damals vernichtet und Selbstmord begangen. Sie müssen geahnt haben, welche fatalen Auswirkungen Ihre Erfindung auf die Menschheit haben würde. Damals sahen Sie keinen anderen Ausweg, als alles zu vernichten und sich umzubringen. Doch jetzt können Sie auf meine Organisation zurückgreifen, um das Übel zu bekämpfen.“

Das Telefon auf dem Beistelltisch klingelte. Liwanu sprang auf. „Entschuldigen Sie mich“, sagte er. „Mein Mittelsmann bei Dr. Romayer will mich sprechen.“

Er eilte zum Telefon, ging mit dem Apparat jedoch zum entferntest liegenden Fenster, ehe er das Gespräch entgegennahm.

Dr. Emminger starrte düster – mit Jaros Augen – vor sich hin, während Liwanus gedämpfte Stimme zu ihm herüberdrang.

Er war das Opfer seiner eigenen Erfindung! Gegen seinen Willen hatte man seine Gedanken in das Gehirn eines fremden Mannes hineingeschrieben.

War das menschliche Bewusstsein denn wirklich nicht mehr als die Summe der Netze aus feuernenden Neuronen in einem Gehirn?

Er wusste es nicht – auch jetzt nicht, da sich sein Bewusstsein in einem fremden Körper befand und auf diffusen, lückenhaften Erinnerungen fußte.

Da sah er plötzlich wieder den einsamen See vor sich und die kleine Hütte aus Stein, aus deren Schornstein Rauch stieg. Dort war er das einzige Mal in seinem Leben wirklich glücklich gewesen, wurde ihm jäh bewusst.

Überwältigt von diesem Eindruck schüttelte er den Kopf. Liwanu hatte sich geirrt! Nicht aus Furcht vor den Auswirkungen seiner Erfindung hatte er damals Selbstmord begangen. Er war ein unglücklicher, einsamer alter Mann gewesen, der von dem

Leben, das nur wenig Freude für ihn bereitgehalten hatte, nichts mehr erwartete ...

Er sah auf seine kräftigen, jungen Hände herab, spürte dem Gefühl von Abenteuerlust und Tatendrang nach, das ungeduldig in seiner Brust pochte. Er dachte an Halka und Reku – seine Familie!

Plötzlich tauchte Liwanu vor ihm auf. In seinem faltigen Gesicht leuchtete es triumphierend.

„Die anderen Versuchspersonen – sie sind aus dem Institut geflohen“, sagte er aufgeregt. „Mein Mittelsmann hat es mir soeben mitgeteilt.“ Er wirkte für einen Moment fassungslos. „Die Verwahrungseinrichtung in dem Hochsicherheitstrakt gilt eigentlich als ausbruchssicher. Und doch haben es diese Männer irgendwie geschafft zu entkommen.“

Emminger stand auf. „Weiß man, wo sie sich jetzt aufhalten?“

Liwanu zuckte ratlos mit den Schultern. „Offenbar nicht. Sie sind unauffindbar.“

„Ich werde jetzt auch gehen“, verkündete er entschlossen.

„Wie bitte? Das ... das kann ich nicht zulassen.“

Dr. Emmingers Ich und Jaros starke Hände packten Liwanu am Hals und schlugen ihm die Waffe aus der Hand, die er unter seinem Kimono hervorgezogen hatte.

„Was soll das, Emminger?“, keuchte Liwanu, während Emminger/Jaro ihn auf den Humidor zuschob. „Meine Leute werden Sie überall aufspüren. Sie können nicht entkommen.“

„Das werden wir ja sehen“, entgegnete Dr. Emminger ungerührt und stieß Liwanu in die wohl klimatisierte Kammer. In den Regalen lagen säuberlich aufgereichte Zigarrenschachteln. Er verschloss den Humidor und verließ das Zimmer. Als er die Tür hinter sich zudrückte, waren auch das verzweifelte Rufen und Pochen nicht mehr zu hören.

Hat Liwanu dir irgendwie helfen können?“ Halka hatte reglos auf der Bettkante gesessen, als er das Zimmer betrat. Nun stand sie auf und kam ihm entgegen.

„Ja. Aber wir müssen jetzt aufbrechen.“

„Aufbrechen? Wohin?“

Er küsste sie, nahm sie bei der Hand und zog sie mit sich. „Wir werden ein paar Freunde treffen“, erklärte er. „An einem See.“

„Aber – was ist mit Liwanu? Wir müssen uns doch noch verabschieden. Und unsere Koffer ...“

„Liwanu ist beschäftigt und will nicht gestört werden“, erklärte er bestimmend. „Und um das Gepäck kümmere ich mich gleich.“

Draußen angekommen, rief er Reku herbei. „Wir machen einen Ausflug mit der alten Limousine“, erklärte er dem Jungen, dessen Augen sich daraufhin begeistert weiteten.

„Heißt das, du nimmst uns diesmal mit auf deine Abenteuer tour, Papa?“

Jaro-Emminger nickte. „Deine alberne Haube musst du aber absetzen, Junge.“ **ct**

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

In der nächsten **ct**

Heft 10/2009 erscheint am
27. April 2009 www.ctmagazin.de



Billig-Navis vs. Handy

Viele Smartphones enthalten einen GPS-Empfänger zur Positionsbestimmung und oft liegt die Navi-Software gleich bei. Können die Handy-Pfadfinder überzeugen oder führen selbst Billig-Navis der 100-Euro-Klasse besser zum Ziel?

Günstige 40-/42-Zoll-TVs

Flache Fernseher mit über einem Meter Bild-diagonale und voller HD-Auflösung gibt es bereits für 750 Euro. Machen mit den günstigen Geräten Actionfilme, Tempo-Fußball oder hektische Games noch Spaß?

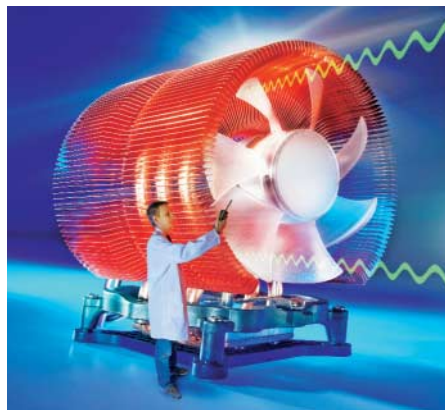
Daten unter Strom

Netzwerk-Switches, die nicht nur Daten, sondern per Power over Ethernet auch Strom verteilen, speisen übers LAN-Kabel WLAN-Basisstationen oder IP-Kameras. c't testet PoE-Switches mit verschiedenen Abnehmern auf LAN-Durchsatz und Komfortfunktionen.



Auf Heft-DVD: Wissenschaft, Technik, Grafikdesign

Die c't-Software-Kollektion unterstützt Forscher und Entwickler beim Umgang mit Formeln und Statistik ebenso wie beim Darstellen von Schaltungen, Galaxien oder Periodensystem. Außerdem Grafikprogramme zur Gestaltung von Postern und Broschüren auf der DVD und Praxis dazu im Heft.



Optimal kühlen

Mit einer guten Lüfterregelung bewahrt der PC eine kühle CPU, ohne dass das Kühlsystem wie ein Föhn rumort. Wir zeigen, was Lüfter und Regelung können sollten, damit der Rechner auch an heißen Sommertagen ohne Absturz leise schnurrt.

Das bringen

Technology Review



Die Physik des Unmöglichen: Was können Wissenschaftler von Science-Fiction lernen – und umgekehrt?

Fabrik der Zukunft: Wie die Produktion mit Hilfe von Informationstechnologie schneller und flexibler werden kann

Heft 5/2009 ab 16. April am Kiosk



MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE
INFORMATIONSTECHNIK



Perl 6 kommt: Stand der Dinge, Tutorial

IBMs Jazz: Entwickeln im Team

Geodaten: Tools, Dienstleister, Rechtslage

Vergleichstest: Konferenzraum-Projektoren

Heft 4/2009 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR



Karin Wehn: Filmvorspanne – eine vernachlässigte Kunstform wird neu entdeckt.

Jörg Auf dem Hövel: Neuroimplantate, pharmakologisches Menschengedesign und Elitenzucht? – Die Welt im Jahr 2070

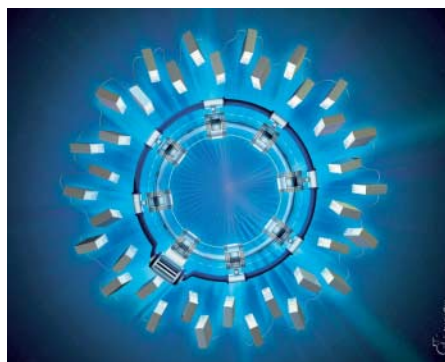
www.heise.de/tp

 **heise online** Ständiger Service auf www.heise.de

heise Foto: Das Online-Magazin auf www.heise-foto.de liefert Ihnen News, Grundlagen, Testberichte, Praxistipps und Produktdaten zu Kameras, Zubehör, Bildverarbeitung und -gestaltung. **Neu!** Jetzt mit Fotogalerie zum Mitmachen.

heise Autos: Zu des Deutschen angeblich liebstem „Spielzeug“, dem Auto, liefert www.heise-autos.de News, Tests, Service-Infos und spannendes Technik-Know-how.

Bildmotive aus c't: Ausgewählte Titelbilder als Bildschirmhintergrund auf www.heise.de/ct/motive



Änderungen vorbehalten