

Mit Stellenmarkt



www.ctmagazin.de

€ 3,50

Österreich € 3,70
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 4,20
Italien € 4,60 • Spanien € 4,60

14

22. 6. 2009

ct magazin für computer technik

Vom Netbook bis zum 17-Zöller

Notebooks mit Ausdauer

Bis zu 21 Stunden mit einer Akkuladung

Neue MacBooks
Palm Pre und iPhone 3GS
Monitore mit TV-Tuner
Mini-ITX-Boards
DSL-Tarife

Kleine Eingriffe, großer Effekt

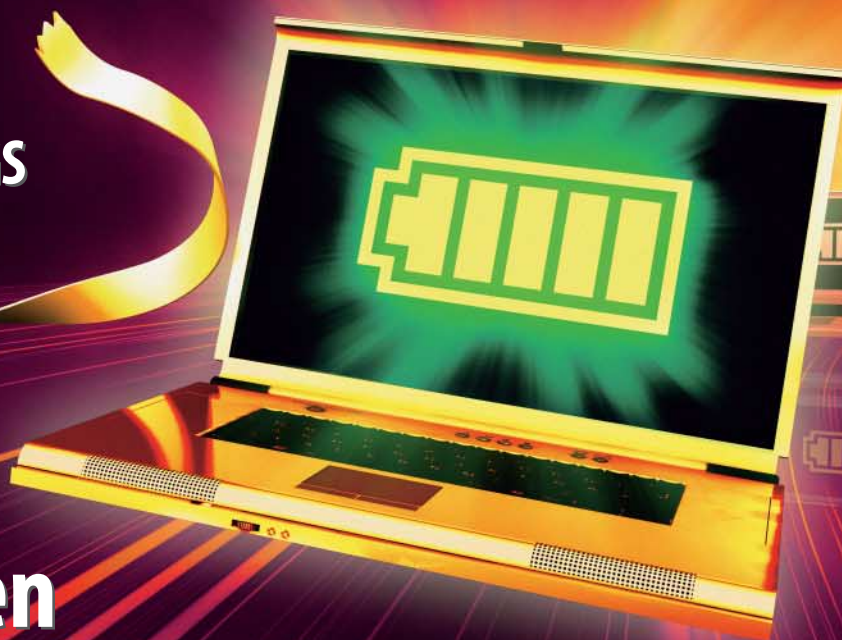
PC leise machen

Open Science
Wasserzeichen in Fotos
MP3-Sammlung entwirren
IPv6 löst Internet-Probleme

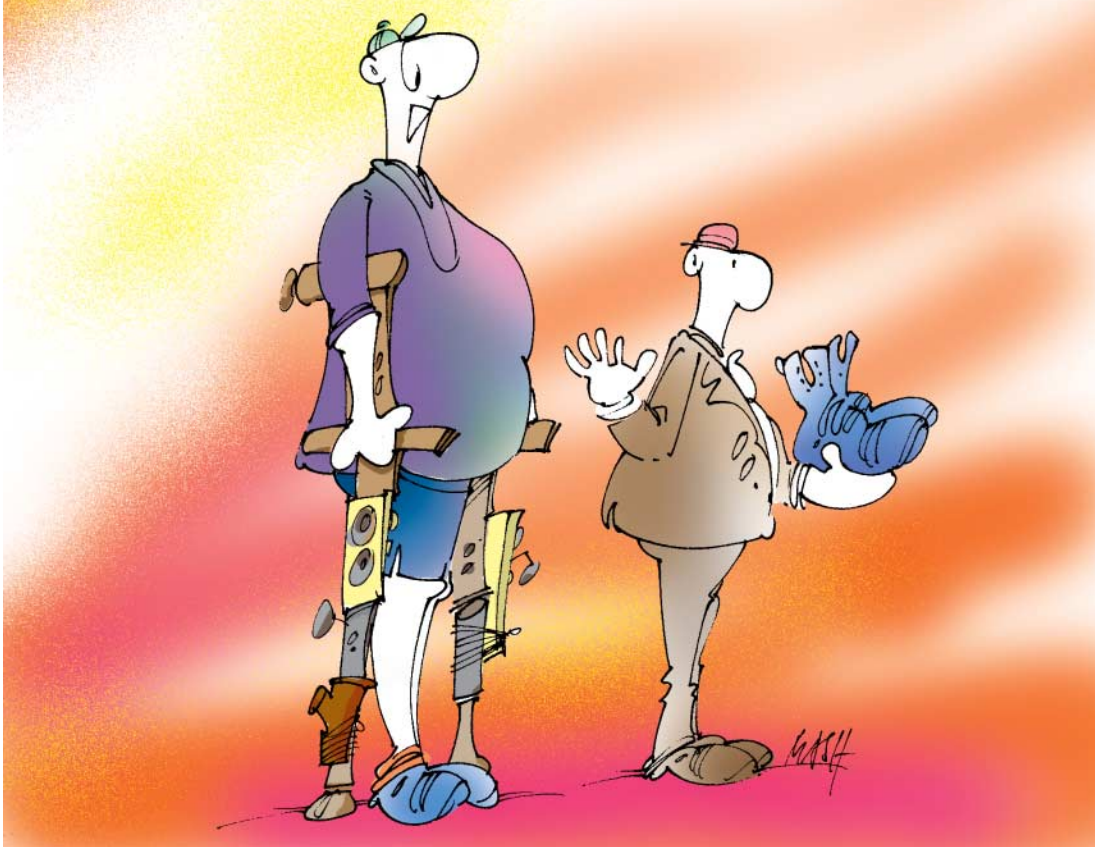
Kontakte, Termine, Aufgaben

Bequem synchronisieren

Programme und Dienste für PCs und Handys



Anzeige



Lasst ihn laufen!

Anfang der 80er ward ein properes Knäblein geboren und die stolzen Eltern nannten es I.* Die frohe Verwandtschaft schenkte ihm ein Paar allerliebster kleiner Baby-Schühchen. Der Knabe wuchs und die weitsichtigen Onkel bemerkten, dass ihm die Schuhe nicht mehr lange passen würden. So legten die Verwandten zusammen und kauften ein Paar der besten Schuhe in Größe 45 - es war ja schon abzusehen, dass der Kleine mal groß und stark werden würde. Die neuen Schuhe stellte man gut verpackt in den Schrank: "für später".

Als der Knabe das Laufen lernen sollte, waren ihm seine Baby-Schühchen eigentlich schon zu klein. Die Verwandtschaft wählte die nahe liegende Lösung: Sie schenkten dem Knaben ein Paar Krücken.

Und immer, wenn eine wohlmeinende Tante vorschlug, ihm die passenden Schuhe jetzt endlich anzuziehen, wiegte die ganze Verwandtschaft den Kopf und sprach: "Die alten gehen doch noch."

Der Knabe wurde groß und stark, und weil seine Kinder-Krücken ihn kaum noch trugen, bastelte man hier noch einen Besenstiel dazu und wickelte dort noch einen Bindfaden drum rum - die Schuhe blieben im Schrank.

Der Knabe wurde zum Mann und er setzte Muskeln an: den Musculus P2P, den Musculus VoIP, den Musculus Web 2.0 und viele andere. Weil er aber auf so schwachen kleinen Füßchen stand, zerrte er sich täglich mindestens einen der Muskeln und manche konnten sich gar nicht erst entwickeln. Das Flickwerk an seinen Krücken ufernte so aus, dass I. ständig darüber stolperte und sich manches Mal schmerzhaft auf die Nase legte. Aber die schicken Schuhe blieben im Schrank.

Lähmend langsame P2P-Downloads, fehlende Elemente in Web-2.0-Seiten und VoIP-Telefonate, bei denen man das Gegenüber nicht hört -

Internetnutzer erleben jeden Tag die Symptome der IPv4-Adressknappheit. Trotzdem ist die seit über 10 Jahren fertige Nachfolgetechnik IPv6 ein Technik-Frickler-Thema, für das sich kein Anwender interessiert. Eigentlich ist das auch richtig, denn wie die Daten transportiert werden, sollte ihn ja nicht beschäftigen - aber sie fließen halt schon lange nicht mehr so, wie sie sollen.

Doch alle Beteiligten warten mit der IPv6-Einführung auf irgendwen: Die Server-Hoster warten auf die Dienstanbieter; die Dienstanbieter auf die Kunden, die per IPv6 kommen; die Kunden warten auf passende Hardware und Zugänge; Hardware-Hersteller auf die Anforderung der Provider; und die Provider reden sich heraus, dass die Kunden ja nicht nach IPv6 verlangen.

Auch wenn es eigentlich nicht Ihre Sache ist: Verlangen Sie! Zeigen Sie Ihrem Provider, dass Sie sich nicht länger mit einem schlechten Service auf Grund der minderwertigen Technik abfinden wollen. Zwingen Sie die ganze Internet-Betreiber-Familie, die schicken Schuhe endlich aus dem Schrank zu holen, damit das Internet nicht mehr an Krücken dahinhumpeln muss, sondern endlich das Tanzen lernt.

Wie die Technikkrücke "Network Address Translation" das Internet behindert und wo der wahre Kern der Privatheits-Hysterie steckt, zeigt unser IPv6-Report auf Seite 118.

J. Endres

Johannes Endres

* Der Name ist uns allen bekannt.

Anzeige

Anzeige

aktuell

Computex 2009: Positive Impulse trotz Krise	18
Mac OS X: Version 10.6 kommt im September	21
Smartphones: Apple iPhone 3G S	26
Palm Pre	27
Neue Geräte der anderen Hersteller	28
Hardware: Sparsame „Cloud“-Server, Röhren-PC	30
Embedded: Schnelle FPGAs, Lüfterloser Mini-PC	31
Grafik: GeForce GTX 285 für Mac Pro	31
Mobile Internet Devices: Computex-Bestandsaufnahme	32
Prozessorgeflüster: Rock, Power 7 und die anderen	34
Displays: Monitor mit Lichtrahmen, OLED-Minibeamer	36
Notebooks mit schnellen Grafikchips	37
Spielemesse: Pulsmesser und Plattenteller als Controller	38
Ausbildung: Verwaiste Informatik-Studienplätze	40
Audio/Video: HDTV-Kanäle von RTL, Sky und T-Home	42
Musikvideos für PS3, HD-Zuspieler, H.264-Encoder	43
Anwendungen für Wort, Bild und Kundenpflege	44
Web-Browser: Safari 4 hängt die Konkurrenz ab	45
Bildfälscher-Wettbewerb: Abgabetermin naht	46
CAD: Leiterplatten entflechten, Daten konvertieren	47
Linux: Kernel 2.6.30, LinuxTag, Android 2.0	48
Internet: Windows 7 ohne IE, Opera Unite	48
Forschung: Superstabile Speichermethode	49
Netze: Gigabit-Richtfunk, schneller WLAN-Chip	50
Sicherheit: Browser-Updates, Webhoster gehackt	51

Magazin

Vorsicht, Kunde: Plötzlich ohne Telefon und Internet	64
Breitband-Tarife: Schnelles Internet für wenig Geld	68
Webdesign: Klassische Fehler auf Web-2.0-Seiten	74
IPv6 löst Probleme und schürt Ängste	118
Recht: Gesetzeslage fürs Online-Banking im Umbruch	146
Forschung: Von Open Access zu Open Science	154
Online: Websites aktuell	192
Bücher: Datenbanken, IT-Firmen, Medien	194
Story: Krematorium von Frank Hebben	200

Software

iPhone-Apps: Elegante Datenbank mit Sync-Funktion	58
Offline-Navigation mit Daten von OpenStreetMap	58
Musik-Flatrate fürs Handy: Nokia comes with music	58
Mind-Mapping mit MindView 3 Business	59
Textsatz: Mac-OS-Oberfläche für TeX4ht	59
OpenSolaris 2009.06 mit neuem Netzwerk-Stack	62
Texterkennung: OmniPage Professional 17	63
Wasserzeichen in Fotos: Software, Technik, Qualität	114



Notebooks mit Ausdauer

„Fünf Minuten verbleiben, wechseln Sie sofort die Batterie!“ Ihrem Akku geht immer dann der Saft aus, wenns drauf ankommt? Wir zeigen, wie Sie die Laufzeit erhöhen und testen Notebooks, die einen ganzen Arbeitstag ohne Steckdose durchhalten – vom Netbook bis zum 17-Zöller.

Marathon-Training für Ihr Notebook	78
15 Langläufer im Test	82

Neue MacBooks	22	IPv6 löst	
DSL-Tarife	68	Internet-Probleme	118
Monitore mit TV-Tuner	98	Mini-ITX-Boards	138
Wasserzeichen in Fotos	114	Open Science	154

Palm Pre und iPhone 3GS



Apples iPhone 3GS lockt mit mehr Speed, mehr Speicher und neuen Funktionen wie Videoaufnahme und Sprachsteuerung. Palms Pre hält mit einer richtigen Tastatur, Multitasking und coolem Bedienkonzept dagegen. Erste Erfahrungen mit den brandneuen Smartphones.

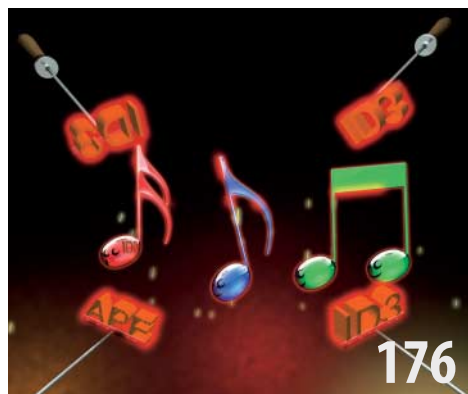
PC leise machen

Sich bei der Arbeit konzentrieren oder bei einem Film entspannen – schwer möglich, solange der Lüfter dröhnt und die Festplatte rattert. Wir zeigen, wie Sie Lärmquellen im PC identifizieren und ihn mit einfachen Mitteln zum Schweigen bringen.

170



MP3-Sammlung entwirren



Digitale Musiksammlungen tendieren zum Wuchern und Verwaltungsprogramme wie iTunes oder Windows Media Player verschlimmern die Situation eher. Die richtigen Werkzeuge und ein durchdachter Ansatz machen aus dem Chaos eine ansehnliche Bibliothek.

176

Bequem synchronisieren

Adressen und Termine auf PC, Notebook und Smartphone immer auf aktuellem Stand: Kostenlose Webdienste synchronisieren Geräte über Betriebssystemgrenzen hinweg. Wer um die Sicherheit seiner Daten auf fremden Servern fürchtet, gleicht seine Organizer-Tools über LAN oder USB ab.

124



Persönliche Daten clever organisieren und abgleichen	124
Adressen und Termine über Webdienste synchron halten	128
Bequemer Abgleich über LAN und USB	134

Spiele: Anno 1404	196
The Void, Patches und Erweiterungen	197
Konsolen: FFIV The After Years, Punch Out, Red Faction	198
Kinder: Gehirn-Jogging, Hannah Montana	199

Hardware

Apple-Notebooks: MacBook Pro mit 13 und 15 Zoll	22
Weißes MacBook mit 2,13 GHz	52
Drahtloses Headset: Plantronics 995	53
Minitastatur: Handtellergroß und mit Touchpad	53
DVB-Tuner: Verschlüsseltes HDTV am PC	54
DVB-T-Stick für schwierige Empfangssituationen	55
Maus für Spieler: Trust Xtreme Gaming Mouse	55
UMTS-Stick für Macs: Option iCON 431	56
Basisstation für mehrere WLANs: LevelOne WAP-6010	56
Solid-State Disk für ExpressCard-Slots	56
Midi-Tower-Gehäuse: NZXT Beta	57
Prozessorkühler: Cooler Master Hyper TX3	57
SATA-Wechselrahmen für 2,5"-Festplatten mit RAID	57
E-Mail-Handy mit Tastatur zum Ausschieben	60
Notebooks mit Ausdauer: Bis zu 21 Stunden Laufzeit	82
Monitore mit TV-Tuner: Arbeiten und Fernsehen	98
DVD-Brenner mit bis zu 24X	106
Kompakte Mainboards mit Atom-CPU	138
Multi-WAN-Router: Viprinet 300	144

Know-how

JavaScript: Die Bibliothek jQuery im Einsatz	180
---	-----

Praxis

Notebooks: Laufzeiten verlängern	78
Synchronisieren: Persönliche Daten im Griff	124
Adressen und Termine über Webdienste synchron halten	128
Bequemer Abgleich über LAN und USB	134
Hotline: Tipps und Tricks	162
FAQ: Camcorder	165
Android-Handy: Firmware flashen	166
PCs leise machen mit einfachen Mitteln	170
Audio-Tagging: Verwilderte Musiksammlungen zählen	176
Nettop-PC als HD-taugliche Medienzentrale	184
Content Management: Einstieg in Drupal	188

Ständige Rubriken

Editorial	3
Leserforum	10
Impressum	14
Schlagseite	17
Seminare	219
Stellenmarkt	220
Inserentenverzeichnis	225
Vorschau	226

Anzeige

Anzeige

Antenne vernachlässigt

Titelthema „WLAN wie geschmiert“, c't 13/09, S. 90

Wir wollen in unserem Sportheim und auch in „Außenstellen“ eine WLAN-Verbindung aufbauen. Leider gehen Sie nicht auf die Antennenstärke zur Verbesserung der Sendeleistung ein. So gibt es ja preiswerte Ersatzantennen (für rund 20 €) mit 5 dBi Leistung gegenüber „normalerweise“ 2 dBi, die sich problemlos ersetzen lassen, wenn man denn die Antenne abschrauben kann, oder man kauft gleich einen Accesspoint mit entsprechender Antenne (wie den WG102 von Netgear). Hat das einen besonderen Grund oder ist aus Ihrer Sicht die Antennenleistung zu vernachlässigen?

Dietrich Schrott

Eine Antenne kann in der Tat die Datenübertragung in einer Richtung deutlich verbessern. Für WLAN ist jedoch die zulässige Sendeleistung eines Geräts gesetzlich beschränkt. Sie liegt im 2,4-GHz-Band bei 100 mW EIRP (20 dBm). Wenn Sie also eine Antenne mit höherem Gewinn einsetzen, müssen Sie die Sendeleistung entsprechend reduzieren. In Ihrem Beispiel sind 3 dBi auszugleichen, sodass Sie die Sendeleistung halbieren müssen. Details dazu können Sie im Artikel „Wellenfänger“ auf heise Netze nachlesen, die Bauanleitung für eine kostenlose Antenne enthält der Artikel „0-Euro-Antenne“: <http://www.heise.de/netze/Wellenfaenger/-artikel/87157>, <http://www.heise.de/netze/Die-0-Euro-Antenne/-artikel/116319>.

Nervt immer noch

Neuer Anlauf, Service Pack 2 für Windows Vista und Server 2008, c't 12/09, S. 44

Ihr Beitrag ist eigentlich noch viel zu positiv. Denn trotz Servicepack 2 fühlt sich Vista bei mir bei weitem nicht annähernd flüssig an. Immer noch dauert es im Explorer manchmal sehr lange, bis Dateien in einem angeklickten Ordner endlich aufgelistet werden. Inzwischen läuft in der Adresszeile ein netter grüner Balken von links nach rechts und man weiß nicht, ob das Ding jetzt noch sucht oder nicht oder was zum Teufel macht der Explorer nun eigentlich. Und das Verhalten ist unabhängig von lokalen Ordnern oder Netzwerkordnern. Wenn Transaktionen die Zustimmung des Administrators brauchen,

dann dauert es manchmal eine halbe Ewigkeit, bis endlich das UAC-Fensterchen erscheint. Inzwischen weiß man wieder nicht, was das Notebook eigentlich gerade treibt. Das Ganze treibt mich mittlerweile auf die Palme. Hinzu kommt noch, dass der Support von Microsoft in meinen Augen inkompetent ist. Denn ich habe derzeit ein Problem mit Offlinedateien und Microsoft hat es in knapp zwei Wochen nicht geschafft, mir eine funktionierende Lösung anzubieten. Stattdessen schickt man mir Links zu Knowledgebase-Artikeln, die für Windows XP geschrieben wurden und unter Vista überhaupt nicht funktionieren.

Ich glaube nicht, dass Microsoft Windows 7 tatsächlich so verbessert hat, dass es guten Gewissens in Unternehmen eingesetzt werden kann.

Hans Extra

Unnötige Verlagerung

Flügel für den Boten, Besser mailen mit Thunderbird und Co., c't 13/09, S. 140

In dem Artikel schreiben Sie auf Seite 141: „Einen vernünftigen Grund, POP zu nutzen, gibt es nicht mehr“. Dieser Aussage kann ich nicht zustimmen. Ein wichtiger Grund zur Nutzung von POP ist meines Erachtens nämlich die Frage der Verfügungsgewalt über die eigenen persönlichen Daten. Ich beobachte mit Sorge die zunehmende – in vielen Fällen vermutlich auch unnötige – Verlagerung von eigentlich persönlichen Daten ins Internet, vor allem bei der Nutzung von mobilen Geräten („Smartphones“), bei denen die Synchronisation über das Internet zusätzlich auch Übertragungskosten verursacht beziehungsweise eine Flatrate praktisch voraussetzt.

Sicherlich muss/sollte man seinen Dienst-anbietern gegenüber ein gewisses Grundvertrauen entgegenbringen. Wenn man allerdings die Berichte über Datenpannen einerseits und die Bemühungen eines gewissen Wolfgang Schäuble, des BKA und sonstiger Behörden/Institutionen andererseits sieht, ist meines Erachtens eine gewisse Vorsicht schon angebracht.

Christian Althoff

Lahmer Vogel

Vielen Dank für Ihr Lob auf Thunderbird. Ich benutze sehr zufrieden die portable Version zusammen mit Lightning. Grundsätzlich bin ich also Ihrer Meinung, aber ... Auf meinem „Basisrechner“ bin ich wieder zu MS Outlook 2003 zurückgekehrt. Trotz Athlon XP (2 GHz und 1,5 GByte RAM) dauert der Start von Thunderbird bei mir deutlich länger als der von Outlook – nach einem Rechnerneustart benötigt Thunderbird mindestens 10, Outlook 3 Sekunden. Nach Schließen der Programme dauert der anschließende Start bei Thunderbird 4, bei Outlook 1 Sekunde.

Michael Einwag

Mail Redirect eingestellt

Mail Redirect ist nur mit Thunderbird bis Version 2.0.0.20 kompatibel, mit 2.0.0.21 geht es nicht mehr. Eine Nachfrage beim Programmierer Pawel Krzesniak ergab, dass das Add-on wegen Memory-Leaks nicht aktualisiert werden kann und er es auch nicht mehr weiterentwickeln wird.

Kai Markert

Thunder-PIM

Es ist tatsächlich erstaunlich, wie der Thunderbird über seine Add-on-Schnittstelle still und heimlich zu einem mächtigen Mail-Programm geworden ist. Eine noch kaum bekannte Erweiterung des Thunderbirds zu einem vollwertigen PIM-Client mit Server-Backend wurde in Ihrem Artikel nicht erwähnt: Scalable OpenGroupware.org oder kurz SOGo. Mit dieser OpenSource-Software könnte der Thunderbird auch langsam beginnen, seinen „unauffälligen Siegeszug“ im PIM-Umfeld fortzusetzen.

Torsten Budumlu

Sicherer mit Stick

Online am Strand, Web und E-Mail im Urlaub, c't 12/09, S. 72

Für das Surfen und Post bearbeiten auf fremden Rechnern (bei Freunden oder im Internet-Café) haben sich Firefox Portable und Thunderbird Portable auf einem USB Stick bewährt: Man hat seine Bookmark-Sammlung beziehungsweise Mail Accounts immer dabei und es gibt nicht das Problem, dass Passwörter oder andere persönliche Daten auf dem fremden Rechner landen. Als Restrisiko bleibt nur noch ein Trojaner oder Keylogger auf dem fremden Rechner, was besonders in Internet-Cafés ein erhebliches Problem darstellen dürfte.

Ulrich Boche

Kein Anschluss in Ungarn

Leider sagen Sie nichts zu Ungarn. Ich bin ziemlich oft da und es ist mir weder bei Vodafone noch bei T-Mobile gelungen, eine ungarische SIM-Karte zu kaufen, schon gar nicht für das Internet im Prepaid-Modus. Weder Ausweis noch Reisepass noch Geld können die Mitarbeiter überzeugen, von wegen EU, nichts geht da. Allerdings spreche ich kein Ungarisch und die Angestellten verstehen weder Deutsch noch Englisch oder sie sagen, der Computer nimmt die Daten nicht an. Das ist die Realität in Ungarn.

Walter Kappler

Die Richtlinie 123/2006/EG, die solche Diskriminierungen verbietet, muss laut EU-Kommission erst zum 28. Dezember 2009 in nationales Recht in den Mitgliedsstaaten umgesetzt sein. Spätestens im kommenden Jahr sollten Sie als EU-Bürger also überall in der EU eine SIM-Karte erhalten können, auch in Ungarn.

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.

Anzeige

„Sollbruchstelle“ beseitigt

Lösegeld, Vom Garantieverprechen zu Reparaturkosten, c't 12/09, S. 70

Leider habe ich den Artikel erst jetzt entdeckt – bin im Rückstand. Ich betreibe eine kleine Computerfirma und bin u. a. im Service tätig. Die geschilderte „Sollbruchstelle“ an Medion-Gehäusen (die wurden über Jahre nahezu unverändert so gebaut) kann ich dutzendfach bestätigen. Kaum ein Medion-PC mit diesem Gehäuse, dessen Einschalter nicht betroffen ist, der Fehler zeigt sich häufig durch verkannte Schalter. In solchen Fällen hat sich folgende Bastelanleitung bewährt (auf eigene Gefahr): ich trenne von einer Büroklammer ein kleines Stück ab (ca. 2 cm), erhitze das über dem Brenner (notfalls Feuerzeug), bis es glüht und durchbohre damit den Schalter (an der Gehäuse-Rückseite) genau an der Stelle, an der die Plastikfeder abgebrochen ist. Alles muss ganz schnell gehen – man muss dann noch den heißen Draht gegen den abgebrochenen Plastiksteg drücken, mit dem er sich dann noch verbindet.

Manchmal geht es nicht schnell genug und man muss das Drahtstück entnehmen, erneut erhitzen und abermals versuchen, die Bruchstelle zu überbrücken. Wer auf Nummer Sicher gehen möchte, kann das nun teilweise eingeschweißte Drahtstück ganz vorsichtig mit einem Tropfen Sekundenkleber versiegeln (der Kleber darf nicht in die Führung des Schalters gelangen). Bislang hat noch kein Kunde die Reparatur reklamiert.

Auf Wunsch des Verfassers
ohne Namensnennung

Update erfolgreich

Pakete auf Kommando, Linux-Paketverwaltung mit Zypper, c't 12/09, S. 152

Als Besitzer eines virtuellen Servers musste ich mich bisher mit Yast im Textmodus abmühen. Ihr Artikel hat mich überzeugt, das Betriebssystem auf dem Server zu aktualisieren. Das war zwar eine riskante Operation, ist aber letztendlich problemlos verlaufen, ganz ohne Betriebsunterbrechung. Und Pakete lassen sich jetzt tatsächlich um ein Vielfaches schneller verwalten.

Wladimir Palant

Müssen Freiberufler archivieren?

Gut abgelegt, E-Mails rechtssicher archivieren, c't 13/09, S. 144

Ein Punkt bleibt mir weiter unklar, auch googelnderweise finde ich dazu keine vernünftige Antwort: Gelten denn all diese Vorschriften für die rechtssichere Archivierung zum Beispiel von geschäftlich relevanten Mails auch für Freiberufler, die nicht buchführungspflichtig sind und sich von daher um die Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung nicht kümmern müssen?

Arend Prohmann

In der juristischen Literatur wird folgende Ansicht vertreten: Die E-Mail-Archivierungspflicht gilt für jeden Kaufmann (vgl. §§ 1,2,3 HGB), Handelsgesellschaften, eingetragene Genossenschaften sowie für juristische Personen im Sinne des §33 HGB. Dagegen gilt die E-Mail-Archivierungspflicht nicht für Nichtkaufleute, also etwa Kleingewerbetreibende und Freiberufler.

Joerg Heidrich

Überraschend langsam

Zentralorgane, Netzwerkspeicher mit Gigabit-Ethernet für kleine Netze, c't 13/09, S. 124

Ich bin verwundert, dass das Synology DS409+ so niedrige Schreibwerte zaubern soll. Mein DS109 erreicht immerhin halbes Gigabit-Tempo (also etwa 40 MByte/s). Aber auch ich wurde anfangs von niedrigen Werten überrascht. Ich bemerkte, dass Ordnerstrukturen mit voller Leistung übers Kabel gingen, während das NAS beim Kopieren einzelner Dateien gerade einmal Fast-Ethernet-Tempo erreichte. Für einen Workaround beziehungsweise ein Ticket bei Synology habe ich dann allerdings doch zu wenig analysiert.

Sebastian Chmielarz

Ihr DS109 arbeitet mit einem schnellen Prozessor von Marvell (1,2 GHz), das von uns vorgestellte DS-409+ hingegen mit einer Free-scale-CPU (1,06 GHz). Die Ergebnisse zum DS-409+ haben wir außerdem, wie angegeben, im RAID 5 ermittelt. Die Paritätsberechnungen dürften hier Schreib-Performance kosten. Als Ein-Platten-NAS ist das DS109 gewissermaßen im Vorteil, da es RAID gar nicht erst unterstützt.

Wie schnell ein NAS arbeitet, hängt allerdings in der Tat vom Zugriffsmuster ab. Beim DS-409+ konnten wir vereinzelt auch Schreibspitzen von knapp 40 MByte/s ermitteln.

Ergänzungen & Berichtigungen

Zentralorgane

Netzwerkspeicher mit Gigabit-Ethernet für kleine Netze, c't 13/09, S. 124

Kurz nach Redaktionsschluss von c't 13/09 stellte uns Raidsonic für das IB-NAS3221 ein neues Software-Paket zur Verfügung, das sich nach Zurücksetzen des NAS in den Werkszustand fehlerfrei installieren ließ. Anschließend funktionierte auch der BitTorrent-Client und die Blog-Software.

FAQ – PDF

Antworten auf die häufigsten Fragen, c't 12/09, S. 142

Ergänzend noch einige Hinweise auf nützliche PDF-Tools: Auch mit dem PDF-Import-Plug-in (<http://extensions.services.openoffice.org/project/pdfimport>) von OpenOffice lassen sich PDF-Dokumente editieren. Es importiert PDFs nach Draw oder Impress,

wo man beispielsweise Bilder austauschen oder kurze Textpassagen ändern kann. Im Unterschied zu den im Artikel genannten Produkten (Infix oder die OCR-Lösungen) bringt das Plug-in derzeit jedoch keine fortgeschrittene Rekonstruktion des Layouts mit Zeilenumbrüchen und Spaltenverkettung zustande. Als kostenlose Lösung zum Signieren von PDF-Dokumenten bietet sich PortableSigner an (<http://portablesigner.sourceforge.net/index-de.html>), ein Java-Programm für Windows, Linux und Mac OS X. Eine qualifizierte elektronische Signatur ist damit allerdings nicht möglich.

Maskierte Ablösung

Extensible Firmware Interface ersetzt BIOS, c't 11/09, S. 180

Anders als im Kasten „Coreboot“ auf Seite 182 behauptet, arbeitet der XO-Laptop der OLPC-Initiative mit Open Firmware; Coreboot kam nur während der XO-Entwicklung zum Einsatz. Für Coreboot existiert mit „nvramtool“ ein Werkzeug, mit dem sich – ähnlich wie vom BIOS-Setup gewohnt – einige Konfigurationsparameter verändern lassen, sogar während das Betriebssystem läuft. Zudem unterstützt Coreboot prinzipiell auch neuere Prozessoren, etwa aus den Baureihen AMD K10 und Intel Core 2.

Mit Vollgas durchs Netz

Software-Vollausstattung für Online, c't 13/09, S. 118

Die Spezialversion des Astaro Security Gateway (25 User und 3 Jahre Web- und Mail-Security-Abo) ist nach der Installation nicht auf 5 User beschränkt, muss aber spätestens nach 30 Tagen mit der Lizenz freigeschaltet werden, die man nach Registrierung (über den Link auf der Heft-DVD) kostenlos erhält.

Lizenz zum Schnüffeln

Eine Software-Firma spürt gestohlene Notebooks auf, c't 13/09, S. 130

Anders als im Artikel dargestellt, ist das Anzapfen von Webcams (oder auch Mikrofonen) gestohlener Notebooks juristisch heikel: Nils Schröder, Sprecher der Landesbeauftragten für Datenschutz in Nordrhein-Westfalen, hält solche Maßnahmen für strafbar. Thilo Weichert, Leiter des Unabhängigen Landeszentrums für Datenschutz in Schleswig-Holstein, meint hingegen, die Aufnahmen könnten unter Umständen durch ein „berechtigtes Interesse“ oder „Notwehr“ gerechtfertigt sein. Die Rechtslage ist also umstritten, Präzedenzfälle sind uns nicht bekannt.

Sicher ist: Greift der kanadische Computrace-Anbieter Absolute Software auf einen Rechner zu, gilt immer das Recht des Staates, in dem sich der Rechner befindet. Absolute teilte auf unsere Rückfrage hin mit: „Für Deutschland ist es dem Recovery-Team untersagt, auf Webcams zuzugreifen.“

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 (cow), Peter-Michael Ziegler (pmz),
 Dušan Živadinović (dz), Reinhold Zobel (rez)

Koordination: Martin Triadan (mat)

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:
 Verlagsbüro München: Rainald Menge-Sonnentag (rme),
 Hans-Pinsel-Str. 10a, 85540 Haar, Tel.: 0 89/42 71 86 14,
 Fax: 0 89/42 71 86-10, E-Mail: rme@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
 Ermert, Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König,
 Stefan Krempf, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach,
 Kai Mielke, Ralf Nebelo, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J.
 Schulp, 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 Wahner, 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 chlorfrei 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 Hajmasy (-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 Hajmasy (-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 Leserzuschriften, auf die keine individuelle Antwort erwartet wird: ct@ctmagazin.de.

c't-Hotline: Mail-Anfragen an die technische Hotline der Redaktion werden nur auf ctmagazin.de/hotline entgegenge-
 nommen. 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





Georg Schnurer

Ein Fels in der IT-Brandung

Die Computex trotz der Krise

Die Vorzeichen waren denkbar schlecht: Weltwirtschaftskrise, Schweinegrippe, Pessimismus, wohin man sieht. Trotzdem konnte die zweitgrößte IT-Messe der Welt positive Impulse setzen.

Schon im Vorfeld der Computex war klar, dass diese IT-Show weniger stark als andere Messen von der Krise gebeutelt werden würde. Die Hallen waren weitgehend ausverkauft und es gab sogar eine Warteliste mit Ausstellern, von denen letztlich einige doch keinen Messestand mehr bekommen konnten.

Damit blieb nur noch eine Frage offen: Wie viele Besucher kann die Computex – trotz steigender Grippe-Panik – nach Taiwan locken? Die Veranstalter Taitra (Taiwan External Trade Trade Development Council) und TCA (Taipei Computer Association) hatten sich im Vorfeld einige Mühe gemacht, um für guten Besuch und gute Stimmung zu sorgen: Einkäufer großer Unternehmen wurden mit Freiflügen und kostenloser Unterbringung in exquisiten Hotels gelockt, speziell organisierte Trade-Meetings

sollten den Aufenthalt so effizient wie möglich machen, und für den, der mochte, standen auch noch kulturelle Erlebnistouren durch Taiwan auf dem Programm.

Die Mühe scheint sich gelohnt zu haben: Laut Taitra wurden im Rahmen der 256 abgehaltenen „One-to-One-Business-Meetings“ Verträge mit einem Gesamtvolumen von immerhin 700 Millionen US-Dollar abgeschlossen. Die Zahl der „International Buyers“ gab der Veranstalter mit 34 829 an – 2008 waren es noch 34 685. Insgesamt reklamiert die Computex 118 978 Besucher und geht von einem Zuwachs von knapp fünf Prozent aus (2008: 105 517). „Fühlen“ konnte man diesen Zuwachs auf der Messe allerdings nicht so recht: Auf den Gängen herrschte weniger Gedränge als in den Vorjahren und auch die Aussteller

hatten mehr Muße für Gespräche.

Doch egal, wie viele Besucher letztlich tatsächlich auf dem Computex waren, unterm Strich ist es im Vergleich zu anderen IT-Messen schon als Erfolg zu werten, wenn sich die (offiziellen) Zahlen nicht verschlechtert haben. Zudem gab es eine interessante Verschiebung bei den Fachbesuchern: Aus Europa und den USA kamen weniger Besucher als in den Jahren zuvor, dafür stieg der Anteil der Besucher aus Festlandchina (+34 Prozent) und Indien (+18 Prozent) deutlich an. Ein deutliches Indiz dafür, dass diese Wachstumsmärkte immer stärker in den Fokus der taiwanischen IT-Industrie geraten.

Neuheiten?

Nackte Zahlen mögen für den Messeveranstalter wichtig sein, die Welt interessiert eher, welche Trends auf der Computex 2009 sichtbar wurden und welche neuen Produkte es in Bälde in den Läden zu kaufen geben wird. Ganz hoch in der Gunst der Einkäufer standen – wie schon auf der CeBIT – die Netbooks. Immer mehr Hersteller springen auf diesen Zug auf. Den Verbraucher freuts, denn mehr Wettbewerb sorgt für schärfer kalkulierte Preise und ein breiteres Angebot. Neben Preisbrechern aus China mit zum Teil dürrtiger Verarbeitung fielen vor allem kompakte Geräte mit längerer Akkulaufzeit auf.

Besonders interessant sind hier die von Qualcomm und Nvidia gezeigten Modelle ohne x86-Prozessor. Zwar rechnen die dort verbauten Varianten der ARM-CPU nicht so schnell wie Intels Atom, dafür kommen die Geräte aber mit deutlich weniger Energie aus. Insgesamt verschwimmt hier auch langsam die Grenze zwischen einem „Netbook“ und den von Intel (und nun auch Nvidia) auf der Computex wieder einmal propagierten Mobile Internet Devices (MID) – doch mehr dazu ab Seite 32.

Größer und kräftiger als Netbooks, unter zwei Kilogramm und dabei viel günstiger als bisherige Subnotebooks mit diesem Gewicht – diese Geräteklasse bekam auf der Computex neue Mitstreiter: Elitegroup zeigte das schicke T301L, Clevo das W840T und der in Europa eher

unbekannte chinesische Hersteller Tongfang präsentierte auf dem VIA-Stand das Modell S30A. In die gleiche Gerätekategorie gehört Lenovos Ideapad U350. All diese Neuheiten haben eines gemeinsam: Auf dem deutschen Markt werden sie wohl nicht oder zumindest nicht unter diesen Namen auftauchen.

Das ist schade, denn das Tongfang S30A wiegt nur 1,4 Kilogramm und hat ein 13,3-Zoll-Display mit 1280 × 800 Punkten. Das Notebook wird vom VIA Nano U2250 mit 1,3 GHz angetrieben. Neben den üblichen Schnittstellen ist auch ein HDMI-Ausgang vorgesehen. Selbiges gilt es auch für Lenovos Ideapad U350. Es ist mit 1,6 Kilogramm kaum schwerer und wartet mit einem 13,3-Zoll-Display im 16:9-Format (vermutlich 1366 × 768 Punkte) auf. Der kompakte Reisebegleiter nutzt einen von Intels CULV-Prozessoren. Die werkeln auch im Elitegroup T301L, das mit seinem Aluminiumgehäuse mit leicht ovaler Grundfläche ziemlich schick aussieht. Das Display zeigt 1280 × 800 Punkte. Ins flache Gehäuse passt nur eine 1,8-Zoll-Platte, und alle Schnittstellen liegen an der Rückseite. An verschiedenen Ständen war es schon unter anderem Markennamen zu sehen, beispielsweise als Wipro Ego oder HCL Leantop. Das Gewicht liegt laut Elitegroup bei 1,5 Kilogramm.

Intels Verwirrspiel

Jenseits der Net- und Notebooks nutzte Intel die Computex auch, um weitere Informationshäppchen zur kommenden LGA1156-Prozessorgeneration unters Volk zu bringen: Intel verspricht den Quad-Core-/Acht-Thread-Prozessor Lynnfield für das zweite Halbjahr und deutet als Erscheinungsdatum des Doppelkerns Clarkdale mit eingebauter Grafik das erste Quartal 2010 an – erste Lynnfield- und Clarkdale-Systeme waren bereits auf der Computex zu sehen. Intel versprach hohe Performance, für Lynnfield jedenfalls erheblich mehr als für einen Core 2 Quad Q9650. Vermutlich wird ein im September unter dem Namen Core i5 erwarteter 2,66-GHz-Lynnfield nur unwesentlich langsamer sein als ein Core i7-920, aber wohl auch nicht viel billiger. Dank optimiertem Turbo Boost hofft Intel allerdings, Single-Thread-Program-

me mit Lynnfield stärker beschleunigen zu können.

Turbo-Memory 2.0

Über diese Eigenschaften von Lynnfield und Clarkdale war bereits spekuliert worden, auch über die nun unter dem Codenamen Braidwood offiziell angekündigte Flash-Cache-Technik, eine Art verbessertes „Turbo Memory“ mit bis zu 16 GByte Flash-RAM. Klar ist, dass dieses „Cache-Modul“ ausschließlich auf den Boards mit 57er-Chipsatz funktionieren wird, weil nur dieser den nötigen NAND-Flash-Controller mitbringt. Dass es den zugehörigen Sockel auch auf einigen P55-Boards zu sehen gab, liegt vor allem daran, dass die beiden Chipsätze weitgehend pinkompatibel sind. Die Board-Hersteller können so mit nur einem Platinenlayout auskommen und dennoch eine breite – weil unterschiedlich bestückte – Modellpalette anbieten.

Zudem hat Intel bereits verkündet, dass die unter dem Codenamen Ibex Peak entwickelten Serie-5-Chipsätze in sehr unterschiedlich ausgestatteten Versionen erscheinen werden; die integrierte Grafik der Clarkdale-Prozessoren lässt sich dabei nur auf solchen Mainboards nutzen, die Display-Anschlüsse (VGA, DVI, HDMI, DisplayPort) bieten. Die von der in der CPU integrierten GPU berechneten Grafikdaten wandern über das Flexible Display Interface (FDI) zum „Ein-Chip-Chipsatz“, der die Daten für die jeweiligen Display-Schnittstellen umwandelt. Aus den jüngsten Intel-Vorfüh-

gen lässt sich schließen, dass der für Lynnfield gedachte Chipsatz P55 wohl nicht über FDI verfügt, der H57 hingegen schon.

Nun stellt sich aber die Frage, ob der Vierkern Lynnfield auch auf H57-Mainboards passt und umgekehrt der billigere Clarkdale auch auf P55-Platinenboards. Außer bei der eingebauten GPU unterscheiden sich die beiden CPU-Versionen auch in Bezug auf ihre PCIe-2.0-Fähigkeiten: beim Lynnfield lässt sich der PCIe-x16-Port optional auf zwei PEG-Slots mit je acht Lanes aufspalten, Clarkdale bedient ausschließlich einen Slot. Weitere PCIe-Ports stellt der Chipsatz-Baustein bereit, er ist wie bisherige Southbridges über das PCIe-verbundene Direct Media Interface (DMI) angebunden. Bis zum offiziellen Erscheinungstermin darf nun weitergespekuliert werden, welche CPU mit welchem Chipsatz was genau kann.

Wachstumsmarkt SSD

Weniger rätselhaft geht es auf dem SSD-Markt zu: Auf den ersten Blick wächst das Angebot hier rasant – immer neue „Hersteller“ warten mit immer neuen Modellen und geradezu traumhaften Leistungswerten auf. Angeboten werden Kapazitäten zwischen 64 GByte und 2 TByte, mit Leserraten von bis zu 250 MByte/s und Schreibraten bis hin zu 240 MByte/s. In der Praxis dünnt sich das Angebot aber sehr schnell aus. Oft besteht der „Herstellungsprozess“ nämlich aus nicht viel mehr, als dem Aufkleben des eigenen Logos auf die von Sam-



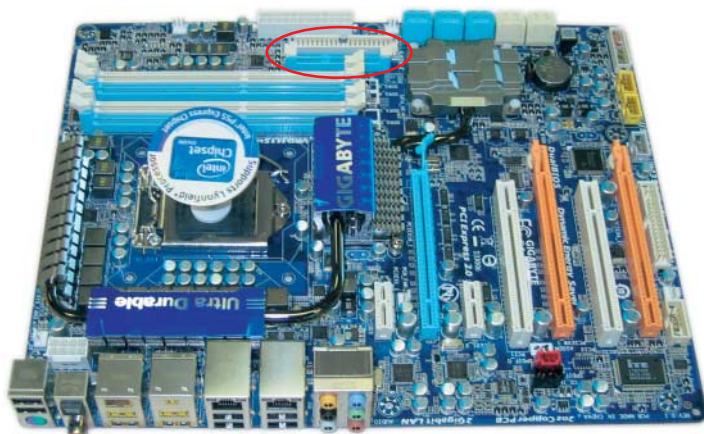
Auch AMDs Neo-Plattform für ultraflache Notebooks war auf der Computex zu sehen. Bleibt zu hoffen, dass Acer das Gateway ZA8 auch in Deutschland auf den Markt bringt.

sung oder Intel gefertigten SSDs. Bei Intel ist das sehr einfach zu erkennen, denn der Chip-Gigant gestattet nur sogenanntes „Co-Branding“: Neben dem Intel-Typenschild prangt dann noch das Logo des jeweiligen Partners.

Die Leistungsdaten solcher unter Co- oder Eigenmarke angebotenen SSDs sind natürlich die gleichen wie bei den Originalen. Schwieriger wird es da schon, die wenigen echten Eigenbauten zu bewerten. Die in den Datenblättern angegebenen Transferraten helfen hier wenig. Zum einen sind sie kaum praxisrelevant, zum anderen erreichen die SSDs diese Traumwerte oft nur einmal direkt nach dem Einschalten. Später, wenn der Controller mit dem Umschauen der Daten (wear leveling) beschäftigt ist, sinken die Datenraten drastisch. Als potenzieller SSD-Käufer muss man sich also an anderen Schlüsselbegriffen orientieren.

Ein deutliches Warnsignal ist etwa die Formulierung „Built-in RAID 0 Support“. Solche Laufwerke arbeiten intern mit zwei SSD-Controllern und einem nachgeschalteten RAID-0-Controller (Striping). Was auf den ersten Blick toll klingt, dient aber in der Regel dazu, eklatante Schwächen des SSD-Controllers – meist ein älteres Modell von JMicron – zu überdecken. Dank RAID 0 sind diese SSDs zwar nicht so lahm wie andere Einfachst-Modelle, doch dafür verbrauchen sie auch doppelt so viel Energie wie ein richtig designedes Modell. Fünf Watt und mehr sind hier nicht unüblich, was sie für einen Einbau in ein Notebook disqualifiziert.

Besser, es steht im Prospekt zu lesen, dass die SSD mit einem SDRAM-Cache aufwarten kann. Das deutet auf ein recht flottes Gerät mit Samsung- oder Indilinx-Controller. Diese gibt es sowohl mit den preiswerten, aber



Der (blaue) Sockel für den „Braidwood“-Flash-Cache findet sich zwar auch auf einigen P55-Boards. Nutzbar ist er aber wohl nur für Platinen mit einem 57er-Chipsatz von Intel.



Große Auswahl bei SSDs? Wer genauer hinsieht, erkennt, dass viele Modelle doch nur mit eigenem Logo versehene SSDs von Intel oder Samsung sind.



Schicke kleine Kästchen: Das Mini-NAS DS409slim von Synology und das SS-493 Pro von Qnap bieten Platz für jeweils vier 2,5"-Festplatten.

langsamen MLC-Flash-Chips als auch mit schnellen, aber eben teuren SLC-Bausteinen. JMicon hat zwar auf seiner Roadmap auch einen passenden SSD-Controller, auf der Computex waren damit bestückte SSDs aber nicht zu entdecken. Im Juli will der taiwanische Hersteller PhotoFast aber angeblich mit der Produktion der „G-Monster V5“ beginnen, in der der neue JMicro-Chip dann sein Debüt feiert.

NAS ganz klein

Kleiner, sparsamer und leiser – das sind die Hauptargumente für die neue NAS-Generation mit 2,5"-Festplatten. Klar, höhere Kapazitäten zu deutlich geringeren Preisen gibt es nach wie vor bei Systemen, die mit 3,5"-Platten arbeiten. Doch die „Kleinen“ sind einfach schnuckelig und lassen sich vor allem im Wohnumfeld besser unterbringen. Das Angebot auf der Computex reicht hier von echten Winzlingen wie dem nur 88 mm × 63 mm × 133 mm großen Modell N0204 von Thecus für zwei 2,5"-Laufwerke bis hin zu 8-Bay-Lösungen wie dem Qnap-Modell SS-839 Pro (177 mm × 180 mm × 235 mm). Dazwischen tummeln sich dann 4-Platten-Modelle wie das DS409slim von Synology oder das SS-439 Pro von Qnap.

Wer sich gar nicht entscheiden kann, ob die Zeit nun wirklich schon reif ist für ein NAS mit 2,5"-Laufwerken, für den hält Thecus das N0503 bereit. Die Box ist zwar kein Winzling, erlaubt aber wahlweise den Einbau von drei 3,5"-Laufwerken oder eben auch bis zu fünf 2,5"-Festplatten.

Doch auch bei den reinen 3,5"-NAS-Systemen gab es interessante Neuzugänge. So spendierte

Synology dem Modell DS509+ (fünf Platten) nun eine via eSATA angeschlossene Tochterbox namens DX5, in der weitere fünf Festplatten Platz finden. Im DX5 steckt ein üblicher SATA-Port-Multiplier, damit ließe sich die Erweiterungsbox auch für andere, Multiplier-taugliche eSATA-Geräte verwenden. Was bei den Stand-alone-Geräten klappt, ist natürlich auch beim Rackmount-Modell RS409+ (vier Platten) möglich. Der Tochtereinschub heißt hier RX4 und ermöglicht die Erweiterung des NAS auf insgesamt acht Laufwerke.

Softwareseitig tat sich ebenfalls einiges. So stellte Synology die Betaversion 2.2 des „Synology Disk Station Managers“ vor. Sie soll vor allem Einsteigern die Konfiguration des NAS erleichtern. Hinzu kommen zwei interessante Features für Apple-Fans: Zum einen lässt sich ein Synology-NAS mit der neuen Version jetzt auch mit Apples Backup „Time Machine“ nutzen, zum anderen hat man als iPhone-User nun direkten Zugriff auf sein Synology-NAS – immer vorausgesetzt, ein WLAN ist in der Nähe. Das iPhone kann die auf dem NAS gespeicherten



Extra klein: In das winzige Thecus N0204 passen zwei 2,5"-Laufwerke.

Daten wie etwa Fotos und Musik verwenden. So hat man unterwegs immer Zugriff auf die daheim oder im Office gespeicherten Daten. Die finale Version des Disk Manager wird für September 2009 erwartet.

Auch Qnap hat seinen NAS-Manager überarbeitet und einsteigerfreundlicher gestaltet. Der Startbildschirm erinnert mit seinen à la iPhone rotierenden Symbolen nun ein wenig an die Software des Cisco Media Hub, dahinter hat man beinahe das Gefühl, mit dem Synology-Manager zu arbeiten.

„Goldene“ Netzteile

Wenn alle Welt übers Energiesparen redet, wird es höchste Zeit, dass dieser Trend auch bei den Herstellern von PC-Netzteilen ankommt. Statt „Power um jeden Preis“ heißt es nun „Go For Gold“: Fast jeder Hersteller schmückt zumindest seine besseren Netzteilmodelle mit einem „80-Plus“-Logo. Die etablierteren Produzenten geben sich allerdings nicht mehr mit den einfachen Logos zufrieden, sondern mühen sich nach Kräften, zumindest ein Modell mit „Gold-Logo“ im Programm zu haben.

Die Logo-Kriterien schreiben vor, dass alle Netzteile einen Power Factor von mindestens 0,9 bei 50 Prozent Nennlast haben müssen. Zudem muss der Wirkungsgrad bei 20, 50 und 100 Prozent Nennlast oberhalb bestimmter Vorgaben liegen. Das 80-Plus-Logo wird in vier Stufen vergeben: einfach (20 % Last: 80 %, 50 % Last: 80 %, 100 % Last: 80 % Wirkungsgrad), Bronze (82/85/82), Silber (85/88/85) und Gold (87/90/87).

Der größte Aufwand ist naturgemäß für die höchste derzeit definierte Klasse erforderlich. Besonders die 87 Prozent Wirkungsgrad bei 20 Prozent der Nennlast stellen die Entwickler vor so manches Problem. Technische Lösungen, die im oberen Lastbereich für guten Wirkungsgrad sorgen, arbeiten bei niedriger Last oft erschreckend ineffizient. Das Zauberwort heißt „Resonant Switching“. Dahinter steckt eine ausgefeilte Schwingkreisschaltung, die sich (annähernd) in Resonanz befindet und so sehr energieeffizient arbeitet. Das Problem ist nun, diesen Schwingkreis bei den schnell wechselnden Lastsitua-

tionen, denen ein PC-Netzteil ausgesetzt ist, immer wieder in den richtigen Arbeitspunkt zu bekommen. Hier kocht jeder Hersteller sein eigenes Süppchen, weshalb Fotos vom Inneren der neu vorgestellten Modelle in der Regel verboten sind. Auch mit technischen Erklärungen hält man sich für taiwanische Verhältnisse erstaunlich zurück.

Jenseits von „80 Plus“ gab es bei den Netzteilen nur wenig Neues zu sehen. Allenfalls Cooler Master konnte hier mit einer eigentlich naheliegenden Lösung auftrumpfen: Das PC-Netzteil „LAN Power 700“ ist eine sinnreiche Kombination aus Netzteil und Powerline-Adapter. Die (kostensparende) Idee dahinter: Jeder Powerline-Adapter braucht ein Netzteil und wenn man seinen PC ohnehin schon mit Powerline via Stromkabel ins Heimnetz bringt, kann man die entsprechende Schaltung doch gleich ins Netzteil verfrachten. Per kurzem LAN-Kabel wird das dann extern mit der PC-LAN-Buchse verbunden, fertig ist der Netzwerkanschluss. Ob, wann und zu welchem Preis Cooler Master das neue Netzteil in Deutschland anbieten will, ist noch nicht entschieden. Man wolle erst einmal die Reaktion der Händler und Einkäufer abwarten, heißt es dazu auf der Computex. (gs)



Pfiffige Idee: In das Netzteil „Power LAN 700“ hat Cooler-Master einem Powerline-Adapter integriert. Das Internet kommt hier direkt aus der Steckdose.



Stephan Ehrmann

Neues vom Schneeleoparden

Mac OS X 10.6 soll im September kommen

Auf der Entwicklerkonferenz WWDC zeigte Apple eine „beinahe fertige“ Version von Mac OS X 10.6, Codename Snow Leopard. Ein paar neue Features stecken nun doch drin, und auch die Update-Modalitäten überraschten.

Snow Leopard soll für Besitzer von Mac OS X 10.5 nur 29 und für Inhaber einer Familienlizenz 49 Euro kosten. Damit wird es das seit Jahren erste preiswerte Update auf eine große neue Version sein. Wer noch OS X 10.4 installiert hat, muss 169 Euro zahlen, bekommt dafür aber das ganze „Mac Box Set“, also iLife '09 und iWork '09, die alleine jeweils 79 Euro kosten, gleich mit. Während sich die Mac-Gemeinde über diese Ankündigung sehr freute, reagierte sie auf eine andere entsetzt: Mac OS X 10.6 arbeitet nur noch auf Intel-Rechnern. Wie lang es Updates und Support für den PowerPC geben wird, ist offen.

Die Vorabfassung von Snow Leopard, die Apple an die anwesenden Entwickler verteilte, liegt der c't-Redaktion vor. Sie ist bereits vollständig eingedeutscht und meldet sich mit Mac OS X 10.6, ohne Hinweis auf den Preview-Status. Anders als auf der letzten WWDC angekündigt, wurde der Name also (noch) nicht auf „OS X“ verkürzt. Der Build 10A380 stammt vom 29. Mai. Ein Feature, das auf der Entwicklerkonferenz gezeigt wurde, fehlt ihm noch: „Dock Exposé“, das die Fenster einer Applikation verkleinert anzeigt, wenn man auf deren Icon im Dock klickt und die Maustaste gedrückt hält.

Snow Leopard werde aber im Wesentlichen nicht neue Features, sondern verbesserte Technik wie Grand Central zum Parallelisieren von Aufgaben oder OpenCL zum Verteilen rechenintensiver Tasks auf CPUs und GPUs mitbringen, erklärte Apple schon vor einem Jahr. Nutzer sollen von einem schnelleren, stabileren und schlankeren System profitieren. In der Tat belegt es über 6 GByte weniger Plattenplatz als 10.5.

Anders als bei der letzten Developer Preview steckt im überwiegenden Teil der Erweiterungen, Frameworks und Programme nun auch 64-Bit-Code, darunter im Finder, in iChat, QuickLook, Spotlight, Safari 4 (siehe S. 45), Front Row und diversen Tools. Einige andere, etwa iTunes oder der DVD-Player, liegen hingegen weiterhin ausschließlich in 32 Bit vor, was aber kein Nachteil sein muss: Manche Aufgaben, die komplett in den 2-GByte-Adressraum passen, lassen sich so sogar effizienter absolvieren.

Dass der Schneeleopard spürbar schneller installieren, booten und aus dem Ruhezustand aufwachen soll, wie auf der WWDC angekündigt, konnten wir nicht nachvollziehen. Manches klappte in der Vorabversion etwas schneller als mit 10.5, anderes dauerte länger. Genauere Er-

kenntnisse wird erst der finale Code ermöglichen.

Übrigens steckte auch die alte Carbon-Bibliothek noch in unserem System. Photoshop CS 4, eines der letzten großen, noch nicht nach Cocoa portierten Programme, lief anstandslos darauf. Vor einem Jahr hatte Apple verlautbart, Carbon mit Snow Leopard über Bord kippen zu wollen.

An der Oberfläche

Der QuickTime-Player grüßt mit der Versionsnummer 10, aber noch dem alten Icon. Neben einer Oberfläche und etwas mehr Schnickschnack sind einige neue Funktionen erwähnenswert. Man kann Bildschirmvideos (Screencasts), Filme von einer Kamera oder nur Ton vom Mikrofon aufzeichnen. Movies lassen sich trimmen, also links und rechts kappen, nach iTunes übertragen, wahlweise für iPod oder iPhone optimiert, und nach Mobile Me oder YouTube hochladen. Der Player scheint eine abgespeckte Version des bisher 30 Euro teuren QuickTime Pro zu sein: Zusätzliche Codecs zum Exportieren fehlen, Kodierparameter sind festgelegt. Mit manuell, etwa von Perian installierten lassen sich andere Formate aber wenigstens öffnen. Die von Apple angekündigte Hardware-Beschleunigung funktioniert derzeit nur mit Nvidias Chipsatzgrafik 9400M. Auf einem Mac mini reduzierte sich die CPU-Lastung beim Abspielen eines Filmes um die Hälfte.

Die restlichen sichtbaren Verbesserungen in Snow Leopard sind nett, aber nicht weltbewegend. Stapel, die im Dock Programme, Dokumente und Ordner anzeigen, besitzen nun Scrollbalken und erlauben nicht nur die Navigation durch Ordner, sondern auch Drag & Drop. In Vorschau, Apples PDF-Viewer, kann man Spaltentext präziser selektieren, so wie etwa in Adobes Reader auch. Time Machine soll Backups schneller sichern und iChat Videotelefonate zuverlässiger auch an Routern vorbei initiieren. Druckertreiber werden angeblich automatisch aktualisiert. Die direkte Unterstützung von Microsofts Exchange durch Mail, iCal und Adressbuch war ja bereits bekannt. Nicht auszuschließen, dass Apple bis September noch weitere Details implementiert. (se)

Anzeige



Johannes Schuster

Leise Langläufer

MacBooks Pro mit 13 und 15 Zoll

Apples 13-Zoll-MacBook trägt nun das Pro im Namen und bringt wie das renovierte MacBook Pro 15" einen stärkeren Akku und ein farbkraftigeres Display mit. Erstmals gibt es auch ein 15-Zoll-Modell ohne separaten Grafikchip.

Von außen hat sich an den MacBooks Pro 13" und 15" gegenüber den Vorgängern wenig geändert: An den Unterseiten fehlen jetzt die Akku-Fächer, da die Batterien nun fest eingebaut sind. Die Lithium-Polymer-Akkus (vorher Lithium-Ionen) haben eine um 29 und 46 Prozent höhere Kapazität. Sie sollen 1000 Ladezyklen durchhalten, während herkömmliche Akkus nur 300 überstehen. Die kalkulierte Haltbarkeit von fünf Jahren garantieren will Apple jedoch nicht. Defekte Akkus kann man in der Apple-Werkstatt für je 139 Euro tauschen lassen.

Bei 100 cd/m² und mit leichter Belastung erreichten alle getesteten Pro-MacBooks eine Laufzeit von deutlich über acht Stunden. Bei voller Helligkeit waren es noch an die sieben Stunden, bei der DVD-Wiedergabe reichte es fast für drei Standardfilme.

Die oft kritisierten Displays der Vorgänger hat Apple durch Displays mit weiterem Farbraum und größerem Blickwinkelbereich ersetzt, aber die Oberflächen spiegeln immer noch. Die neuen Wide-Gamut-Panels reagieren genauso empfindlich auf einstrahlendes Sonnenlicht wie vorher, zeigen aber in der Tat deutlich kräftigere und weniger winkelabhängige Farben. Die Helligkeit ist gut, der Kontrast mit Werten um 1000:1 hervorragend (siehe Tabelle). Sie decken den sRGB-Farbraum komplett ab, wenngleich sie nicht an Spitzendisplays mit RGB-Backlight herankommen.

Die 13-Zöller bringen nun einen FireWire-800-Port mit und verkraften auch 8 GByte RAM. Zudem haben sie und die 15-Zoll-Modelle nun schnelle SD-Card-Steckplätze. Mit ihnen kann der Anwender Karten der Typen

SDHC, SD und MMC, mit Adapter auch als Mini- und Micro-Version, nicht aber exFAT-formatierte Medien nutzen. Im Format HFS+ sind die Karten auch bootfähig. Die Ton-Eingangsbuchse hat Apple beim 13-Zöller aus Platzmangel weggelassen, dafür lässt sich der Ausgang für Kopfhörer/optisches Digital-Audio auch per Software-Einstellung zum analogen Eingang umfunktionieren.

Bei den Benchmarks gingen die MacBooks flott zu Werke, die Nvidia-Chipsatz-Grafik 9400M erlaubt auch das Spielen älterer 3D-Games wie Doom 3 mit knapp 50 fps. Der dedizierte Grafikchip GeForce 9600M GT im Top-Modell lieferte mit 114 fps deutlich mehr. Die Hitachi-Festplatten in den 15-Zöllern erzielten sehr gute Transferraten von über 70 MByte/s, optional gibt es (vermutlich noch schnellere) Solid-State-Disks im Apple Store zur Auswahl. Die von Apple von 3,0 auf 1,5 GBit/s Durchsatz verschlechterte SATA-Schnittstelle dürfte auch für sie noch ausreichen.

Unter Windows Vista SP2 funktionierten die MacBooks weitgehend problemlos, allerdings lassen sich der Grafikchip 9600M GT und die Tastaturbeleuchtung nicht abschalten. Außerdem könnte Apple die Treiber für Sound und die Multitouch-Trackpads noch optimieren und auf weitere Mehrfingergeresten erweitern. Die Lüfter drehten während der Benchmarks unter beiden Betriebssystemen nicht auf und blieben fast unhörbar (unter der Messgrenze von 0,1 Sone). Selbst beim DVD-Schauen erreichten die Geräusche nur flüsterleise 0,2 bis 0,3 Sone.

Um den Arbeitsspeicher und die Festplatte zu ersetzen, muss

Kollegen

Kurz vor den Alu-MacBooks hatte Apple ein überarbeitetes weißes MacBook angekündigt (Test auf S. 52). Das MacBook Air ist um 300/600 Euro billiger geworden und hat einen Ethernet-Adapter dabei. Das MacBook Pro 17" kostet jetzt 200 Euro weniger und bringt eine 2,8-GHz-CPU mit. Es ist das einzige Apple-Notebook, das wenigstens optional mit einem nicht spiegelnden Display verkauft wird und das noch einen ExpressCard-Slot hat.

man zehn Mini-Schrauben an der Unterseite lösen. Die Erweiterung des Speichers sollten kostenbewusste Anwender selbst vornehmen, da die Module bei Apple im Austausch deutlich mehr kosten als die zusätzlichen Komponenten im freien Handel.

Fazit

Die MacBooks haben sich deutlich verbessert und kosten meist weniger als ihre Vorgänger. Mit dem leichten und verwindungssteifen Unibody aus einem Alu-Block und dem ergiebigen Akku verkörpern sie eine ziemlich ideale Kombination von Laufzeit, Leistung, Laufruhe und Design – allein das Gewicht könnte etwas niedriger sein. Trotz der Preissenkungen lassen sich freilich im Windows-Lager mühelos Konkurrenten finden, die vielleicht nicht ganz so gut ausgestattet, aber deutlich billiger sind. Die Displays sind nun erheblich besser, aber spiegeln immer noch zu sehr für einen Einsatz am Tageslicht. (jes)

MacBooks Pro 13" und 15"

	MacBook Pro 13"	MacBook Pro 15" 2,53 GHz	MacBook Pro 15" 2,8 GHz
Prozessor und Speicher	Intel Core 2 Duo, 2,26 GHz, 3 MByte L2-Cache, 2 × 1 GByte DDR3-1066-RAM (max. 2 × 4)	Intel Core 2 Duo, 2,53 GHz, 3 MByte L2-Cache, 2 × 2 GByte DDR3-1066-RAM (max. 2 × 4)	Intel Core 2 Duo, 2,8 GHz, 6 MByte L2-Cache, 2 × 2 GByte DDR3-1066-RAM (max. 2 × 4)
Grafik	Nvidia 9400M, 256 MByte Shared Memory	Nvidia 9400M, 256 MByte Shared Memory	Nvidia 9400M und GeForce 9600M GT, 512 MB GDDR3-RAM
Festplatte	160 GByte, 2,5", SATA (im Testgerät: Hitachi Travelstar, Lesen 53 MByte/s, Schreiben 57 MByte/s)	250 GByte, 2,5", SATA (im Testgerät: Hitachi Travelstar, Lesen 73 MByte/s, Schreiben 71 MByte/s)	500 GByte, 2,5", SATA (im Testgerät: Hitachi Travelstar, Lesen 75 MByte/s, Schreiben 71 MByte/s)
Akku	58 Wh, gemessene Laufzeit 8:34 h, bei voller Helligkeit 6:30 h, DVD-Wiedergabe 4:20 h, Ladezeit 2:32 h	73 Wh, gemessene Laufzeit 8:42 h, bei voller Helligkeit 7:09 h, DVD-Wiedergabe 4:27 h, Ladezeit 2:49 h	73 Wh, gemessene Laufzeit 8:37 h, bei voller Helligkeit 6:59 h, DVD-Wiedergabe 4:36 h, Ladezeit 2:50 h (mit Chipsatz-Grafik)
Display	LED, Wide Gamut, 13,3 Zoll spiegelnd, 1280 × 800 Punkte, Kontrast 1186:1, max. Helligkeit 245 cd/m ²	LED, Wide Gamut, 15,4 Zoll spiegelnd, 1440 × 900 Punkte, Kontrast 926:1, max. Helligkeit 272 cd/m ²	LED, Wide Gamut, 15,4 Zoll spiegelnd, 1440 × 900 Punkte, Kontrast 965:1, max. Helligkeit 265 cd/m ²
sonstige Ausstattung	Slot-in DVD-Brenner (LG Electronics GS23N), iSight-Kamera, Gigabit-Ethernet, 802.11n-WLAN, Bluetooth, FireWire 800, 2 × USB 2.0, Mini-DisplayPort, Kombi-Audio-Buchse für Kopfhörer/analog In/digital-optisch Out, SD-Slot, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon, Multi-Touch-Trackpad, beleuchtete Tastatur, Mac OS X 10.5, iLife '09	Slot-in DVD-Brenner (Matsushita UJ-868), iSight-Kamera, Gigabit-Ethernet, 802.11n-WLAN, Bluetooth, FireWire 800, 2 × USB 2.0, Mini-DisplayPort, Kombi-Buchsen für Kopfhörer/digital-optisch Out und analog In/digital-optisch In, SD-Slot, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon, Multi-Touch-Trackpad, beleuchtete Tastatur, Mac OS X 10.5, iLife '09	Slot-in DVD-Brenner (Matsushita UJ-868), iSight-Kamera, Gigabit-Ethernet, 802.11n-WLAN, Bluetooth, FireWire 800, 2 × USB 2.0, Mini-DisplayPort, Kombi-Buchsen für Kopfhörer/digital-optisch Out und analog In/digital-optisch In, SD-Slot, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon, Multi-Touch-Trackpad, beleuchtete Tastatur, Mac OS X 10.5, iLife '09
Benchmarks	CineBench 9.5/R10 Rendering 550/4954, OpenGL 3770/4609	CineBench 9.5/R10 Rendering 618/5520, OpenGL 3970/4857	CineBench 9.5/R10 Rendering 723/6199, OpenGL 5421/6113
Preis	1150 €	1600 €	2100 €
andere Modelle	2,53 GHz, 4 GByte RAM, 250er-Platte 1400 € (nicht getestet)	–	2,66 GHz, 3 MB L2, 256 MB VRAM, 320 GB HD 1800 € (n. getestet)

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Dušan Živadinović, Rudolf Opitz

Taktgeber

Apples iPhone 3GS mit OS 3.0

Apple hat mit dem ursprünglichen iPhone ein bahnbrechendes Konzept vorgelegt, das Mitbewerber zu Nachahmungen inspiriert. Die Angriffe kontert Apple nun mit dem neuen iPhone 3GS und umfassender Modellpflege.

Nach wie vor stimuliert Apples Smartphone den Greifreflex, denn äußerlich entspricht es weitgehend dem Vorgänger. Dank neuer Displaybeschichtung lassen sich Fingerabdrücke und Schlieren leicht abwischen. Dadurch fühlt sich das iPhone 3GS wertiger an als der Vorgänger iPhone 3G. Die übrigen teils umwälzenden Neuerungen stecken unter der Haube.

Das neue Modell gibt es in Varianten mit 16 und 32 GByte Speicher. Mit seinem Innenleben übertrumpft es den Vorgänger (600-gegenüber 412-MHz-CPU) und zieht mit dem Palm Pre gleich. Die Mehrleistung macht sich bereits beim Einschalten bemerkbar; es bootet in 20 Sekunden (das iPhone 3G in 28 Sekunden). Programme starten umgehend, Web- oder auch Navigationsseiten lassen sich verzögerungsfrei verschieben.

Die Faszination des Geräts geht vom eingängigen Bedienkonzept und der geglückten Gestensteuerung aus. Und das iPhone ist nicht nur folgsam, sondern auch konform: Beispielsweise bestand der Safari-Browser die üblichen Prüfungen für JavaScript oder Ajax, im Acid-3-Test holte er 96 von 100 Punkten. Java und Flash fehlen jedoch weiterhin. Zusammen mit dem neuen iPhone OS 3.0, das auch auf älteren iPhones läuft [1], kommt eine Reihe von Verbesserungen hinzu (siehe Tabelle).

Sehen ...

Die neue Kamera mit 3 Megapixeln Auflösung fokussiert automatisch auf Objekte im Zentrum des Displays; um andere Objekte zu fokussieren, tippt man sie im Display an. Dank geringer Auslöseverzögerung eignet sich das iPhone auch für Schnappschüsse, die Fotos machen einen für Handyskameras sehr guten Eindruck (nur geringe Rauschneigung). Im Videomodus zeichnet die Kamera 30 Frames pro Sekunde auf. Die Quicktime-komprimierten Clips wirken auch auf einem Fernseher ansehnlich, nur leichte Artefakte an Kanten stören. Man kann sie mühselos direkt im iPhone beschneiden und auf Youtube hochladen oder ebenso wie Fotos per E-Mail oder MMS verschicken.

Neu im iPhone 3GS ist der Kompass, dessen Funktion Apple auch in Google Maps verwendet: Die Karte richtet sich automa-

tisch korrekt aus. Ein Pfeil, oder bei ungenauer Kompassinformation ein geöffnetes Dreieck, zeigt die Richtung zum Nordpol an. Damit ist schneller klar, wie man von A nach B kommt. Eine sprachgeführte Navigation ist aber erst von Drittanbietern zu erwarten.

Das iPhone-Modem lässt sich nun vom Laptop aus nutzen (Tethering), wahlweise über USB oder drahtlos via Bluetooth. Wir haben beide Verfahren im Zusammenspiel mit einem MacBook geprüft – surfen, mailen und überhaupt übliche Internet-Dienste funktionierten wie erwartet.

Je nach Mobilfunkzelle ließen sich so bis zu 540 KByte/s laden. Damit rangiert das iPhone gleichauf mit den schnellsten Mobilfunkgeräten, die ebenfalls die Verbindungsart für 7,2 MBit/s beherrschen (High Speed Downlink Packet Access). In Senderichtung bietet das iPhone nur den langsamen UMTS-Modus mit 384 kBit/s. Den reizte es im Test zwar komplett aus (bis zu 46 KByte/s), für E-Mails mit Megabyte-Brummern im Anhang oder für Uploads von Video-Clips auf Youtube ist das dennoch dürftig.

Im Tethering-Modus über USB wird grundsätzlich der iPhone-Akku geladen, was den Akku des Laptops leersaugen kann. Das lässt sich mit Bluetooth vermeiden und dürfte den Nachteil aufwiegen, dass Bluetooth nicht mehr als 2,2 MBit/s befördert.

... und hören

Mittels Bluetooth gibt das iPhone auch Musik drahtlos über Stereo-Audio-Kopfhörer wieder. Mit dem testweise eingesetzten AirLive BT-120HP klappte der Verbindungsaufbau wie erwartet. Danach gab das iPhone selbstständig den zuletzt gehörten Song wieder – so soll es sein. Wenn der Kopfhörer für den Telefoniebetrieb ausgelegt ist, stoppt die Musikwiedergabe, sobald ein Anruf eingeht.



Nach Gesprächsende setzte die Musik zwar wieder ein, aber nicht auf dem Headset, sondern auf dem eingebauten Lautsprecher.

Die Sprachsteuerung Voice Control ließ zu wünschen übrig. Das iPhone spielte oft Unerwartetes. Wollten wir „Album 2“ von Herbert Grönemeyer hören, mussten wir nach Ace of Base fragen. Gut klappte die Sprachsteuerung im Telefoniebereich. Kommandos wie „wähle Rainer Zufall“ führte das iPhone wie gewünscht aus.

Zwickmühle

Insgesamt ist die Wunschliste an das iPhone merklich geschrumpft. Für die Videotelefonie ist das Gerät aber schon mangels einer Frontkamera nicht geeignet, der Akku lässt sich nur vom Service wechseln und Steckplätze für Speicherkarten fehlen. Auch läuft auf dem iPhone immer nur ein Programm – im Hintergrund laufen bisher nur der Musikplayer und das Tethering. Weil Apple auch von seinem Vertriebskonzept mit protektionistischen Zügen nicht abweicht, bekommt man das iPhone nur bei T-Mobile mit langfristiger Vertragsbindung, mit ungeliebtem SIM-Lock, erzwungener Aktivierung per iTunes und zumindest vorläufig ohne Tethering-Funktion: T-Mobile knobelt dafür noch einen Tarif aus.

Dennoch, Apple ist es gelungen, das schlüssige Konzept fortzuführen und dringende Nachbesserungen durchdacht einzubauen. Und das iPhone ist hardwareseitig gut bestückt. Nach ersten Eindrücken kann es das Palm Pre zwar in puncto Speed mit dem Vorgänger noch aufnehmen, aber nicht ganz mit dem iPhone 3GS. Das hat mit den inzwischen 50 000 erhältlichen Programmen reichlich Zugkraft, und weitere dürfte dessen neue Hardware erzeugen. Die Grundlage sind die ab Werk wohlorchestrierten Programme, die einfach Spaß machen. (dz)

Literatur

[1] Andreas Beier, Apples Handy wird erwachsen, Ein erster Blick auf iPhone OS 3.0, c't 8/09, S. 44

iPhone OS 3.0: Funktionen

Funktion	iPhone 3GS	iPhone 3G	iPhone classic
Video-Aufn./Bearb.	✓	–	–
Video-Upload	✓	–	–
Sprachsteuerung	✓	–	–
Sprach-Notizen	✓	✓	✓
digitaler Kompass	✓	–	–
Internet-Tethering ¹	✓	✓	✓
Bluetooth A2DP/PAN	✓/✓	✓/✓	–/✓
MMS	✓	✓	–
systemweite Suche	✓	✓	✓
Cut, Copy & Paste	✓	✓	✓
Querformat-Tastatur	✓	✓	✓
Push-Notification	✓	✓	✓
Geräte-Suche u. Fernlösen via MobileMe	✓	✓	✓

¹ abh. vom Mobilfunkvertrag ✓ vorhanden – nicht vorhanden

Lutz Labs, Rudolf Opitz

Palms letzte Hoffnung

Erste Erfahrungen mit dem Smartphone Pre

Mit einer aufschiebbaren Schreibastatur, schnellem Webbrowser und einer neuen Bedienoberfläche inklusive Fingergesten-Steuerung und Multitouch hat das Palm Pre durchaus das Zeug, dem iPhone Marktanteile abzufragen.

Am 6. Juni startete der PDA-Pionier Palm den Verkauf seines Touchscreen-Smartphones Pre in den USA. Mit dem vom Netzbetreiber Sprint angebotenen Modell funktioniert der Mobilfunk in Europa zwar nicht, für Datenverbindungen nutzt es jedoch auch WLAN, sodass wir uns einen ersten Eindruck von Palms neuem Hoffnungsträger machen konnten. Eine Variante für GSM und UMTS soll laut Branchengerüchten später in diesem Jahr von O₂ in Deutschland angeboten werden.

In mehrfacher Hinsicht ähnelt das Pre dem iPhone. So lässt es sich etwa ähnlich bedienen, nutzt den gleichen Prozessorkern, einen Webkit-Browser und zum Abgleich mit dem PC Apples iTunes-Software – juristischer Ärger mit Apple ist damit nicht auszuschließen. Beim Gehäusedesign geht das Pre eigene Wege: Statt einer Bildschirmastatur gibt es für die Texteingabe eine aufschiebbare Knöpfchentastatur. Beim Schreiben mit zwei Daumen braucht man auf den winzigen gummiartigen Tasten die Fingernägel. Mit eingeschobener Tastatur ist das 136 Gramm schwere Pre ein echter Handschmeichler, geöffnet stören die kantigen Ränder der Gehäuseschalen. Außer einem zentralen Knopf und einer Sensorfläche unter dem Display besitzt es nur eine Einschalttaste, den Palm-üblichen Schieber zum Abschalten aller Audio-Signale sowie Lautstärketasten. Das Stereo-Headset schließt man über eine 3,5-mm-Klinkenbuchse an; zum Laden und für die PC-Verbindung hat das Gerät eine Micro-USB-Buchse.

Das Smartphone besitzt intern acht GByte Flash-Speicher, ein Slot für Wechselmedien fehlt. Per USB am PC verhält es sich wie ein Speicherstick oder gleicht im iPod-Modus Multimedia-Inhalte mit iTunes ab. Die Übertragungsrate beträgt nur rund 1,5 MByte/s, das Befüllen des Speichers dauert somit mehr als eine Stunde. In dieser Zeit lässt sich das Pre ebenso wie das iPhone nicht bedienen.

Fingerfutter

Man steuert das Pre fast ausschließlich über den sehr empfindlichen kapazitiven Touchscreen, der mit 3,1 Zoll etwas kleiner ist als



der des iPhones und auch im Sonnenlicht lesbar bleibt. Über die Sensorfläche gelangt man per Fingergeste etwa zur nächst höheren Menüebene. Ein Druck auf den zentralen Knopf wechselt zur Task-Ansicht, die alle geöffneten Anwendungen als Karten anzeigt. Mit dem Finger lassen sich Programme auswählen, löschen oder per Drag & Drop umsortieren. Kippt man das Handy ins Querformat, drehen sich nicht nur die Anwendungen, sondern auch deren Ansichten in den Karten mit. Manche Programme – etwa der Videoplayer – reagieren allerdings nicht auf den Lagesensor. Palms WebOS kann zehn Anwendungen gleichzeitig laufen lassen (das iPhone nur eine), danach fordert es das Schließen einiger Programme.

Die installierten Anwendungen zeigt der Launcher als Icons auf insgesamt drei Menü-Seiten. Anders als beim iPhone ist die Anzahl der Programme pro Seite nicht begrenzt. Bei mehr als zwölf Icons lässt sich das Menü vertikal verschieben, worauf ein Pfeil hinweist. Die Beschriftung der untersten Symbole wird durch die stets unten eingeblendete Schnellstartleiste verdeckt.

Das Pre lässt sich zügig bedienen. Viele Gesten, etwa das Zoomen per Multitouch, kennt man von anderen Touchscreen-Telefonen. Über andere, die sich nicht immer intuitiv erschließen, gibt die Kurzanleitung Auskunft. Je nach Anwendung variiert die Bedienung: So blättert man etwa in der Monatsansicht des Kalenders durch einen vertikalen Fingerstrich, in der Wochenansicht durch einen horizontalen. Laufende Programme beendet man durch Verschieben der Karte

an den oberen Rand. E-Mails löscht man dagegen durch seitliches Herausstreichen, Bilder durch Antippen des nicht immer vorhandenen Papierkorbs.

Die Synergy genannte Kontakt- und Terminverwaltung integriert Daten aus Exchange-, Google- und Facebook-Accounts. Das funktioniert recht gut, allerdings landen alle Facebook-Freunde im Adressbuch – löschen kann man sie anders als Google-Kontakte nicht. In mehreren Accounts auftauchende Personen erkennt das Pre automatisch und verbindet die Datensätze. Eine solche Integration verschiedener Dienste leistet bislang kein anderes Smartphone.

Google Maps ist an Bord, unterstützt durch einen empfindlichen GPS-Empfänger. Weiter findet man eine To-do-Liste, einen Messenger für Google Talk und AIM, Viewer für PDF- und Office-Dateien sowie den noch dünn bestückten App Catalog zum einfachen Installieren weiterer Programme. Das Kopieren von Text funktioniert nur in editierbaren Feldern, nicht aber etwa aus dem Browser-Fenster heraus.

E-Mail-Accounts richtet das Pre ruck, zuck ein, nötig sind häufig nur Angaben der Mailadresse und des Passworts. Ein gemeinsamer Eingangsordner zeigt die Mails aller Accounts an. Webseiten zoomt man per Doppeltipp (Auto-Zoom) und schnellem Multitouch. Der Browser rendert beim Verschieben einen Tick schneller als das iPhone 3G, aber nicht ganz so schnell wie das 3GS. Er basiert auf WebKit, allerdings in einer etwas angestaubten Version, die den Acid3-Test nicht besteht. Ajax bereitet ihm keine Probleme, ein Flash-Plug-in fehlt. Häufig benutzte Seiten lassen sich als Bookmark in den Launcher ziehen.

Spaßfaktor

Für Unterhaltung sorgen Musik- und Videoplayer, die aber weder WMA-Songs noch DivX- oder Flash-Clips abspielen. Der Klang über das Headset ist brauchbar, eine Klangregelung fehlt. Die 3-Megapixel-Fixfokus-Kamera produziert Bilder, die hässliche Artefakte an Kanten zeigen und damit für kaum mehr als den MMS-Versand taugen. Außer der Fotolichtsteuerung gibt es im Fotomodus keine weiteren Optionen, Videos lassen sich nicht aufnehmen.

Bis zum Start des Pre hierzulande hat Palm noch etwas Zeit, die Bedienung zu überarbeiten oder eine eigene Sync-Software zu entwickeln. Dennoch: Palm hat mit dem Pre einen ernsthaften Herausforderer fürs iPhone auf den Markt gebracht. WebOS ist schon in seiner ersten Version fast so gut bedienbar wie das iPhone-Betriebssystem und damit den Konkurrenten Windows Mobile und Android weit voraus. (rop)

Lutz Labs

Musik, Foto und Öko

Handys und Smartphones von Nokia, Sony Ericsson und Samsung

Außer Palm und Apple zeigen auch andere Hersteller schicke Multimedia-Geräte mit Touchscreen-Bedienung. Sony Ericsson setzt auf Öko-Handys.

Nokias mit 240 Euro (ohne Vertrag) sehr preiswertes Touchscreen-Smartphone 5530 XpressMusic reagiert auf Fingerbedienung, lässt sich aber auch mit einem Stift bedienen. Dabei liefert es via Vibration eine fühlbare Rückmeldung. Auf UMTS und einen GPS-Empfänger muss man jedoch verzichten. Immerhin empfängt das 5530 via EDGE bis zu 296 kBit/s.

Das E-Mail-Smartphone E72 von Nokia spricht eher Business-Nutzer an. Texte tippt man wie beim Vorgänger E71 auf einer QWERTZ-Tastatur ein, eine Hardware-AES-Verschlüsselung soll persönliche Daten vor neugierigen Blicken verbergen. Per Servicebefehl lässt es sich im Fall eines Diebstahls zudem sperren oder komplett löschen.

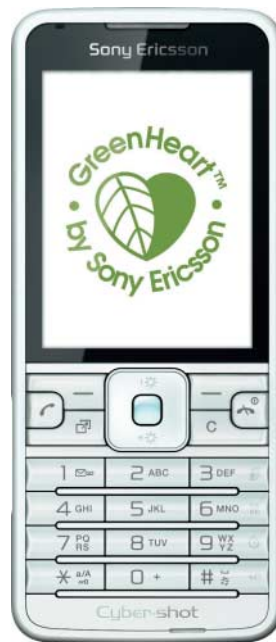
Samsungs Pixon 12 M8910 hat einen kontrastreichen AMOLED-Touchscreen und nimmt Fotos und Videos mit einer 12,1-Megapixel-Autofokus-Kamera auf. Beim Fotografieren legt man wie bei

Samsungs Kompaktkameras den Fokuspunkt des abzulichtenden Motivs durch Antippen auf dem Sucherbild fest (Touch-Autofokus). Bewegten Objekten soll der Fokus danach automatisch folgen.

Mit einem 800-MHz-Prozessor ist das Jét S8000 das bislang schnellste Touchscreen-Handy von Samsung. Auch hier ist ein AMOLED-Display eingebaut. Die TouchWiz-Oberfläche will Samsung verbessert und mit einer großen Auswahl an Widgets ausgestattet haben. Der neu entwickelte Dolfon-Browser gründet auf WebKit, soll das mobile Surfen deutlich beschleunigen und bis zu fünf Webseiten gleichzeitig darstellen. Webseiten und Bilder zoomt man per Fingerstrich. Häufig besuchte Webseiten lassen sich als Widget auf dem Startbildschirm ablegen.

Sony Ericsson hat bei der Entwicklung der Handys C901 (Greenheart) und Naite auf Umwelt-Verträglichkeit geachtet: Die Gehäuse bestehen laut Hersteller zur Hälfte aus recyceltem Material, das besser ausgestattete C901 wurde mit einer wasserbasierten Farbe lackiert. Die Display-Helligkeit passt sich automatisch der Umgebungshelligkeit an. Die Verpackung ist kleiner und leichter, weil eine gedruckte

Anleitung fehlt – das Handbuch findet man im Handy-Speicher. Dem Naite liegt ein besonders energiesparendes Netzteil bei, das im Leerlauf lediglich 3,5 mW benötigen soll. (II)



Mit der Greenheart-Familie will Sony Ericsson ökologisch orientierte Anwender ansprechen. Die Gehäuse bestehen zum Teil aus Recycling-Kunststoff.



Samsung will mit dem Pixon 12 der erste Hersteller sein, der ein Handy mit einer 12-Megapixel-Kamera auf den Markt bringt.



Nokias preisgünstiges Touchscreen-Smartphone 5530 XpressMusic lockt Einsteiger, funkt aber nur in GSM-Netzen und WLANs.

Handys und Smartphones

Produkt	5530 XpressMusic	E72	Pixon 12	Jét S8000	C901 Greenheart	Naite
Hersteller	Nokia, www.nokia.de	Nokia, www.nokia.de	Samsung, www.samsungmobile.de	Samsung, www.samsungmobile.de	Sony Ericsson, www.sonyericsson.de	Sony Ericsson, www.sonyericsson.de
technische Daten	www.handy-db.de/1586	www.handy-db.de/1587	www.handy-db.de/1582	www.handy-db.de/1590	www.handy-db.de/1583	www.handy-db.de/1584
Größe (H×B×T) / Gewicht	104 mm × 49 mm × 13 mm / 107 g	114 mm × 58 mm × 10 mm / 128 g	108 mm × 53 mm × 14 mm / k. A.	109 mm × 54 mm × 12 mm / 110 g	105 mm × 45 mm × 13 mm / 107 g	108 mm × 47 mm × 13 mm / 84 g
Betriebssystem	Symbian OS S60 5th Ed.	Symbian OS S60 3rd Ed.	proprietär	proprietär	proprietär	proprietär
Display	360 × 640 / 24 Bit Farbtiefe / 2,9 Zoll	320 × 240 / 24 Bit Farbtiefe / 2,4 Zoll	240 × 400 / 24 Bit Farbtiefe / 3,1 Zoll	480 × 800 / k. A. / 3,1 Zoll	240 × 320 / 18 Bit Farbtiefe / 2,2 Zoll	240 × 320 / 18 Bit Farbtiefe / 2,2 Zoll
Kamera-Auflösung	2048 × 1536 (Video: 640 × 360)	2592 × 1944 (Video: 640 × 480)	4000 × 3000 (Video: 720 × 480)	2560 × 1920 (Video: k. A.)	2592 × 1944 (Video: 320 × 240)	1600 × 1200 (Video: k. A.)
interner Speicher / Speicherehw.	70 MB / microSDHC	250 MB / microSDHC	150 MB / microSDHC	8 GB / microSDHC	120 MB / Memory Stick micro	100 MB / microSD
HSDPA / HSUPA / EGPRS / WLAN	- / - / -	10,2 MBit/s / 2,0 MBit/s / ✓ / ✓	7,2 MBit/s / 2,0 MBit/s / ✓ / ✓	3,6 MBit/s / - / ✓ / ✓	7,2 MBit/s / 2,0 MBit/s / ✓ / -	3,6 MBit/s / - / ✓ / -
max. Akkulaufzeit (Bereitsch. / Spr.)	336 h / 4,9 h	570 h / 12,5 h	k. A. / k. A.	422 h / 8,2 h	430 h / 9,5 h	380 h / 9,6 h
Besonderheiten	-	GPS	GPS	GPS, optionales Navigationspaket	Öko-Handy	Öko-Handy, energiesparendes Netzteil
Preis ohne Vertrag	240 €	420 €	k. A.	500 €	360 €	160 €
lieferbar	3. Quartal 2009	3. Quartal 2009	August 2009	Juni 2009	Juli 2009	Juli 2009

Anzeige

Sparsame und billige Server für die „Cloud“

Die Server-Hersteller befinden sich zurzeit in einem regelrechten Cloud-Wahn: Riesige Rechenzentren sollen abertausende virtuelle Maschinen für Computing-Dienstleistungen bereitstellen – teils für Business-Applikationen vom Web-Shop bis zur Unternehmensdatenbank, teils für kommende Web-2.0- und Multimedia-Anwendungen, auf die Privatleute immer häufiger von leistungsschwachen Mobilgeräten aus zugreifen. Die für diese Cloud-Services nötigen Server dürfen einerseits nicht zu teuer sein, sollen andererseits aber sparsam arbeiten. Zahlreiche Prozessorkerne pro Rack und massenhaft RAM ermöglichen den parallelen Betrieb vieler virtueller Maschinen.

Die Firma Rackable Systems ist quasi mit Cloud-Systemen groß geworden und hat ursprünglich Google beliefert, später dann Microsoft und Yahoo. Mittlerweile hat sie die traditionsreiche Marke SGI geschluckt. Solche Erfolgsgeschichten haben offenbar den Netzwerkspezialisten Cisco zum Einstieg in den Cloud-Server-Markt bewogen, nach den ersten Unified Computing Systems (UCS) in Blade-Bauform wurden nun Rack-Server angekündigt.

IBM hatte bereits 2008 die iDataPlex-Rackserver vorgestellt, Dell beliefert seither spezielle Kunden mit den XS-Systemen, die – wie die iDataPlex-Installationen – nicht im normalen Lieferprogramm auftauchen. Nun hat der x86-Server-Marktführer HP nach optimierten Blade-Systemen für große Installationen noch die Baureihe ProLiant SL für „Extreme-Scale-Out“- (ExSO-) Rechenzentren angekündigt. Auch die Auftragsfertiger und Zulieferer Supermicro und Tyan offerieren Blade- und Rackserver für Clouds.

Gleich mehrere Hersteller, nämlich etwa Dell beim XS-23 II, HP

beim ProLiant SL2x170 G6 sowie beim ProLiant DL4x170h G6 und Supermicro bei den Twin²-Maschinen, packen vier Mainboards für je zwei Prozessoren in ein einziges Rack-Einschubgehäuse mit zwei Höheneinheiten (HE). Weil Standard-Schränke in Rechenzentren 42 HE Nutzraum bieten, passen 21 dieser Vier-Mainboard-Systeme mit je acht Prozessoren hinein. Beim Einsatz von Quad-Core-CPU's ergeben sich daraus 672 Kerne pro Rack, mit dem Hexa-Core-Opteron von AMD sind sogar 1008 möglich – sofern Kühlung und Stromversorgung mitspielen. Bei dieser Server-Bauform teilen sich vier Mainboards eine gemeinsame Stromversorgung, was für bessere Auslastung und niedrigere Kosten sorgt.

Noch höhere Packungsdichten sind mit Blade-Servern möglich, Supermicro liefert beispielsweise den Einschub SBA-7141M-T für vier Opterons – also bis zu 24 Kerne. Zehn dieser Blades passen in ein Chassis, das wiederum sieben Rack-HE belegt – so lassen sich 1440 Prozessorkernen in ein Rack quetschen.

Einen anderen Ansatz für Dienstleister, die ihren Kunden unbedingt jeweils eigene physische Maschinen vermieten wollen, setzen etwa Dell oder Rackable um: Sie packen noch mehr Mainboards mit jeweils nur einem Prozessor in gemeinsame Rack-Einschübe. Dell setzt dabei auf den VIA Nano U2250: Im XS11-VX8 stecken zwölf einzelne Boards auf zwei HE Bauhöhe. Rackable integriert im 1-HE-Einschub MicroSlice TR1000-AT1 sechs Mini-ITX-Boards mit je einem AMD Athlon X2 und zwei DIMM-Slots. Die Firma spricht in Umkehrung des Begriffs Virtualisierung von Physifizierung. (ciw)

Design-PC in Röhrenform

Mit ihrer ungewöhnlichen Gestaltung stechen die Gehäuse der Münsteraner Firma CLVE Computer aus dem Üblichen hervor: In dem mit Ubuntu Linux als Betriebssystem ab 279 Euro erhältlichen TVBE steckt übliche Nettop-Technik, also ein Mini-ITX-Mainboard mit Intel Atom 230. Neuer, teurer und besser ausgestattet ist der äußerlich fast identische TVBE+, in dem ein GeForce-9300-Mainboard steckt, welches DVI- und HDMI-Anschlüsse bereitstellt.

Drei verschiedene Pentium-Dual-Core-Prozessoren stehen zur Auswahl, die Preise beginnen bei 489 Euro. Die auffälligen Farben kosten bei CLVE extra,

Standardfarbe ist schwarz. In Gelb, mit 2,8-GHz-Doppelkern, Blu-ray-tauglichem Laufwerk und Windows Vista Home Premium kostet der TVBE+ beispielsweise 732 Euro plus Versandkosten. (ciw)



Schön bunt:
CLVE TVBE+ mit
Mini-ITX-Innenleben



Hardware-Notizen

Die **Wärmeleitpaste GC Extreme** der Firma Gelid Solutions soll bei der Wärmeleitfähigkeit „alle Rekorde brechen“. Für rund sieben Euro kommt die 3,5-Gramm-Tube inklusive Spachtel in den Handel.

Solid-State Disks (SSDs) gibt es nicht nur in teuren und schnellen Ausführungen, sondern

auch als billige **Flash-Disks für Netbooks und NAS-Systeme**. Diesen Markt will SanDisk mit neuen Versionen der Baureihen pSSD S2 (SATA-Anschluss) und pSSD P2 (PATA) bedienen. Die Module bestehen aus nackten Platinen ohne Gehäuse und fassen 8 bis 64 GByte, ein nichtflüchtiger Cache soll Schreibzugriffe beschleunigen.

PC-Markt soll 2010 wieder wachsen

Die Marktforscher von IDC haben ihre Prognose für die Entwicklung des PC-Weltmarkts in den Jahren 2009 bis 2013 überarbeitet. Insgesamt erwarten sie 2009 rund 278 Millionen verkaufte Geräte, einen Rückgang im Vergleich zu 2008 um 3,2 Prozent. Dabei rechnen sie damit, dass der Notebook-Markt um 7 Prozent zulegt, aber der Desktop-PC-Bereich um mehr als 13 Prozent einbricht.

Den Trend zu Notebooks, vor allem bei Privatleuten, finden sie in den USA stärker als im Rest der Welt. In den USA sollen die Desktop-PC-Stückzahlen nun Jahr für Jahr schrumpfen, 2010 noch immer um 10 Prozent. Das

starke Wachstum bei den Note- und Netbooks fängt diesen Trend ab 2010 wieder ab. Dann soll der PC-Markt nach Stückzahlen um 7,4 Prozent zulegen und das Niveau des Jahres 2008 übertreffen. Ab 2011 erwartet IDC wieder Wachstumsraten von mehr als 10 Prozent, sodass 2011 weltweit über 300 Millionen und 2013 mehr als 400 Millionen mobile und stationäre PCs verkauft werden.

Der Trend zu immer billigeren Geräten verschärft sich laut IDC durch den zunehmenden Anteil von Netbooks; am stärksten wachsen sollen die Märkte in den Entwicklungs- und Schwellenländern. (ciw)



Auf einer Rack-Höheneinheit bringt HP beim ProLiant SL2x170 G6 vier Prozessoren und 32 Speichermodule unter.

Schnelle FPGAs

Nachdem Altera kürzlich die FPGA-Mittelklasse (Arria II GX) erweitert hat, bekommen nun auch die Flaggschiffe Stratix IV schnellere Transceiver. Bis zu 11,3 GBit/s wuppt jeder einzelne der bis zu 48 Transceiver eines Stratix IV GT. Zusammen sind sie schnell genug für 100-Gigabit/s-Ethernet (IEEE 802.3ba), PCIe 2.0 (bis x8) oder OTN (Optical Transport Network).

Damit eignen sich die programmierbaren 40-nm-Chips laut Altera unter anderem für große Router, High-End-Messgeräte sowie diverse Anwendungen aus der Militärtechnik. Neben den dedizierten Logikblöcken für PCIe und Co. haben die Chips bis zu 530 000 konfigurierbare Logikelemente sowie 1024 18x18-Bit-Multiplizierer und 20,7 MBit RAM. Zwei erste Familienmitglieder (EP4S40G5 und EP4S100G5) liefert Altera bereits aus, weitere sol-

len im Laufe des Jahres folgen. Genaue Preise verrät der Hersteller jedoch nur auf Anfrage.

Etwas langsamer – mit nur 8,5 GBit/s – arbeiten die Transceiver auf dem ebenfalls neu vorgestellten „Stratix IV GX FPGA Development Kit“. Das Entwicklungs-Board hat das Format einer PCIe-x8-Steckkarte. Mit der Beispiel-Software und den passenden Treibern meldet es sich wie eine gewöhnliche Steckkarte am PC an. Über Mezzanine-Erweiterungsmodule sind weitere Schnittstellen des FPGA wie SATA, SAS, 10-Gigabit-Ethernet oder Serial RapidIO erreichbar. Der FPGA bietet insgesamt 36 Vollduplex-Transceiver (24 davon mit 8,5 GBit/s), 230 000 Logikelemente sowie 13,9 MBit Speicher. Das Entwicklungskit kostet samt einer Jahreslizenz der Synthese-Software Quartus II 4500 US-Dollar. (bbe)



Mit dem „Stratix IV GX FPGA Development Kit“ lassen sich schnell Prototypen von PCIe-Steckkarten aufbauen.

Lüfterloser Mini-PC

Rund um Intels Atom N270 (1,6 GHz Taktfrequenz) und den Chipsatz 945GSE mit ICH7M baut die Firma ICO den lüfterlosen PC Picosys 2990. Der Rechner misst nur 5,9 cm x 26 cm x 18,6 cm und hat 1 GByte RAM, drei USB-Ports

sowie je einen VGA- und DVI-Ausgang. Die Anbindung ans Netzwerk erfolgt per Gigabit-Ethernet.

Der lüfterlose Rechner kostet samt externem Netzteil 510 Euro und kommt dank 32-GB-SSD ohne bewegliche Teile aus. (bbe)



In dem lüfterlosen Picosys 2990 von ICO steckt ein Mini-ITX-Mainboard mit Atom N270 von Intel.

Spieler-Grafikkarte für den Mac Pro

Für Spiele sowie Grafik- und Videoanwendungen legt EVGA eine leistungsfähige Grafikkarte mit Nvidias GT200b-Chip auf. Die technischen Daten der GeForce GTX 285 für Mac entsprechen bis auf wenige Unterschiede denen der PC-Ausführung. So arbeiten GPU, Shader-Einheiten und Videospeicher mit den von Nvidia für die GeForce GTX 285 empfohlenen Taktfrequenzen (648/1476/1242 MHz). Mit dem 1 GByte großen GDDR3-Speicher kommuniziert der Grafikchip über 512 Datenleitungen. Für CUDA-Anwendungen steht die Rechenleistung der 240 Shader-Einheiten von einem Teraflops bei einfacher Gleitkomma-Genauigkeit zur Verfügung.

Die PCIe-2.0-Grafikkarte ist kompatibel zum aktuellen Mac Pro mit Nehalem-Prozessoren sowie zu dem seit Jahresbeginn 2008 angebotenen Vorgänger. In früheren Mac Pros lässt sich die GeForce GTX 285 wegen der unterschiedlichen Firmware nicht betreiben.

Die beiden Dual-Link-fähigen DVI-Ausgänge können jeweils ein Display mit einer maximalen Auflösung von 2560 x 1600 Pixeln ansteuern, wie sie bei 30"-Monitoren üblich ist. Das Apple LED Cine-

ma Display mit 24"-Bildschirmdiagonale passt wegen des Mini-DisplayPort-Eingangs jedoch nicht an die GeForce GTX 285.

Im Vergleich zur PC-Variante verlangt der Hersteller für die 500 Euro teure Grafikkarte einen Auf-



Mit ihrem voluminösen Kühler belegt die GeForce GTX 285 die Breite zweier Erweiterungssteckplätze.

preis von etwa 170 Euro. Damit kostet die GeForce GTX 285 für Mac immerhin 1000 Euro weniger als die ebenfalls mit einem GT200b-Chip ausgestattete Profigrafikkarte Quadro FX 4800.

Während die Karte von EVGA bereits im amerikanischen Apple Store aufgeführt ist, wird sie hierzulande wohl erst Ende Juni in den Handel kommen. (chh)

Radeon-Grafikkarte für Spielautomaten

Primär für den Einsatz in Arcade-Automaten sowie in elektronischen Werbe- und Informations-tafeln (Digital Signage) sieht AMD die Embedded-Grafikkarte Radeon E4690 vor. Auf der 3,5 cm x 3,5 cm kleinen Platine sitzt ein RV730-Grafikchip zusammen mit 512 MByte GDDR3-Speicher (128-Bit-Interface). Die 55-nm-GPU mit 320 Shader-Einheiten beherrscht die 3D-Schnittstellen DirectX 10.1 und OpenGL 3.0. Je nach Taktfrequenz (150 bis 600 MHz) konsumiert die Grafikkarte zwischen 8 und 25 Watt elektrischer Leistung.

Die in der GPU integrierte UVD-2.0-Einheit kann den Prozessor bei der Wiedergabe von HD-Videos in den Formaten H.264, VC-1 und MPEG-2 entlasten und beschleunigt zudem das Dekodieren paralleler Videostrome für die Bild-in-Bild-Anzeige. Das Grafikmodul zum Auflöten

wird über PCI Express 2.0 angesteuert. Die Realisierung der verschiedenen Bildschirmausgänge (DVI, HDMI, DisplayPort, VGA, TV-out) obliegt dem Mainboard-Hersteller.

AMD hat die Radeon E4690 in die Embedded Roadmap aufgenommen und garantiert damit, dass die Grafikkarte in den nächsten fünf Jahren erhältlich ist. (chh)



Auf kleinstem Raum bringt AMD bei der Radeon E4690 zeitgemäße 3D-Grafik unter.

Jörg Wirtgen

Begeistertes Warten auf MIDs

ARM oder x86: Die beiden Wege zum mobilen Internet

Nicht jedem ist ein Netbook schon mobil genug, vor allem die Mobilfunk-Provider melden verstärkt Bedarf nach noch kleineren und günstigeren Geräten mit längerer Laufzeit an. Die Industrie nähert sich diesen Zielvorgaben von zwei Seiten: Das x86-Lager mit Intel, AMD und VIA versucht, Größe und Stromhunger ihrer Plattformen zu bändigen, und das ARM-Lager mit Prozessorherstellern wie Qualcomm, Freescale, Nvidia und TI ist auf der Suche nach mehr Rechen- und Grafikleistung.

Beide Seiten zeigten auf der Computex (siehe Seite 18) Prototypen von Geräten, die sie mal MID, mal Smartbook oder Surfphone nannten, doch serienreif war kaum etwas davon. Als größtes Problem erweist sich vielleicht ein gemeinsames: die Bedienoberfläche.

Nvidia präsentierte 12 MIDs und 20 laufende Projekte mit ihrer Tegra-Plattform, die eine Kombination aus einem ARM-Prozessor und einem Grafikchip ist. Unter den Herstellern traten neben bekannten Namen wie Compal, Inventec, Pegatron und Wistron auch eher unbekannte wie ICD und Mobinnova auf. Auffällig war, dass Nvidia noch beim Tegra-Start im vorigen Jahr ein Demogerät etwa im Smartphone/PDA-Format gezeigt hatte, nun aber Netbooks und Tablets vorherrschten. Nvidia betonte die niedrige Leistungsaufnahme: Mit einem 24-Wh-Akku würde ein Tegra-Netbook 25 Tage lang MP3s abspielen können, was einer Stromaufnahme von 40 mW entspräche, beim Abspielen eines HD-Videos seien ohne Display 1,4 Watt fällig – wir sind gespannt. Die ersten Geräte sollen im Herbst fertig sein.

Auch Qualcomm bestätigt, dass der ARM-Technik vor allem Grafikperformance fehlt: Ihrer Snapdragon-Plattform fügt Qualcomm den in 45 nm gefertigten QSD8650A mit 1,3 GHz getakteter CPU, Grafikprozessor, Mobilfunkanbindung und GPS hinzu. Er soll gegen Jahresende fertig sein, erste Geräte Anfang 2010 in

den Handel kommen. Auf der Computex sah man einige interessante Prototypen von Asus, Compal, Wistron, Foxconn und Inventec mit älteren Snapdragons. So war die ARM-Variante des Asus EeePC dünner als die x86-Version und soll eine Laufzeit von 12 Stunden haben. Asus selbst zeigte das Gerät nicht, Vizepräsident Jonathan Tsang hält es für unausgereift und räumt dem Projekt keine hohe Priorität ein.

Den elegantesten ARMler zeigte Elitetgroup, den T800 mit TIs OMAP3-Prozessor. Er hat ein 8-Zoll-Display und wiegt nur 800 Gramm, das schicke Aluminiumgehäuse ist 25 cm breit und 12 cm tief. Allerdings war nur ein funktionsloses Mockup ausgestellt.

Die andere Seite

Bei den x86-ern passierte weniger: VIA stellte zwar überraschend viele Netbooks aus, aber

keine kleineren Geräte – nur ein ebenfalls funktionsloses Gehäuse eines Smartphones mit Ausziehtastatur, das mit einem 500 MHz schnellen Eden-ULV-Prozessor unter Windows XP oder Android laufen soll. AMD erwähnte explizit, keine Netbook-Prozessoren und nichts für kleinere Geräte anbieten zu wollen.

Intels Ultramobility-Chef Anand Chandrasekher versprühte in einer zweistündigen Pressekonferenz zwar seinen gewohnt großen Enthusiasmus, zeigte aber auch keine Neuigkeiten. Die aktuelle Silverthorne-Plattform (Atom Z) ist für die gewünschte Gehäusegröße zu fett, über den Nachfolger Moorestown ist eigentlich alles gesagt (2010, 45 nm, CPU, Speicheranbindung und Grafikchips landen in einem Chip, die Idle-Leistungsaufnahme geht auf ein 50tel herunter), und ein paar vorgeführte Prototypen machten auch nur deutlich, dass alles im Zeitplan liegt. Dessen System-on-Chip-Nachfolger Medfield (32 nm, nur ein Chip) hatte Intel auch schon angekündigt – für 2011!

Einige Moorestown-MIDs scheinen sogar schon fertig zu sein. So sagte Barry Lam, Vorsitzender des weltgrößten Notebook-Produzenten Quanta, dass man nur noch auf die Chips von Intel warte. Einen Prototyp des Compal KAX15 bekam die taiwanische TV-Moderatorin Janet Hsieh in die Hände gedrückt, und in einem längeren Videoclip beteuerte sie dann, ohne ihren MID nicht mehr leben zu wollen – wie aber auch schon auf der Intel-Pressekonferenz im letzten Jahr, damals freilich mit einem älteren Modell. Interessanterweise verliebte sie sich nun in ein MID mit ausfahrbarer Tastatur, die reine Finger- und Stiftbedienung des Vorjahrsgeräts war dann wohl doch auf Dauer nicht

so liebenswert. Aber auch beim KAX15 fummelte Hsieh oft mit einem Stift auf dem Display herum.

Bedienoberfläche

Auf den ARM-Geräten läuft Windows CE/Mobile oder Linux, auf den x86-MIDs Windows oder Linux. Den Standardoberflächen dieser Systeme mangelt es aber so sehr an Komfort, dass nur wenige Anwender damit zufrieden sind – bei den darauf aufgesetzten Bedienoberflächen geht es nur langsam voran.

Für Linux gibt es Moblin, aber die hier gezeigten Beta-Versionen fühlen sich noch wie ein recht leeres Framework an, das erst mit Anwendungen gefüllt werden muss. Die Alternative Android erweist sich als bislang zu sehr auf Smartphones mit Touchscreen optimiert, als dass sie ohne weiteres auf Netbook-artigen Geräten mit Tastatur und Maus/Touchpad sinnvoll einsetzbar ist. Mischungen sind möglich, die Moblin-Oberfläche erlaubt das Starten von Android-Programmen. Für beide stehen darüber hinaus zwar die gesamten Linux-Anwendungen bereit, aber die wiederum sind nur unzureichend auf die schwachen Maschinen, die kleinen Displays und den Betrieb ohne Tastatur angepasst.

Windows CE und Windows Mobile kommen mit größeren Displayauflösungen laut einigen Entwicklern nicht gut zurecht. Auf dem Acer-Stand konnte man mit Vorseriengeräten der Smartphones F1, L1 und C1 herumspielen, und selbst unter Windows Mobile 6.5 waren die Bildschirmstastatur und der Browser per Finger praktisch unbedienbar. Für Windows XP, Vista und 7 ist überhaupt nichts in Sicht, etwaige Embedded-Versionen gehen in eine andere Richtung.

Branding

Ein Ausweg aus dem Software-Dilemma könnte aus einer ganz anderen Richtung kommen. Mit der größte Antrieb für diese Geräteklasse kommt von den Mobilfunk-Providern, und es zeichnet sich ab, dass ihnen selbst eine gute Version von Android, Moblin oder Windows Mobile nicht reicht. Sie verlangen nach Branding, nach dem Einbinden



Qualcomm zeigte einen Eee PC von Asus mit ARM-Prozessor. Er ist flacher als die x86-Varianten und hat eine längere Laufzeit.

von eigenen Diensten. Einige dürften darüber hinaus nicht die Kontrolle über die vom Anwender installierbaren Anwendungen abgeben wollen, aus Service- oder Garantiegründen, um Anwendungen wie VoIP oder Filesharing zu verhindern und um mit Widget- und App-Shops zusätzliches Geld zu verdienen. Die Whitebox/ODM-Produzenten wollen ihren Kunden die Möglichkeit geben, sich durch spezielle Software voneinander abzugrenzen. Mancher Hersteller von spezialisierten Geräten wie Navis oder Blu-ray-Playern benötigt eine darauf zugeschnittene Oberfläche mit beschränktem Funktionsumfang.

Und so kommen Software-Firmen ins Spiel, die eine Bedienoberfläche auf Android, Moblin oder Windows CE aufsetzen, die also das Betriebssystem verstecken. Wind River ist ein solcher Anbieter, der auf der Computex eine (sehr frühe) Version solch einer Oberfläche zeigte. Intel scheint dieser Zwischensoftware viel Bedeutung beizumessen und hat Wind River direkt gekauft. Die ziemlich unerwartete Ankündigung von Sun/Oracle, eine an Qualcomms ARM-Prozessoren angepasste Java-Maschine herauszubringen, zielt ebenfalls in diese Richtung. Java-Anwendungen sollen damit bis zu 32-mal schneller laufen als auf aktuellen ARM-Implementierungen.

Cloud und Performance

Von Hardware- oder Software-Optimierungen profitieren natürlich nicht nur Bedienoberflächen und Anwendungen, sondern auch Internetanwendungen und Browser-Plug-ins. Ein performanter und in Techniken wie Ajax bewandelter Browser ist auch als Schnittstelle zum Cloud-Computing wichtig. Bei den MIDs lohnt es sich aufgrund der geringen Speicherkapazität und der eingeschränkten Prozessorleistung mehr als bei Desktop-PCs, seine Daten nicht lokal, sondern auf per Internet angebundenen Servern zu speichern – das erledigt auch die Synchronisation zwischen mehreren Rechnern. Dieses Konzept verfolgt vor allem Google bei den ersten Android-Handys. Auch Adobe hat angekündigt, mit den ARM-Herstellern enger zusammenzuarbeiten und eine hinreichend schnelle Flash-Un-

terstützung auf die Beine zu stellen.

Wie kritisch die Performance-Frage ist, zeigt Apples iPhone. Aus der vergleichsweise langsamen ersten Gerätegeneration kitzelte erst die sorgfältig optimierte Software die so gerade flüssige Bedienung und den attraktiven Funktionsumfang heraus. Manche Windows-Mobile-Smartphones fühlen sich trotz nominell schnellerer Prozessorkerne lahm an. Um wie viel die ARM-Prozessoren jetzt wirklich langsamer sind als Intels Atom-Plattform, lässt sich gar nicht so einfach beantworten. Intel zeigte zwar eine Folie, die einem 1,2-GHz-Atom einen SPECint_rate-Wert (das ist die Multithreaded-Version des SPEC-Benchmarks) von 4,4 und dem Spitzenmodell mit 2 GHz einem von 6,9 attestiert, was gegenüber den 1,7 Punkten des Qualcomm Snapdragon ein deutlicher Vorsprung wäre. Doch hat Intel nur den Snapdragon mit 1 GHz gemessen, die gerade vorgestellte Version mit 1,3 GHz käme rechnerisch auf 2,2 Punkte, die Zweikernversion mit 1,5 GHz vermutlich auf über 3.

Und schließlich erreicht die wirklich sparsame Version des Atom, der Z500, momentan ja auch gar keine 1,2 GHz, sondern nur 800 MHz und kennt auch kein Hyper-Threading. Sie dürfte damit weniger als 2,5 Punkte erreichen, und damit wird aus dem vermeintlichen Vorsprung vor den ARMs ein Rückstand.

Der große Durchbruch der Mobile Internet Devices lässt noch auf sich warten, nur 30 000 statt der von Intel erwarteten 200 000 MIDs habe man nach Angaben von deren Produzenten bisher verkauft – kein Wunder, so unfertig wie die Geräte noch wirken.

Den gut zu bedienenden MID mit langer Laufzeit für 200 Euro gab es dann auch auf dieser Computex noch nicht zu sehen, selbst die ausgestellten Prototypen dürften beim Erscheinen von diesem Ziel noch (mindestens) eine Generation entfernt sein. Zusätzlich hemmen hohe UMTS-Kosten die Verbreitung, aber auch die in vielen Ländern fehlende Möglichkeit, legal DVD- oder HD-Inhalte auf die (für DVD-Laufwerke zu kleinen) MIDs zu bekommen.

Eine große Baustelle halt alles. (jow)

Anzeige

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Lattensprüngen und Limbotänzen

Rund um die Mittsommernacht – da trifft man sich offenbar gerne und so finden mehr oder weniger gleichzeitig rund um den Globus zahlreiche Konferenzen der Computer-, Prozessor- und Chip-Szene statt, zum Beispiel die ISC 2009 und das ISCA 2009.

Während in der letzten Juni-Woche in Hamburg die Super-Computerszene (ISC 2009) ihr halbjährliches Stelldichein durchführt und unter anderem die Petaflops-Rechner feiert, trifft sich etwas weiter weg in Austin, Texas, die Creme der Computerarchitekten zu ihrem Hauptevent, dem 36. Internationalen Symposium für Computerarchitektur (ISCA). Auf dem ISCA-Programm steht derzeit immer noch der Vortrag „Simultaneous Speculative Threading: A Novel Pipeline Architecture Implemented in Sun's ROCK Processor“. Doch ob es dazu noch kommt, ist mehr als fraglich. Zum einen hat der als Vortragende ausgewiesene Chefarchitekt Marc Tremblay das Sun-Schiff inzwischen verlassen – er will jetzt bei Microsoft für mehr Prozessor-Know-how sorgen –, zum anderen vermehren sich die Anzeichen, dass Sun das ehrgeizige Projekt Rock nach zahlreichen Verschiebungen nun endgültig einstampfen wird.

Sprunggrube

Das dürfte Kaufinteressent Oracle nur recht sein, zu riskant wäre die milliarden schwere Investition in den schwergewichtigen Server-Chip. Außerdem hat man mit den Chips von Partner Fujitsu in etwa gleichwertigen Ersatz, will doch Fujitsu im nächsten Jahr mit dem Achtkerner SPARC64-VIII aufwarten. Rock sollte allerdings gleich 16 Kerne auf einem Chip bieten sowie die Sun-eigene Variante von Hyper-Threading namens CMT (Chip Multi-Threading). Außerdem wäre Rock der erste Prozessor, der das Konzept des so genannten Transactional Memory direkt in Hardware umsetzt – daraus wird wohl nichts mehr.

Vielleicht wird nun auch Intel dem Sun-Vorbild folgen und seine Pläne bezüglich Itanium-

Tukwila nochmals überdenken. Auf dem Supercomputer-Kongress jedenfalls dürfte von Itanium oder Tukwila nichts zu hören sein, dafür umso mehr von Nehalem-Xeons. Und erstmals in Europa führt Intel hier den fürs erste Halbjahr 2010 geplanten Achtkern-Prozessor Nehalem-EX vor.

Vielleicht wird dadurch auch IBM angeregt, etwas mehr zu ihrem geplanten, geheimnisumwitterten Achtkern-Prozessor Power 7 zu verraten, aber wahrscheinlich hebt sich IBM jegliche weitergehende Informationen über den Power 7 für die Hot-Chips-Konferenz Ende August an der Stanford University auf, wo gleich zwei Vorträge über den heißen Chip vorgesehen sind.

Zwei Power-7-Chips packt IBM in bewährter Manier in ein Modul, jeder Kern soll zudem mit vierfach Simultaneous Multithreading arbeiten. Nach bisherigem Kenntnisstand soll er mit 4 GHz Takt laufen, also etwas weniger als das aktuelle Flaggschiff Power6+ mit 5 GHz, dennoch soll die Gleitkommaleistung pro Kern höher sein.

Petaflops-Latte

Der Power 7 ist bereits auserkoren, 2010/2011 im „Blue Waters“-Supercomputer im National Center for Supercomputing Applications mit über 200 000 Kernen die Petaflops-Marke zu knacken. Rund 200-mal schneller als das aktuelle Top-System „Abe“ beim NCSA soll er sein, verriet NCSA-Direktor Thom Dunning auf einem NCSA-Meeting Mitte Mai. Er wird damit weit über die 1-Petaflops-Marke hinauskommen, und zwar nicht nur beim Linpack-Benchmark, sondern bei realen wissenschaftlichen Applikationen. Auch die anderen Daten der Blauen Gewässer sind beeindruckend, etwa 800 TByte

Hauptspeicher und 10 PByte Festplattenkapazität.

Über die Energieaufnahme des 45-nm-Chips weiß man noch nichts – das im Bau befindliche Rechenzentrum des NSCA soll jedenfalls mit 20 MW versorgt werden können, da hat man also genügend Reserve eingeplant. Zum Vergleich: der Petaflops-Supercomputer Jaguar am Oak Ridge National Laboratory mit über 150 000 Opteron-Kernen verbraucht 8,5 MW.

Große Rechenzentren sind auch von den Systemhäusern selbst geplant, etwa von Apple. Die Kalifornier wollen jetzt für insgesamt eine Milliarde Dollar ein riesiges Rechenzentrum in einem strukturschwachen Gebiet in North Carolina aufbauen, um so im Gegenzug erhebliche Steuererleichterungen einzuhandeln. Google hat es vorge-macht und in der gleichen Gegend mit reichlichen Staatssubventionen ein großes Datenzentrum hochgezogen.

Doch nicht überall begrüßt man die arg teuren Supercomputer. In New Mexico etwa wurde verstärkt Kritik in den Medien laut, dass angesichts der Krise und leerer Kassen die 115 Millionen Dollar für den Betrieb des „Encanto“-Supercomputers – derzeit Nr. 12 der Top500-Liste – eine Verschwendung von Steuergeldern sei.

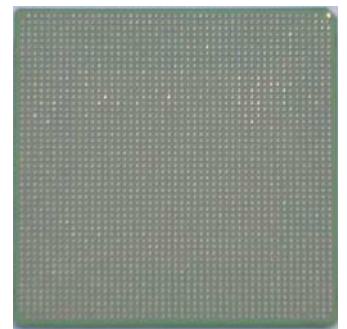
EOT-Limbo

Derweil trafen sich in Japans Kaiserstadt Kyoto die Wissenschaftler und Ingenieure zum „2009 Symposium on VLSI Technology“. GlobalFoundries – die ehemalige Herstellungssparte von AMD – trumpfte hier mit neuen Erfolgen bei Prozessen in 22 nm und darunter auf. Die Firma hat im Rahmen ihrer technischen Partnerschaft mit IBM eine Technik entwickelt, High-K/Metal-Gate-Transistoren linear herunterzuskalieren, wobei insbesondere die Verkleinerung der Isolationsschicht das Problem ist. Mit dem EOT-Wert (Äquivalenzdicke einer Oxid-Schicht) gibt man an, welche Dicke eine SiO₂-Schicht haben müsste, um die gleiche Gate-Kapazität wie die High-K-Schicht aufzuweisen. 0,7 nm EOT galten bislang als Grenze, diese wird nun gleich von mehreren Firmen unterboten.

So präsentierte auch Intel zusammen mit Sematech und der

Universität von Texas in Dallas ihre Skalierungserfolge bis hinunter zu 16 nm, ähnlich auch Toshiba. Die Japaner fügten bei ihren Gate-Stacks noch eine etwa 1 nm dünne Zwischenschicht aus Strontium-Germanium ein. Toshiba wartete zudem mit neuen Flash-Stack/3D-Techniken auf, ebenso wie Samsung. Hitachi brachte Neuigkeiten zum Flash-Konkurrenten Phase-Change-RAM. Interessant war auch der ferroelektrische NAND-Flash-Speicher, der an der Universität Tokio entwickelt wurde. Damit könnte man die Schreibgeschwindigkeit bei SSDs verdoppeln, bei gleichzeitig höherer Zuverlässigkeit.

Nebenbei verlautete von GlobalFoundries, dass man mit dem 32-nm-Prozess gut im Zeitplan liege, noch in diesem Jahr sollen die ersten Designs herauskommen, mit Volumenproduktion im ersten Halbjahr 2010. Und unterdessen haben unter der Leitung des deutschen Anlagenbauers M+W Zander auch bereits die Bauarbeiten an der 4,2 Milliarden Dollar teuren Fabrik 2 im Bundesstaat New York begonnen. Ab 2012 sollen hier die Chips in 32 nm (und kleiner) in Massen gefertigt werden. Wie es dann in Dresden weitergehen wird, weiß man nicht – aber Konkurrent Intel hat ja schließlich auch weltweit 15 Fabriken in Betrieb. (as)



So würde er aussehen: Suns Rock-Prozessor – wenn er denn noch käme ...

Anzeige

Kontraststarkes LED-TV mit 200 Hz

Toshiba bringt voraussichtlich im Juli seine auf der CES vorgestellten TV-Modelle der Regza-Serie SV670 auf den Markt. Bei ihnen setzt der Hersteller auf eine Hintergrundbeleuchtung aus kleinen LEDs, die allerdings nicht wie derzeit meist üblich an den Displaykanten angebracht sind. Stattdessen dienen hier als Backlight flächig im Rücken verteilte Leuchtdioden, deren Helligkeit Toshiba dem Bildinhalt anpasst: In hellen Bildbereichen strahlen die LEDs, an dunklen Stellen werden sie abgedimmt. Durch das sogenannte Local Dimming erzielen die Displays ein sehr sattes Schwarz und entsprechend hohe Kontraste. Dabei passt Toshiba die Leuchtdichte für das gesamte Bild zudem dynamisch an, reduziert sie also für eher dunkle Bilder und dreht sie bei eher hellen auf.

Zusätzlich nutzen die Regza-Modelle die sogenannte Scanning-Backlight-Technik, um die Bewegtbildwiedergabe zu verbessern. Hierbei fährt das Hinter-

grundlicht das Panel quasi wie eine LED-Zeile im Scanner ab, durchleuchtet es also zeilenweise (genauer: mit den LED-Zeilen) von oben nach unten. Hiermit lassen sich Unschärfen beseitigen, die während der Schaltvorgänge im Pixel und vor allem durch die Leuchtdauer der Bildpunkte entstehen. LCDs zählen zu den hold-type-Displays, und durch das Scanning Backlight ahmen sie das Impuls-Verhalten von Röhrendisplays nach, was zu geringeren Verwischbreiten an bewegten Kanten führt.

Toshiba verknüpft das Scanning Backlight mit einer Zwischenbildberechnung für die 100-Hz-Technik, wodurch die Fernseher insgesamt in die 200-Hz-Gerätekategorie einzuordnen sind. Dieser Vorgehensweise bedient sich auch LG in seinen 200-Hz-Displays. Die Regza-Panels verarbeiten laut Hersteller 10 Bit pro Farbe – üblich sind bislang 8-Bit-Panels –, der interne Videoprocessor rechnet sogar mit 14 Bit.

Die kontraststarken Regza SV670-Modelle nutzen ein lokal gedimmtes und periodisch blinkendes LED-Backlight für sattes Schwarz und scharfe Bewegtbilder.



Damit sollten die Full-HD-Displays auch Hautfarben oder andere anspruchsvolle Mischungen naturgetreu abbilden können.

Die Regza-TVs warten mit vier HDMI-Eingängen auf, einer davon gut zugänglich an der Displayseite. Analoge Quellen können über die üblichen Buchsen (AV, S-Video, Komponente) angeschlossen werden. Bilder (JPEG), Videos (MPEG-1, -2, DivX) und Musik (MP3) können die Fernseher direkt über ihren USB-Port von angeschlossenen Medien wiedergeben, der integrierte SD-Kartenslot liest Fotos (JPEG) von Digicams ohne Hilfe eines PC aus. TV-Signale empfangen die

eingebauten Digitaltuner auf terrestrischem Weg (DVB-T) und übers Kabel (DVB-C). Die neu entwickelte Funktion „Dolby Volume“ sorgt dafür, dass die Lautstärke weder bei Werbespots noch bei einem Senderwechsel plötzlich ansteigt.

Der Hersteller will zwei RV670-Modelle anbieten, den 46SV670U mit 1,17 Meter Diagonale (46") und den 55SV670U mit 1,40 Meter Diagonale (55"). In den USA werden die Geräte ab sofort für rund 2300 US-Dollar (ca. 1700 Euro) respektive 3000 US-Dollar (ca. 2200 Euro) angeboten, die hiesigen Preise gab Toshiba noch nicht bekannt. (uk)

Minibeamer mit OLED

Einen Minibeamer der besonderen Art hat das Fraunhofer-Institut für angewandte Optik und Feinmechanik (IOF) entwickelt: Der Projektor nutzt weder transmissive LCDs noch reflektive LCOS- oder DLP-Panel, die von hellen Projektionslampen durch beziehungsweise angestrahlt

werden. Stattdessen wirft er das Bild eines selbstleuchtenden organischen Displays über ein optisches System aus fünf Linsen an die Wand.

Der mit einem grünen OLED ausgestattete Prototyp erhellt aus 30 bis 50 Zentimetern Abstand eine Bildfläche mit etwa

15 Zentimeter Diagonale – was nicht besonders groß ist. Grund ist die noch magere Helligkeit des mit VGA-Auflösung (640 × 480 Pixel) projizierenden organischen Displays. Der gesamte Beamer ist nur knapp zweieinhalb Zentimeter lang und hat ein Volumen von rund 10 cm³. Trotz

seiner arg geringen Lichtstärke ist der auf der SID-Displaykonferenz vorgestellte OLED-Beamer ein interessantes Forschungsobjekt, zeigt er doch eine weitere Realisierungsmöglichkeit der angesagten Picobeamer auch für den Einbau in Handys & Co. auf. (uk)

Strahlender 22-Zöller

Mit Ambilight und Aurea beleuchtet Philips bereits seit einigen Jahren die Gehäuse von LCD-Fernsehern. Nun will das niederländische Unternehmen mit dem sogenannten LightFrame auch Flachbildschirme illuminieren: Der mattweiße Rahmen des 22"-LCDs 220XW9FW erstrahlt auf Wunsch in kühlem Blau. Laut Philips ist das kein optischer Gag, sondern entspannt bei der Bildschirmarbeit die Augen: Eine von Philips in Auftrag gegebene Studie an der Universität Gronin-

gen kommt zum Ergebnis, dass sich das blaue Licht positiv auf die Konzentrationsfähigkeit auswirkt und der Ermüdung der Augen vorbeugt.

Dennoch dürften sich die wenigsten Ergonomen mit einem leuchtenden Displayrahmen anfreunden können. Die schwedi-

sche Gewerkschaftsorganisation TCO verweigert sogar Monitoren mit spiegelnden Rahmen das Prüfzeichen TCO 03. Entsprechend zielt den 220XW9FW das TCO-06-Siegel, das weniger strenge Kriterien in Sachen Bildschirmernomie anlegt und sich vor allem auf die multimedialen Eigenschaften des Monitors stützt.

Die weiteren technischen Daten des 22-Zöllers fallen weniger innovativ aus: Das TN-Panel mit einer Auflösung von 1680 × 1050 Bildpunkten (16:10) erreicht einen Kontrast von 1000:1 und eine Helligkeit von 300 cd/m². Der analogen Sub-D-Buchse steht eine DVI-Schnittstelle mit HDCP-Unterstützung zu Seite. Der 220XW9FW soll ab Ende Juni für 250 Euro erhältlich sein. (spo)

Full HD auf 23 Zoll

BenQ setzt weiterhin auf das 16:9-Format: Der 23-zöllige G2320HD soll mit seinen 1920 × 1080 Bildpunkten besonders bei der Anzeige von HD-Videos eine gute Figur machen. Mit HDMI und DVI verfügt der 23-Zöller über zwei Digitaleingänge inklusive HDCP-Unterstützung. Die maximale Helligkeit des TN-Panels beziffert BenQ auf 300 cd/m².

Für eine scharfe Anzeige von schnellen Bewegungen in Spielen und Videos hat der Hersteller dem G2320HD einen Overdrive-Schaltkreis spendiert. Damit soll der Schirm einen Helligkeitswechsel (grey-to-grey) in flotten 2 ms erledigen. BenQ will den 23-Zöller ab Juli für 240 Euro anbieten. (spo)



Blau macht glücklich: Der LightFrame sieht schick aus und soll die Augen entspannen.

Laserprojektion zum Anfassen

Das britische Unternehmen Light Blue Optics hat auf der SID-Displaykonferenz im texanischen San Antonio einen Pico-Projektor mit Laser-Lichtquelle vorgestellt. Der Kleinstbeamer soll einen Lichtstrom von 10 Lumen erreichen, das entspricht den derzeit erhältlichen Pico-Projektoren mit LED-Technik (siehe auch Vergleichstest in c't 06/09).

Man kann mit dem Light-Blue-Gerät entweder ganz konventionell Bilder an die Wand werfen oder ihn in einer weiteren Betriebsart so auf einen Tisch stellen, dass er auf die Tischplatte projiziert. Der Clou: Die Tischfläche fungiert gleichzeitig als

Touchscreen, man kann also ins Projektionsbild fassen und so Anwendungen steuern.

Die Lasertechnik hat den Vorteil, dass das Projektionsbild nicht manuell scharf gestellt werden muss, sondern aus jedem Projektionsabstand im Fokus ist. Die Lichtquelle sei ungefährlich, so der Hersteller, es handele sich wie bei CD-/DVD-Playern um einen Laser der Sicherheitsklasse 1.

Light Blue Optics will selbst keine fertigen Beamer herstellen, sondern nur die Projektionseinheit an OEMs verkaufen. Im vierten Quartal 2009 sollen erste Module ausgeliefert werden. (jkj)



Das Projektionsbild des Laserbeamers von Light Blue Optics dient zugleich als Touchoberfläche.



Display-Notizen

Vom 14. bis 16. Oktober 2009 findet am Lichttechnischen Institut der Universität Karlsruhe das dreitägige **Seminar Licht- und Displaytechnik** statt. Am ersten Tag werden die Grundlagen der Lichttechnik und Fotometrie behandelt. Der zweite Tag dreht sich um Bildschirme und deren Messung, der dritte um den praktischen Einsatz von Lichtmessgeräten. Für die ersten beiden Tage fallen je 400 Euro an, der dritte ist kostenlos. Näheres unter www.displaymesstechnik.de/typo3/index.php?id=5&L=2#c8

Energiesparende Projektoren für den Bildungsbereich hat Sanyo für den Juli angekündigt. Die XGA-Beamer PLC-XW200 (2200 Lumen) und PLC-XW250 (2600 Lumen), die in Schulen und Universitäten zum Einsatz kommen sollen, geneh-

migen sich laut Sanyo im Standby-Betrieb nur 0,7 Watt. Die sparsamsten Geräte in den letzten c't-Projektorentests benötigten mindestens 2,5 Watt im Bereitschaftsmodus.

Sony hat seine günstigen **Projektoren auf Langlebigkeit getrimmt**: Die Lampen des VPL-ES7 (800 × 600), des VPL-EX7 und des VPL-EX70 (1024 × 768) sollen nun laut Hersteller 4000 statt wie bei der Vorgängergeneration 3000 Stunden durchhalten.

Epson hat die Produktion der ersten **WUXGA-Panels (1920 × 1200 Pixel) für LCD-Projektoren** gestartet. Die Bauteile sollen sehr hitzeresistent sein und Lichtströme von über 5000 Lumen verkraften. Die DLP- und LCoS-Konkurrenz bietet schon seit Längerem WUXGA-Panels an.

Intel-Gerüchte

N450 – so hat Intel Gerüchten zufolge den Nachfolger der Atom-Prozessoren N270 und N280 getauft, der bislang unter dem Codenamen Pineview bekannt war. Seine Taktrate von 1,66 GHz übernimmt er vom N280, aber Speichercontroller und Grafikkerne sind mit an Bord, sodass eine Northbridge entfallen kann und der Chipsatz nur noch aus der Southbridge besteht. Diese soll NM10 heißen und deutlich weniger Strom ver-

heizen als die aktuelle Kombination aus 945GSE und ICH7(M). Erste Netbooks mit den neuen Chips werden Anfang 2010 erwartet.

Glaubt man einem Bericht der Digitimes, enthüllt Intel außerdem bald die ersten beiden CULV-CPU's mit zwei Kernen. Bislang gehören zur CULV-Klasse, die es den Herstellern ermöglicht, leichte und flache Notebooks günstiger anzubieten, lediglich drei Einzelkern-CPU's. (cwo)

Nachschub für Gamer

Dell, Sony und Toshiba bringen üppig ausgestattete Gaming-Notebooks auf den Markt. Während Sony und Toshiba auf AMDs Performance-Grafikchip Mobility Radeon HD 4650 setzen, greift Dell in Nvidias High-End-Regal: Im ab sofort erhältlichen Alienware M17x sorgen auf Wunsch zwei gekoppelte (und stromdurstige) Grafikchips vom Typ GeForce GTX 280M für ausreichend Schub. Derart hochgerüstet, kostet der 17-Zöller mindestens 2900 Euro. Wer sich mit einem einzelnen GTX-260M-Chip zufrieden gibt, muss 2000 Euro ausgeben.

Dezenter tritt Sonys FW41-Reihe auf, die ebenfalls ab sofort erhältlich ist. Der Hersteller bietet den 16-Zöller in drei Varianten mit AMDs Radeon HD 4650 an. Dem 1600 Euro teuren Topmodell spendiert er 1 GByte Grafikspeicher und einen Blu-ray-Brenner. Die Version für 1200

Euro hat 512 MByte Grafikspeicher und ein Blu-ray-DVD-Kombilaufwerk an Bord – ebenso wie das 1000-Euro-Modell, dessen Käufer mit einem weniger fein auflösenden Display (1600 × 900 statt 1920 × 1080) und einer langsameren CPU vorlieb nehmen müssen. In Sonys Online-Shop kann man das FW41 auch selbst konfigurieren und den Preis auf 740 Euro drücken – wenn man auf Blu-ray verzichtet und sich mit dem Einstiegschip Radeon HD 3470 begnügt. Die Lieferzeit der Built-to-Order-Notebooks liegt bei fünf bis sechs Wochen.

Toshiba will sein optional mit dem HD-4650-Chip ausgestattetes Satellite A500 im Laufe des Sommers auf den Markt bringen, Preise nannte das Unternehmen noch nicht. Das 16-Zoll-Display zeigt 1366 × 768 Pixel, seine Oberfläche spiegelt – wie bei Dells M17x und Sonys FW41. (cwo)

Dell Alienware M17x: unkonventionelles Gehäuse mit – gegen Aufpreis – Core-2-Extreme-CPU, zwei Grafikchips und zwei Platten



Hartmut Gieselmann, Roland Austinat, Erich Bonnert

Der Minderheiten-Bericht

Träume von der Zukunft der Videospiele auf der E3

Dank der Natal-Kamera sollen sich Xbox-360-Spiele zukünftig wie im Film „Minority Report“ steuern lassen. In Sonys Thriller „Heavy Rain“ beeinflusst das Geschick des Spielers dynamisch die Handlung. Ob dieser aufgeregt ist oder sich langweilt, will Nintendo über das Blut im Finger messen.

Bislang galt der Software-Riese aus Redmond nicht gerade als Innovationsmotor der Spieleindustrie. Die Xbox wurde als Playstation-Konkurrent aufgebaut. Microsoft konzentrierte sich mehr darauf, Sony möglichst viele Exklusivtitel abzufragen, statt selbst mit neuen Ideen voranzuschreiten. Zuletzt schlossen die Redmonder gar den Großteil ihrer eigenen Entwicklungsstudios, die beispielsweise für „Age of Empires“ und den „Flight Simulator“ verantwortlich waren. Umso mehr schlug ihr „Project Natal“ bei der diesjährigen Electronic Entertainment Expo (E3) in

Los Angeles ein. Nach dem Totentanz im vergangenen Jahr füllten rund 40 000 Fachbesucher die bunten und lauten Messehallen. Als Peter Molyneux die Möglichkeiten der 3D-Kamera mit der Gesichts- und Spracherkennung vorstellte, fühlten sich nicht wenige an Science-Fiction-Filme wie „2001“ und „Minority Report“ erinnert.

Würde die Natal-Kamera lediglich Körperbewegungen erkennen und ein Motion-Capturing von 48 Körperteilen in Echtzeit ermöglichen, dann wäre sie kaum mehr als eine verbesserte Version der Eyetoy-Kamera, vor der Spieler ähnlich rumzappeln wie vor der Wii. Doch wenn der Infrarotsensor selbst feinste Fingerbewegungen bei schlechten Lichtverhältnissen registriert, dann werden völlig neuartige Bedienkonzepte möglich. Eine Handbewegung reicht dann aus, um durch Menüs zu scrollen, zu zoomen und virtuelle Objekte zu greifen. Für die Natal-Entwicklung hat Microsoft unter anderem Wii-Tüftler Johnny Chung Lee verpflichtet, der in der Vergangenheit mit einfachen Mitteln die Wiimote in ein Multipoint-

Display umfunktionierte oder einen LED-Kopftracker für einen verblüffenden Pseudo-3D-Effekt konstruierte. Letzterer wäre auch mit Natal technisch kein Problem, sodass 3D-Spiele zukünftig selbst auf gewöhnlichen Displays ohne Brille räumlich wirken könnten.

HALs kleiner Bruder

Für den größten Aha-Effekt bei der Interaktion mit Videospielfiguren wären aber sicherlich die Sprach- und Gesichtserkennung gut, würden sie doch direkte Unterhaltungen mit virtuellen Figuren erlauben. Egal, ob dies später tatsächlich so gut funktionieren wird wie in der „Milo und Kate“-Demonstration von Lionhead – Microsoft hat zumindest eine Vision, wie Videospiele zukünftig aussehen könnten, und diese weicht vom bisherigen Paradigma der bedingungslosen Leistungssteigerung mit immer aufwendigeren Grafikeffekten ab.

Wenn Project Natal auf den Markt kommt, dann soll der Start von einer ähnlichen Marketing-Kampagne begleitet werden wie der Launch der Xbox 360, kündigte Shane Kim, Vizepräsident für Strategie und Entwicklung an. Gemunkelt wird derzeit über einen Start im Herbst 2010. Wenn alles gut geht, soll dann jede neue Xbox mit einer Natal-Kamera ausgeliefert werden. Development-Kits verteilt Microsoft bereits an Entwickler. Man muss kein Präkog sein, um vorauszusagen, dass Microsoft spätestens bei der Gelegenheit wohl auch die klobige Konsolen-Hardware verjüngen wird. Schließlich darf man die neue Zielgruppe nicht

mit rauschenden Lüftern und zielgesteigerten Netzteilen vergaulen. Eventuell wird man noch etwas am Prozessortakt drehen oder den Speicher dezent erweitern. Die Hardware wird aber in jedem Fall zur Xbox 360 kompatibel bleiben, wie auch alte Konsolen mit Natal nachrüstbar sein sollen.

Spiele im Blut

Bewegungsspezialist Nintendo gab sich gegenüber Natal betont gelassen. Man selber habe bereits in der Vergangenheit mit knopflosen Kamerasteuerungen experimentiert und diese zugunsten der Wii-Fernbedienung verworfen, erklärte Nintendo-Chef Satoru Iwata. Wenn Microsoft wie auch Sony zukünftig auf Bewegungssteuerung setzen, dann will Nintendo sich mit neuen Spielkonzepten die Konkurrenz vom Leib halten. So stellte Iwata einen Fingersensor für die Wii vor, der den Puls und den Sauerstoffgehalt des Blutes messen kann. Der Sensor ließe sich nicht nur für Wii Fit einsetzen, auch andere Biofeedback-Spiele seien damit möglich. Konkrete Beispiele blieb Nintendos Chef jedoch schuldig, was bei der Fachpresse für Stirnrunzeln sorgte.

Vertrauter waren da schon die neu angekündigten Mario-Spiele. „Super Mario Galaxy 2“ und „New Super Mario Bros. Wii“ sahen ihrem Vorgänger beziehungsweise DS-Pendants erstaunlich ähnlich. Damit künftig auch Gelegenheitsspieler nicht über zu schwierige Spielabschnitte stolpern, soll das Spiel nahtlos in einen Demomodus wechseln, in



Xbox 360 trifft HAL 9000: Ob die Konsole mit der Natal-Kamera auch Lippen lesen kann, verriet Microsoft nicht.

Wii trifft Wellness: Der Vitality Sensor ist ein Pulsoximeter, das neben dem Puls auch den Sauerstoffgehalt des Blutes misst.



dem Mario automatisch an steilen Klippen vorbeisteuert, bevor der Spieler wieder die Kontrolle übernimmt. Eingefleischte Spiele-Fans mag diese Trivialisierung befremden. Sie sollen im kommenden Jahr mit „Metroid: Other M“ bei Laune gehalten werden, mit dem Team Ninja die Serie zu ihren Wurzeln zurückführt, sowie mit einem neuen Zelda-Titel, der verstärkt den Wii-Motion-Plus-Aufsatz nutzen soll.

Kreatives Sparen

Die sich immer mehr zu einer Minderheit entwickelnde Gruppe der klassischen Videospieler darf derweil auf Sony hoffen, deren abgespeckte Mobilkonsole PSP Go völlig ohne neomodischen Schnickschnack wie Bewegungssensoren oder Touchscreen auskommen muss. Das ab 1. Oktober angebotene Go-Modell soll vor allem Kosten sparen und Sonys Milliardenverlust des vergangenen Geschäftsjahres ausgleichen. Zum einen ist die Hardware billiger zu produzieren – der 16 GByte Flash-Speicher kostet laut Wedbush-Morgan-Analyst Michael Pachter deutlich weniger als ein UMD-Laufwerk. Die größte Kostenersparnis wird aber die Umstellung des UMD-Vertriebs auf Downloads aus dem Playstation Network zur Folge haben. Laut Sony denke man über ein Austauschprogramm für UMD-Discs von Altkunden nach, wenn auch die aktuelle PSP-3000 weiterhin verkauft werden soll. Vor allem will man aber kleine Entwicklungsstudios mit stark verbilligten Development Kits zur PSP locken. Neben bisherigen Vollpreistiteln sollen dann kleine Spiele für weni-

Trackmania trifft Mario Kart: Mit dem Editor von „Modnation Racers“ können Spieler auf der PS3 Rennstrecken bauen und tauschen.

ge Euro zum Spontankauf im Playstation Store einladen.

Man darf hoffen, dass den unabhängigen Entwicklern dabei Originelleres einfällt als Sonys eigenen Studios, die mit „Gran Turismo“ und „Little Big Planet“ ihr Ideen-Recycling für die PSP fortführten. Spannenderes darf man da schon für die Playstation 3 erwarten, wenn etwa „Modnation Racers“ im kommenden Jahr den Kreativgedanken von Trackmania mit Mario-Kart-Rennen vereint. Mit dem kinderleicht zu bedienenden Editor bastelten die Entwickler von United Front Games innerhalb von fünf Minuten eine komplette Rennstrecke. Spieler sollen ihre Tracks und Autos wie bei Little Big Planet online frei miteinander tauschen können.

Derweil soll das verstörende Krimi-Adventure „Heavy Rain“ auf der PS3 im Herbst die bisherige lineare Erzählstruktur gewöhnlicher Adventures aufbrechen. Entwickler David Cage von Quantic Dream baut das Konzept des Vorgängers „Fahrenheit“ aus und erlaubt dem Spieler, aus der Perspektive von vier Hauptcharakteren die Morde des Origami-Killers aufzuklären. Doch die Situationen werden nicht linear geskriptet, sondern lassen sich dynamisch beeinflussen. Je nachdem, ob der Spieler wichtige Hinweise findet oder einen Kampf überlebt, geht die Handlung anders weiter. Dadurch wurde die Programmierung einzelner Sze-



nen des rund zehnstündigen Abenteuers äußerst aufwendig. Allein bis eine zehnminütige realistisch wirkende Nachtclub-Szene im Kasten war, vergingen laut Hersteller mehrere Monate Entwicklungsarbeit.

Brutale Legenden

Auch die klassischen Adventures erleben eine Renaissance. So soll ab 7. Juli Guybrush Threepwood im Episodenspiel „Tales of Monkey Island“ für PC dem Geisterpiraten Le Chuck wieder hinterherjagen. Fünf Folgen hat Telltale Games bislang geplant, jede soll rund zwei bis vier Stunden dauern. Den Original-Entwickler von Monkey Island, Tim Schafer, plagten bei seiner abgedrehten Heavy-Metal-Parodie „Brütal Legend“ aber ganz andere Probleme: Er muss rechtliche Streitereien mit Activision aus dem Weg räumen, bevor Jack Black am 16. Oktober auf PS3 und Xbox 360 mit seiner Gitarre gegen die Höllenbrut von Lord Doviculus antreten darf. Activision verlangt eine finanzielle Entschädigung in Höhe von 15 Millionen US-Dol-

lar, die in die Entwicklung des Spiels eingeflossen seien, bevor man es fallen ließ und Schafer Ende 2008 zum Erzrivalen Electronic Arts wechselte.

Auch bei ihren klassischen Musikspielen beharren sich die beiden Publisher weiterhin. Während EA keine Kosten und Mühen scheute und zur Präsentation von „The Beatles: Rock Band“ Paul McCartney und Ringo Starr auf die Bühne holte, wechselt Activision von der Gitarre zum Plattenteller und stellte „DJ Hero“ samt neuem Controller vor. Statt Metallica und Motörhead soll der Spieler hier 80 exklusive Remixe von Jay-Z, Eminem & Co nachspielen, indem er den Bildschirmnoten folgend drei bunte Knöpfe auf einem Plattenteller drückt und einen Crossfader blitzschnell in die richtige Position verschiebt. Das erinnerte zeitweise an die Harmonix-Klassiker „Frequency“ und „Amplitude“. Gitarrist und Sänger sollen ebenfalls einsteigen können, wenn das Spiel am 27. Oktober für alle aktuellen stationären Konsolen erscheint. Eine PC-Version ist bislang nicht geplant. (hag)



Plattenspieler trifft Plastikgitarre: In „DJ Hero“ jammen DJs, Sänger und Gitarristen gemeinsam.



Guitar Hero trifft God of War: In „Brütal Legend“ bekämpft Jack Black die Dämonen der Hölle mit seiner E-Gitarre.

Fernstudiengang Medizinische Informatik

Kenntnisse in Informatik, Programmierung, Statistik und Biometrie sowie Gesundheitsökonomie, medizinischer Dokumentation, Biosignalverarbeitung, Bildverarbeitung, Epidemiologie und Telemedizin sowie zu Datenbanken sowie Informations- und Kommunikationssystemen ver-

mittelt der Master-Fernstudiengang Medizinische Informatik der Beuth-Hochschule für Technik in Berlin. Er spricht in erster Linie Ärzte an, die den Abschluss Master of Science erwerben möchten. 20 Stunden wöchentlich sollten sie erübrigen können (www.beuth-hochschule.de/1090). (fm)

Computerwissenschaft in Bonn studieren

Die Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn hat ihren englischsprachigen Masterstudiengang Computer Science zum Wintersemester etabliert. Algorithmen, Grafik, Video,

Audio, Informations- und Kommunikationsmanagement sowie intelligente Systeme stehen auf dem Lehrplan. Weitere Informationen stehen unter <http://master.cs.uni-bonn.de>. (fm)

Masterstudiengang Entwicklung und Produktion

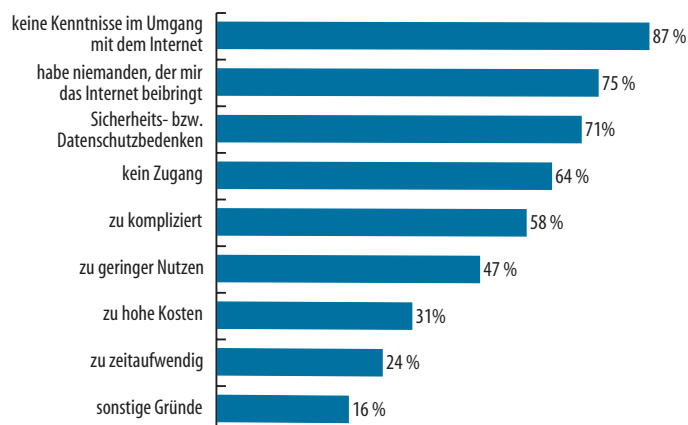
An Absolventen mit einem Bachelor- oder Diplomabschluss im Umfeld des Maschinenbaus oder verwandter Studiengänge richtet sich ab dem Wintersemester der Masterstudiengang „Entwicklung und Produktion“ an der Fachhochschule Osnabrück. Das Pro-

gramm der Fakultät für Ingenieurwissenschaften und Informatik möchte damit Ingenieure ansprechen, die bereits im Berufsleben stehen, und sie auf diese Weise zum Master of Science weiterqualifizieren (www.ecs.fh-osnabrueck.de). (fm)

Online mit Internetpaten

Die im Mai gestartete Initiative Internet des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie hat die beiden Webportale www.alle.de und www.internetpaten.info geöffnet. Sie beabsichtigt damit Bürger, die bisher noch nicht online sind, beim Einstieg ins Internet zu unterstüt-

zen. Ziel ist die Erstellung eines Kataloges von Webseiten, die für Internet-Neulinge gut geeignet sind. In Weblogs sollen Internetpaten ihre Erfahrungen sichtbar und für wenig computeraffine Zeitgenossen nachvollziehbar machen und so zur Nachahmung anregen. (fm)



2004 Personen hat TNS Infratest im Mai 2009 gefragt, warum sie das Internet nicht nutzen.

Stipendium für Raumfahrttechniker

Mitte August beginnt in Würzburg die Einschreibung für den zulassungsfreien Bachelor-Studiengang Space Science and Technology. Er widmet sich Inhalten aus Physik, Elektronik, Mathematik, Sensorik, Regelungstechnik und Informatik in den Weltraumwissenschaften und der Luft- und Raumfahrttechnik. Die Studenten sollen lernen, komplexe

Hard- und Softwaresysteme wie Raumsonden, Flugzeugsysteme und Beobachtungsinstrumente zu konzipieren, zu entwickeln und zu betreiben.

Ein dazu passender internationaler Master-Studiengang wird im Rahmen des Erasmus-Mundus-Programms mit Stipendien gefördert (www.spacemaster.uni-wuerzburg.de). (fm)

Viele Informatik-Studienplätze bleiben frei

Nur jede dritte Hochschule konnte in den vergangenen Semestern alle Studienplätze im Fach Informatik besetzen. Das hat eine Umfrage des Branchenverbandes Bitkom ergeben. Danach gibt es starke Unterschiede zwischen den Hochschultypen: Während 78 Prozent der Universitäten freigebiebene Studienplätze meldeten, ermittelten die Fachhochschulen nur 36 Prozent. Allerdings hat sich die Lage etwas entspannt. 2007 und 2008 ist die Zahl der Studienanfänger in der Informatik erstmals seit dem Jahr 2000 wieder gestiegen. Sie lag im vergangenen Jahr bei 32 106, das entspricht einem Plus von vier Prozent gegenüber dem Vorjahr.

Der Bitkom-Umfrage zufolge rechnen 37 Prozent der befragten Hochschulen in der Informatik im Jahr 2009 mit einer steigenden Nachfrage nach Informatik-Studienplätzen. 56 Prozent erwarten konstante Anhängerszahlen, und 7 Prozent gehen von sinkenden Erstimmatrikulationen aus.

Beiläufig hat Bitkom ermittelt, dass 42 Prozent der Hochschulen ihre Studierenden auswählen. 29 Prozent prüfen die Schulnoten der Bewerber und 20 Prozent nutzen einen Numerus Clausus. 10 Prozent führen persönliche Vorstellungsgespräche durch und 3,4 Prozent setzen Eignungstests ein. (fm)

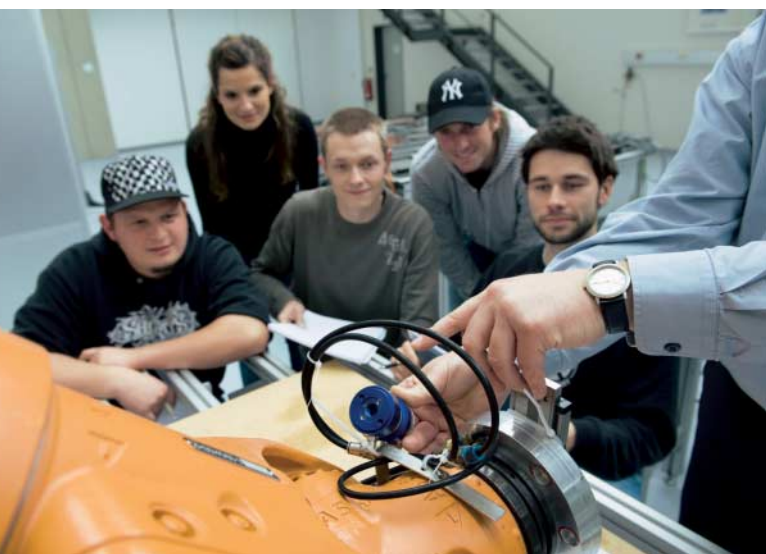


Bild: FH Osnabrück

Im Labor für Handhabungstechnik und Robotik der FH Osnabrück zeigt sich Theorie in praktischen Versuchsaufbauten.

Duales Studium IT- und Elektrotechnik

Die Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW Hamburg) hat gemeinsam mit der Firma Siemens ein dual geprägtes Studienkonzept entwickelt. Es führt in neun Semestern zum akademischen Titel „Bachelor of Engineering in Elektro- und Informations-

technik“ und zum Berufsabschluss der Industrie- und Handelskammer als Elektroniker für Automatisierungstechnik. Siemens zahlt eine monatliche Ausbildungsvergütung in Höhe von rund 800 Euro (www.haw-hamburg.de/duales-studium.html). (fm)

Anzeige

Nico Juran

Hochauflösender Dammbbruch

Neue HDTV-Angebote von der RTL-Gruppe und Premiere/Sky

Das Angebot deutschsprachiger HDTV-Programme wächst schon vor dem Start des HDTV-Regelbetriebs von ARD und ZDF Anfang 2010 deutlich. Erwartungsgemäß gibt es hochauflösende TV-Bilder nicht für alle – und schon gar nicht immer umsonst.

O bwohl das zur Ausstrahlung hochauflösende Fernsehbilder benötigte Sendezentrum der RTL-Gruppe noch gebaut wird, kündigte der Kölner Sender an, seine Kanäle RTL und Vox ab dem Spätherbst parallel in High Definition auszustrahlen. Wie seinerzeit bei ProSieben HD und Sat.1 HD will man zunächst nur Spielfilme und Serien im Format 1080i (1920 × 1080 Bildpunkte, interlaced) zeigen und den Rest hochrechnen. Immerhin ist aber auch die HD-Ausstrahlung der Formel-1-Saison 2010 und der von RTL gezeigten Spiele der Fußball-WM 2010 geplant.

Wie die zwischenzeitlich wieder eingestellten HDTV-Angebote des Konkurrenten strahlt die RTL-Gruppe ihre HDTV-Kanäle

über den Astra-Satellitenverbund auf 19,2 Grad Ost H.264-kodiert aus – allerdings als Teil eines gleichzeitig von Astra angekündigten Pay-TV-Pakets namens „HD+“. Unklar ist bislang, welche Sender noch im Paket enthalten sein werden; Astra betont jedoch, dass HD+ allen TV-Veranstaltern offen stehe.

Für den Empfang von HD+ wird man spezielle Receiver benötigen; bislang verfügbare Modelle sollen sich ebenso wenig nutzen lassen wie PC-Empfängerlösungen. Dies könnte im Bestreben von Astra begründet liegen, CI-Plus als zwingendes Zugangssystem (c't 8/09, S. 32) einzusetzen. Experten halten den Astra-Plan für mutig – vor allem nach Astras Misserfolg mit dem Pay-TV-Angebot „Entavio“, das ebenfalls spezielle Receiver benötigte. Immerhin ließ sich TechnoTrend Görler schon von HD+ überzeugen und kündigte mehrere passende Receiver an.

Dass bis zum Jahresende mindestens zehn deutsche HDTV-Sender über Astra verfügbar sein werden, wirft die Frage nach der Einspeisung in deutsche Kabelnetze auf, über die derzeit immerhin 18,5 Millionen Haushalte fern-

sehen. Die Betreiber erklärten zwar nach der RTL-Ankündigung übereinstimmend, die neuen Kanäle gerne verbreiten zu wollen. Andererseits ist das vor einem Jahr bei Astra gestartete Arte HD bis heute in keinem Netz vertreten, zudem hat Deutschlands größter Provider Kabel Deutschland (KDG) die Verbreitung von Anixe HD seit dessen Transponder-Wechsel Anfang April immer noch nicht im Griff.

Da Premiere mit den Kabelnetzprovidern bislang nur Verträge über die Verbreitung von zwei HDTV-Kanälen geschlossen hatte, wird es für das neue Sky-Angebot hier sogar zu eng. Den bisherigen Platz von Premiere HD soll ab Juli Sky Sport HD einnehmen, auf dem unter anderem ausgewählte Spiele der Bundesliga und der Champions League zu sehen sein werden. Eine Enttäuschung dürfte dies für Kabelkunden sein, die Premiere HD gerade wegen der hochauflösenden Filme und Serien abonniert haben. Auf Nachfrage erklärte Premiere, dass man diesen Kunden ein Downgrade auf SDTV anbiete. Der Pay-TV-Sender ist aber nicht der Ansicht, dass Kunden wegen des Wech-



Direkte Ansprache: T-Home versucht HDTV-begeisterte Fußballfans von Premiere wegzulocken.

sels ein Sonderkündigungsrecht zustünde.

Zumindest bei der HDTV-Übertragung der Fußball-Bundesliga steckt hingegen T-Home jedes Sat-Angebot in die Tasche: Mit dem neuen Paket „Liga Total“ können sich Abonnenten des VDSL-Angebots sämtliche Spiele in HD anschauen, Konferenzschaltung inklusive. Möglich macht dies die IP-Technik, über Satellit mangelt es für dem Premiere/Sky dafür an Bandbreite. Bei den übrigen HDTV-Kanälen gilt aber auch bei T-Home: Die Verhandlungen laufen – bei Arte HD bislang ebenfalls ohne sichtbaren Erfolg. (nj)

Freeware-Videotranscoder mit CUDA

Ab Version 0.7.1 beschleunigt die vielseitige Transcodingsoftware MediaCoder die Kodierung von MPEG-4 AVC (H.264) auf Nvidia-Grafikkarten. Nach kommerziellen Programmen – etwa Bada-BOOM Media Converter, Nero Move it und CyberLink MediaShow Espresso – handelt es sich um die erste Freeware, die Nvidias Compute Unified Device Architecture (CUDA) nutzt. Auch zur Videoskalierung und zum Entfernen von Zeilensprüngen (Deinterlacing) kann man CUDA aktivieren.

Damit MediaCoder die GPU-Beschleunigung nutzen kann, benötigt man GeForce-Grafikhardware der 8-, 9- oder GTX-Serie mit mindestens 256 MByte RAM sowie einen GeForce-Treiber ab Version 185.85. Bei ersten Tests mit hochauflösendem Material auf einem mit AMD Athlon 64 X2 5200+ und GeForce 9600 GT aus-

gestatteten PC war MediaCoder mit dem CUDA-beschleunigten H.264-Encoder um den Faktor 3,5 schneller als der ebenfalls integrierte auf der CPU laufende x264-Encoder. Bei Videos für Mobilgeräte (480 × 272 Bildpunkte) brauchten beide Encoder in etwa gleich lange. Wie Neros Move it und CyberLinks Programme arbeitet MediaCoder lediglich als Backend für Nvidias CUDA-Encoder, der zwar brauchbare Videoqualität erzeugt, an x264 jedoch nicht heranreicht.

In der Freeware- und Open-Source-Szene hat MediaCoder keinen guten Ruf, weil der chinesische Programmierer ungenehmigt DLLs von Nero und RealNetworks mitliefert; auch mit den Open-Source-Lizenzen nimmt er es nicht allzu genau. (vza)

www.ctmagazin.de/0914042

Formatvielfalt für Premiere Pro

MainConcept hat Version 4 der Plug-in-Familie MPEG Pro HD für Adobe Premiere Pro CS3 und CS4 veröffentlicht. Sie soll Filmschaffenden helfen, hochauflösende Videos in verschiedenen Formaten mit den Adobe-Produkten zu bearbeiten. Um den Arbeitsablauf zu vereinfachen, liefert MainConcept zahlreiche Projekt- und Export-Profilen für Geräte und

Produktions- beziehungsweise Broadcast-Umgebungen mit.

MPEG Pro HD wird in vier Fassungen angeboten: MPEG-4 AVC und MPEG (120 Euro), XDCAM (280 Euro), DCVPRO (280 Euro) sowie MPEG-4 AVC Intra Class 50 und Class 100 (380 Euro). Zur Einführung bietet MainConcept die Plug-ins um bis zu 80 Euro vergünstigt an. (vza)

Techno und Hip Hop selbstgemacht

Magix hat zwei neue Spezialversionen seines Music Maker veröffentlicht. Die „Techno Edition 3“ und der „Hip Hip Edition 3“ enthalten laut Hersteller jeweils 1000 neue Sound und Loops international erfolgreicher Produzenten und sollen die besten Voraussetzungen für „stompenden Sound“ beziehungsweise „gute

Rhymes“ liefern. Ein Easy-Mode und eine Infobox sollen für einen leichten Programmieranstieg sorgen. Beide Editionen erhalten die BeatBox 2, mit der man eigene Rhythmen kreieren und komplette Tracks erstellen kann, sowie Effekte wie ein „Vintage Delay“. Die Programme sind ab sofort für jeweils 20 Euro erhältlich. (vza)

Bessere Videos bei geringerer Datenrate

Ein H.264-Kodierverfahren der Berliner Codec-Schmiede Dicas soll eine gegenüber anderen H.264-Encodern bis zu 30 Prozent geringere Datenrate benötigen, um die gleiche wahrgenommene Bildqualität zu erzielen. Während die meisten Encoder vor allem darauf optimiert seien, bei vorgegebener Bitrate möglichst hohe PSNR-Werte (Peak Signal to Noise Ratio) zu erreichen, analysiere der dicasVICO getaufte Algorithmus die „visuelle Komplexität“ („Visual Complexity“, VICO) des jeweiligen Bildausschnitts.

dicasVICO profitiert laut Hersteller davon, dass das menschliche visuelle System keine einheitliche Fehlertoleranz zeige. So nehme man etwa Fehler in Bildbereichen mit starken Bewegungen oder bei feinen Strukturen

weniger stark wahr als in regelmäßigen Mustern oder bei langsamen Bewegungen. Der Algorithmus steuere die Bitratenverteilung entsprechend. Freilich hat dies zur Folge, dass dicasVICO Resultate liefert, die mathematisch stärker vom Originalmaterial abweichen als Ergebnisse anderer Encoder. Der Hersteller verspricht jedoch, dass man davon nichts sieht. Sämtliche Hard- und Software von Dicas nutzt ab sofort dicasVICO.

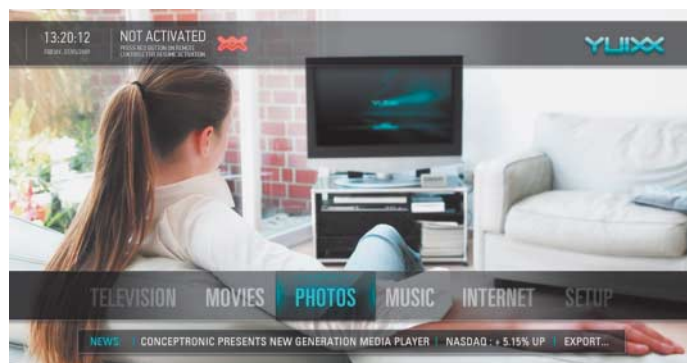
Wie der zum Patent angemeldete Algorithmus arbeitet, verrät Dicas noch nicht. Möglich wären Bewertungsfunktionen (Metriken) wie Structural Similarity (SSIM) oder Just Noticeable Differences (JND). Dicas will in den kommenden Wochen ein Whitepaper veröffentlichen, das die Technik genauer beleuchtet. (vza)

HD-Zuspieler auf Intel-Basis

Metrological Media Innovations und 2L International präsentieren den ersten marktreifen Mediaplayer, der mit Intels Media Prozessor CE 3100 ausgestattet ist. Es handelt sich um einen für den Einsatz in Unterhaltungselektronik spezialisierten Pentium M mit 800 MHz, der als System-on-Chip-Lösung (SoC) alle relevanten Schnittstellen mitbringt. Der CE 3100 versteht sich auf die Wiedergabe von HD-Videos (MPEG-2/-4, WMV, H.264 und VC-1) mit gängigen Soundformaten und gibt sie per HDMI 1.3 aus. USB-, SATA- und Netzwerkanschlüsse sind ebenfalls integriert.

Das vorgestellte Gerät mit Codenamen „Yuixx“ läuft mit der von Metrological entwickelten Linux-Plattform Mediaconnect

TV, die Video-Streaming per Ethernet oder WLAN (DLNA), IPTV und Live-TV nach den aktuellen DVB-Standards unter einer Oberfläche bündeln soll. Da das System vier Hardware-beschleunigte Grafikebenen mit zugehörigem Alphakanal verarbeiten kann, bietet es eine grafisch anspruchsvolle, aber zügig reagierende Benutzeroberfläche. Das Gerät lässt sich wahlweise mit Festplatte und DVB-Tuner zum PVR-System ausbauen oder als reine Streaming-Lösung zum Empfang von IPTV nutzen. 2L International bringt Geräte mit dem CE 3100 voraussichtlich unter seiner Marke Conceptronic noch in diesem Spätherbst auf den Markt. Der Preis dürfte je nach Ausstattung zwischen 250 und 450 Euro liegen. (sha)



HD-Zuspieler mit flott animierter Bedienoberfläche: Die Yuixx-Plattform von Conceptronic soll es im Spätherbst zu kaufen geben.

Musikvideos on Demand für die PS3

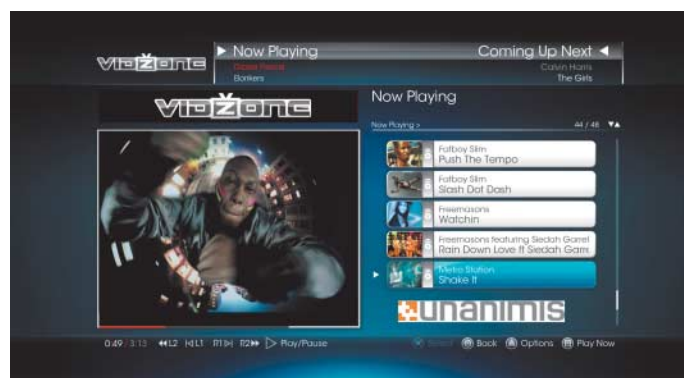
Sony Computer Entertainment hat den werbefinanzierten Musikvideo-Dienst VidZone für die Playstation 3 gestartet. Das Angebot hält derzeit Clips von rund 10 000 Künstlern vor, die der Anwender nach Belieben zu eigenen Playlists zusammenstellen kann. Jeden Song kann man für 2 Euro aufs Handy laden. Die für den Dienst verantwortliche Londoner Firma VidZone Digital Media unterhält nach eigenen Angaben Vertriebsvereinbarungen mit Universal Music, Sony Music, Warner Music, EMI sowie 7500 Independent-Labels. Das VidZone-Angebot ist breit gefächert, nur einige große Namen wie Madonna oder Depeche Mode fehlen.

Auf der Hauptseite werden unter anderem Retrospektiven angeboten – zum Start etwa von Metallica, Eminem und Kasabian. Im gesamten Katalog kann man alphabetisch stöbern oder sich zu jedem Titel 20 ähnliche Stücke

vorschlagen lassen. Eigene Playlists lassen sich beliebig zusammenstellen und lokal speichern. VidZone lässt sich per PS3-Controller angenehm flüssig bedienen, der Anwender kann auf Knopfdruck in Playlists vor- und zurückspringen und in den Clips spulen. Die PS3-Fernbedienung wird noch nicht unterstützt.

Auf 16:9-Fernsehern bleiben bei 4:3-Videos links und rechts schwarze Balken, Clips im 16:9-Format sind von einem Trauerband eingefasst. Die Bildqualität ist besser als bei YouTube, erreicht aber kein DVD-Niveau. Der Ton ist hingegen tadellos.

Sony will das Playstation Netzwerk, über das die kostenlose VidZone-Applikation angeboten wird, für andere Unterhaltungselektronikgeräte aus dem eigenen Hause öffnen. Somit ist zu erwarten, dass der Musikdienst bald auch auf Bravia-Fernsehern und Sonys Blu-ray-Playern verfügbar ist. (hag)



Während man im umfangreichen Angebot von VidZone stöbert, spielen die Videos von der Playlist in einem Fenster weiter.

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.

27. 6. 2009, 12.30 Uhr: Böse Überraschung: Einfach abgeklemmt. Sicher sichern – wie man digitale Fotos der Nachwelt erhalten kann. Glückspiel oder sichere Voraussage – was taugen digitale Wetterstationen?

Wiederholungen:

29. 6., 11.30 Uhr, RBB
29. 6., 12.30 Uhr, *Eins Plus*
1. 7., 0.40 Uhr, *hr fernsehen*
1. 7., 3.50 Uhr, *3sat* (45 Minuten)
1. 7., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
2. 7., 2.30 Uhr, *Eins Plus*
2. 7., 11.00 Uhr, *hr fernsehen*
3. 7., 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
3. 7., 23.30 Uhr, *Eins Plus*

c't-TV macht Sommerpause.

3sat zeigt Wiederholungen:

8. 7., 3.45 Uhr, **15. 7.**, 4.10 Uhr
22. 7., 4.15 Uhr, **29. 7.**, 4.55 Uhr

Kunden-Beziehungspfleger

Der combit Relationship Manager (CRM) 5 präsentiert sich auf Wunsch auch in Englisch und kann mit Unicode-Zeichen umgehen. Seine neue Bedienoberfläche umfasst einen überarbeiteten Workflow-Editor, mit dem man Arbeitsabläufe laut Hersteller nicht nur für den Start per Mausklick, sondern auch als Reaktion auf bestimmte Dateneingaben konfigurieren kann. Zum Recherchieren will combit dem Programm neue Funktionen von der unscharfen Suche bis zu automatisch aufpoppenden Vorauswahlen beigebracht haben. Ausgehende E-Mail-Newsletter sollen sich mit individuellen Absenderangaben versehen lassen,

zum Beispiel so, dass der Empfänger mit einer Antwort direkt seinen persönlichen Ansprechpartner erreicht. Außerdem nimmt CRM neuerdings nicht nur Mails aus Outlook und dem David InfoCenter, sondern auch von Thunderbird entgegen.

Das Programm ist ab 940 Euro zu kaufen; alternativ kann man es für 34,50 Euro je Monat und Nutzer mieten und vor Ort betreiben, ohne seine Daten außer Haus geben zu müssen. Ab August will combit kostenlos die Erweiterung WebAccess nachliefern, über die sich die Datenbank auch per Internet abfragen lässt. (hps)

www.ctmagazin.de/0914044

Texter für Vielschreiber

Zu den Neuerungen bei Papyrus Autor 2.0 gehören eine Funktion, um geschützte Textpassagen vor versehentlichen Änderungen zu bewahren, sowie eine verbesserte Backup- und Revisionsverwaltung. Das Paket, das auf der Papyrus-Standardversion aufbaut und zahlreiche Spezialfunktionen nach Anregungen des Science-Fiction-Autors Andreas Eschbach mitbringt, wendet sich insbesondere an Schriftsteller, Journalisten und andere Vielschreiber. Neben dem Duden Korrektor, der die Texte auf korrekte Schreibweise und Grammatik prüft, integriert es mit der Stilanalyse ein zusätzliches Werkzeug, das auf mögliche Schreibschwächen hinweist – unter anderem auf Wortwieder-

holungen, zu lange Sätze oder die unnötige Verwendung schwacher Verben.

In der Inhaltsübersicht lassen sich Kapitel mit Anmerkungen verknüpfen und außerdem als überarbeitet, recherchiert oder gegengelesen markieren. Über sogenannte beigeordnete Dokumente kann man beliebig viele Notizen mit dem Text verknüpfen, die Papyrus Autor dann zusammen mit dem Hauptdokument öffnet. Papyrus Autor läuft unter Windows 98 bis Vista und unter Mac OS X ab Version 10.3.9. Mit der Lizenz für 149 Euro darf man die Anwendung auf beiden Systemen gleichzeitig installieren. (db)

www.ctmagazin.de/0914044

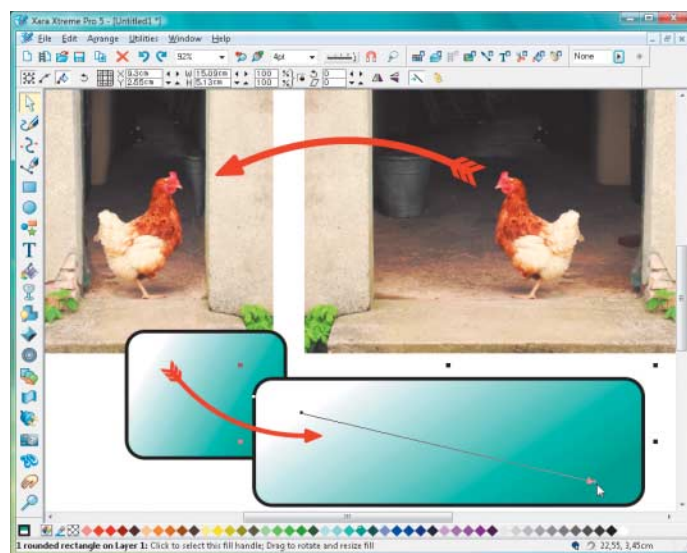
Vektorexperte mit mehr Fotofunktionen

Mit zahlreichen Bildbearbeitungsmöglichkeiten entwickelt sich das Vektorgrafikprogramm Xara Xtreme 5 weiter in Richtung Multitalent. Die „inhaltsbasierende Skalierung“ erkennt wichtige Bestandteile eines Fotos und verhindert Verzerrungen, wenn man dessen Seitenverhältnisse ändert. Weitere Werkzeuge betonen kühlere oder wärmere Farben eines Bildes, retuschieren rote Augen und helfen beim Beschneiden.

Neue DTP-Funktionen machen das Programm für Broschüren tauglich: Die Rechtschreibprüfung markiert Tippfehler während der Texteingabe, Textblöcke können jetzt um Grafiken herumfließen und Grafiken las-

sen sich an Abschnitte binden. Zum Datenaustausch kann man Fonts jetzt in Xara-Dokumente einbetten.

Das aufpolierte Freihandwerkzeug bietet jetzt einen „Rapid Sketching“-Modus; „Soft Groups“ vereinen Objekte mehrerer Ebenen, ohne sie auf eine gemeinsame Ebene zu zwingen. Die Import- und Exportfilter für AI- und EPS-Dateien wurden maßgeblich verbessert; erstmals wird PDF bis Version 1.7 unterstützt. Das für Juni in Deutsch angekündigte Xara Xtreme 5 kostet 81 Euro; die Upgrade-Preise beginnen bei 34 Euro. Die Pro-Variante gibt es für knapp 234 Euro – ab August wohl auch in Deutsch. (ghi)



Xara Xtreme 5 bewahrt beim Skalieren sowohl wichtige Bildelemente als auch abgerundete Rechtecke vor der Verzerrung.



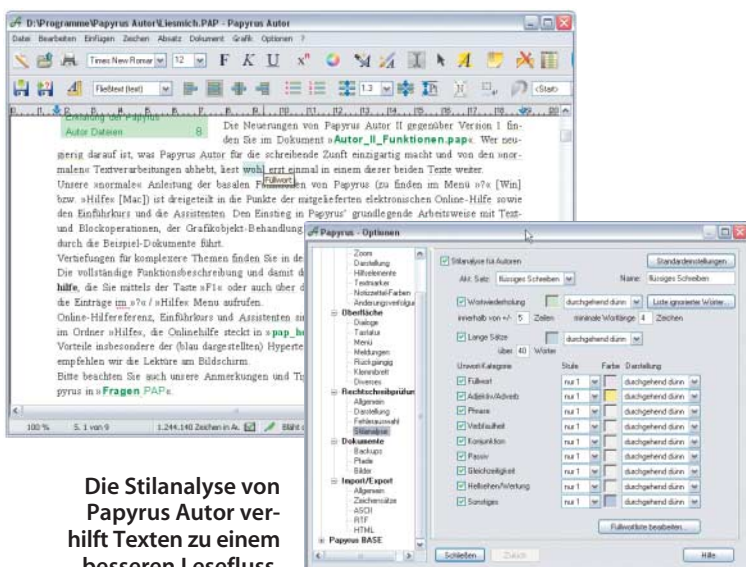
Anwendungs-Notizen

OnOnes **Skalierungs-Plug-in** Genuine Fractals 6 für Photoshop, Lightroom und Aperture gibt es zum Preis von 160 Euro in Deutsch für Windows und Mac OS X. Es spiegelt oder streckt Randbereiche eines Bildes, um die Seiten eines Rahmens abzudecken, wenn man die Leinwand darauf aufzieht.

Adobe bietet seine **Online-Bürosuite** Acrobat.com aus Buzzword zur Textverarbeitung und Connect für Web-Konferenzen jetzt in einer eingeschränkten Gratis- und in Bezahlversionen an. Letztere sind zurzeit

nur über US-Kreditkarten abonnierbar und kosten ab 15 US-Dollar im Monat. Der ganz neue Spreadsheet-Dienst Tables sowie die webgestützte PowerPoint-Konkurrenz Presentations stehen als Betaversionen über labs.adobe.com zur Verfügung.

Googles **Textverarbeitung** Text & Tabellen importiert jetzt auch DOCX- und XSLX-Dateien. Nach c't-Beobachtungen kann sie aber mit den meisten darin kodierten Layout-Merkmalen nichts anfangen und hat auch Probleme mit einigen von Excels Zahlenformaten.



Die Stilanalyse von Papyrus Autor verhilft Texten zu einem besseren Lesefluss.

Herbert Braun

Surfin' Safari

Apple veröffentlicht Version 4 seines Browsers Safari

Schlank, schnell und schick soll Safari laut Apple-Marketing sein, ein Nur-Browser ohne das Firefox'sche Erweiterungs-gedöns und dem trägen Internet Explorer technisch überlegen. Mit iTunes-Optik und zahlreichen Neuerungen wirbt Version 4 des Browsers auch auf Windows um neue Anhänger und überzeugt im Test durch JavaScript-Performance.

Während Safari zu Hause auf dem Mac sowieso die Standards setzt, wendet sich Apple seit Version 3 des Browsers auch an Windows-Benutzer. Offenbar mit Erfolg: Von den laut Herstellerangaben elf Millionen Downloads in den ersten drei Tagen entfallen über die Hälfte auf die Windows-Variante.

Die äußerlich radikalste Neuerung, ausgeborgt von Google Chrome, hat den Betatest nicht überstanden: Browser-Tabs erscheinen nun wieder in einer eigenen Leiste statt in der Fensterzeile des Betriebssystems. Für Ähnlichkeiten mit Chrome sorgen noch die beiden Icons für Webseiten- und Browserereinstellungen rechts oben. An den Internet Explorer erinnert die per Default ausgeblendete Menüleiste, die ein Druck auf die Alt-Taste hervorholt.

Für Windows-Benutzer sieht Safari 4 nicht mehr so ungewohnt aus wie der Vorgänger, da er Fensterdarstellung und Schriftkantenglättung jetzt dem Betriebssystem überlässt. Eine Zoom-Funktion dagegen bringt Safari (wie die Konkurrenten) nun selbst mit.

iTunes-Optik

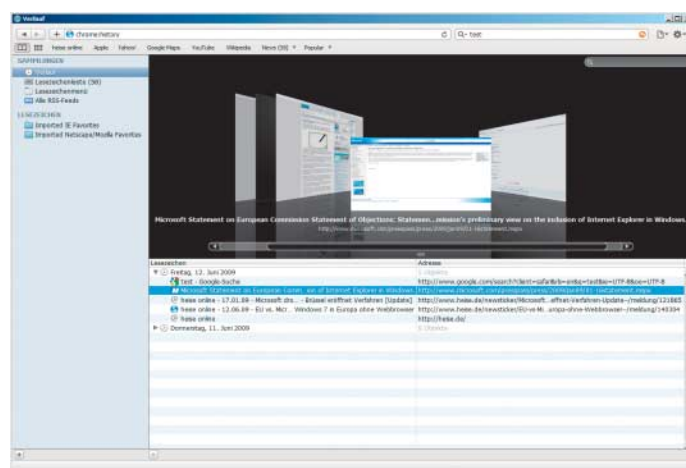
Damit bleiben als Mac-spezifische Features nur die eingebauten Multi-Touch-Gesten fürs MacBook, die integrierte PDF-Engine und die Zusammenarbeit mit anderen Apple-Produkten (Dashboard-Widgets, Mail, iPhoto, Automator oder AppleScript). Dazu kommt jetzt noch eine Druckfunktion, die auf dem Mac ähnlich wie die IE-Druckvorschau die Ausgabe ans Papierformat anpasst.

Spektakulärste Neuerung ist die iTunes-Optik, also der „Cover

Flow“ von Seiten-Screenshots bei Schnellwahl und History. Automatisch ermittelt der Browser die meist genutzten Webseiten und weist mit einem Sternchen auf Updates hin, was allerdings beim Start Zeit kostet. Eine weitere nützliche Hilfe beim Wiederfinden von Informationen ist die inkrementelle Suche über alle Seiten in der History, deren Textgehalt Safari indexiert.

Die Adressvervollständigung wertet nun ebenso wie die von IE8, Firefox und Opera auch History und Lesezeichen aus. Die nochmals verbesserten Entwicklerwerkzeuge bleiben kaum hinter dem Branchenstandard Firebug zurück, nur die Quelltextanzeige gerät zu schlicht. Den in Safari 3 noch schmerzlich vermissten Phishing-Schutz bringt der Browser seit Version 3.2 mit.

Nach wie vor nervt die Installation, die dem Benutzer Bonjour, Quicktime und iTunes aufdrängt; Apple Updater lässt sich gar nicht abwählen, sondern nur nachträglich wieder deinstallieren. Auch bei der Bedienung läuft nicht alles perfekt: Der Passwort-Manager ist per Default abgeschaltet, die Rechtschreibprüfung bei Eingaben beherrscht nur Englisch, das jedoch inklusive Grammatik. Links mit externem Zielfenster öffnet der Browser in einer neuen Browserinstanz statt in einem



neuen Tab, was man ihm auch nicht abgewöhnen kann – die Konfigurationsmöglichkeiten bleiben hinter denen der Konkurrenz zurück, ebenso die Bedienung per Tastatur oder das Cookie-Management.

Als erster fertiger Browser, der den Test Acid3 fehlerfrei besteht, hängt Safari 4 bei der Unterstützung von Webstandards die Latte für die Konkurrenz höher. Neu hinzugekommen sind Barrierefreiheit nach ARIA (Accessible Rich Internet Applications), lokale Datenspeicherung mit DOM Storage und das aus Firefox bekannte Vorausladen von Webseiten. In Sachen CSS beherrscht Safari nun Effekte in Canvas und in Pixel-Grafiken; CSS-Animationen, Webfonts à la CSS3, ICC-Farbprofile und Audio/Video ohne Plug-in konnte er schon vorher.

Skriptrennen

Um die JavaScript-Performance zu testen, ließen wir Safari 4 gegen seine aktuellen Konkurrenten antreten: die Preview-Version des fast fertigen Firefox 3.5, die Beta von Opera 10 – beide Anfang Juni erschienen –, Chrome 2 von Ende Mai sowie den schon in die Monate gekommenen Internet Explorer 8. Als Testumgebung wählten wir einen Vista-Rechner mit 2 GHz-Doppelkernprozessor,

2 GByte Arbeitsspeicher und Radeon-X1600-Grafikkarte.

Zum Einsatz kamen die bekanntesten und ausgereiftesten Benchmark-Suiten. Von Browser-Entwicklern stammen Mozillas Dromaeo (ein besonders umfangreicher Test), WebKits SunSpider und Googles V8 Benchmark Suite, dazu gesellten sich Futuremark Peacekeeper und der Slickspeed-Test, der JavaScript-Frameworks vergleicht.

Die Ergebnisse belegen, dass Apple mit einigem Recht behaupten kann, Safari sei der schnellste Browser. Bei 31 der 55 Dromaeo-Tests ging er als Bester durchs Ziel und erreichte den höchsten Durchschnittswert. Auch Peacekeeper, SunSpider und Slickspeed sahen Safari als Sieger; nur bei den V8-Benchmarks führte kein Weg an Chrome vorbei, der auch sonst auf Tuchfühlung herankam. In das Kopf-an-Kopf-Rennen der beiden WebKit-basierenden Browser konnte die Konkurrenz einschließlich des deutlich beschleunigten Firefox 3.5 kaum eingreifen. Abgeschlagen Letzter wurde IE8. (heb)

Literatur

- [1] Herbert Braun, Surf-Triathlon, Geschwindigkeit und Speicherverbrauch aktueller Browser, c't 19/08, S. 182

www.ctmagazin.de/0914045

Benchmark-Tests

	Dromaeo [runs/s] besser ▶	Peacekeeper besser ▶	V8 besser ▶	SunSpider [ms] ◀ besser	Slickspeed [ms] ◀ besser	ACID3 [%] besser ▶
IE8	Abbruch	713	92	6628	458	20
Firefox 3.5 Preview	312	1650	354	1569	144	93
Opera 10 Beta	171	1765	212	4113	105	100
Chrome 2	322	2478	2702	942	139	100 ¹
Safari 4	447	3105	2066	870	100	100

¹ Fehler

André Kramer

Fälscher gesucht

Fotowettbewerb: Ende Juli ist Stichtag für Bildfälschungen zum DOCMA Award

Zwischen dem 13. und dem 27. Juli können Fotokünstler ihre Arbeiten zum Wettbewerb „Richtig falsch“ einreichen. Im Unterschied zur bloßen Montage zählt nicht nur, ob die Umsetzung gelungen, sondern auch ob die Idee plausibel ist.

Bildfälschungen machen immer wieder Furore. Der Bayerische Rundfunk entfernte 2005 einen Schweißleck aus Kanzlerin Merkmals Achsel und löste damit eine Diskussion über die Glaubwürdigkeit von Pressefotos aus. Die iranische Agentur Sepah News schönte letztes Jahr einen Raketenstart. Schlecht, wenn man die Manipulation nicht erkennt und gefälschte Bilder veröffentlicht.

Die Zeitschriften DOCMA und c't rufen daher zum Bildfälschen auf. Die Redaktion DOCMA nimmt von jedem Teilnehmer bis zu fünf Bildfälschungen entgegen. Eine Expertenjury wird sie beurteilen. Bitte reichen Sie zusätzlich schräge und unwahrscheinliche, aber unbearbeitete Digitalfotos ein, um der Jury die Arbeit zu erschweren.

Eine gute Fälschung beginnt mit der Idee. Die sollte ambitioniert aber nicht zu fantasievoll sein. Das Windrad mit dem abgeknickten Mast wirkt realistischer und ist daher die bessere Fälschung als jenes mit dem Knoten, auch wenn es das spektakulärere Bild abgibt.

Eine gute Montage verlangt sauberes Handwerk und ein geschultes Auge. Nicht nur müssen

die Objekte akkurat freigestellt sein. Auch Perspektive sowie Lichtrichtung müssen stimmen und es dürfen keine Schatten fehlen. Schließlich sollten alle einmontierten Objekte zur jeweiligen Schärfzone des Fotos passen.

Als Grundlage der Mast-Fälschungen dienten ein geknotetes Stromkabel beziehungsweise ein erwärmtes und dann geknicktes Abflussrohr. Zur Verschleierung hat Bildfälscher Doc Baumann noch einige Zweige vor den Mast montiert und das Hinweisschild im Hintergrund versetzt.

Die Montage sollte eine interessante, überzeugende und wahrscheinliche Szene in einer Form abbilden, die einem Digitalfoto nahekommt. Dazu schreiben Sie eine passende Bildunterschrift, die den imaginären Sachverhalt in bis zu 400 Zeichen wiedergibt und reichen die Montage inklusive aller Originalbilder und verwendeter Bestandteile ein. Detaillierte Teilnahmebedingungen sind im Web als PDF einsehbar (siehe Link unten).

Idee und Umsetzung der eingereichten Fälschungen bewertet eine Jury aus Redakteuren von c't, DOCMA und Spiegel online sowie Vertretern von Adobe,

Canon, Wacom, Hewlett-Packard und anderen Firmen. Sie kürt auch die Gewinner in den Kategorien Profi, Semi-Profi und Ausbildung. Dabei zählt der Augenschein. Um gestempelte Bildregionen oder Störungen im Pixelmuster eines Kamerasensors nachzuweisen, braucht man spezielle Werkzeuge, die in diesem Fall aber keine Rolle spielen. Die Gewinnerarbeiten stellt das Frankfurter Museum für Kommunikation aus. Außerdem stellen wir die in die engere Wahl kommenden Arbeiten im September auf heise Foto öffentlich zur Abstimmung bereit.

Als Preise winken eine Canon EOS 5D Mark II mit EF 24-105mm-Objektiv (1:4L IS USM),

je drei Adobe CS4 Design Premium, CS4 Design Standard und Photoshop CS4 Extended, ein Epson Stylus Pro 3800, drei Spyder3-Studio-Koffer von Datacolor, drei Grafik-Tablets (Wacom Intuos3 A4) sowie Bücher und DVDs von Pearson Education.

Kriminalisten, Forensiker und Bildgutachter von der Uni Dresden, der Uni Erlangen und dem Bundeskriminalamt werden sich ebenfalls mit dem Bildmaterial und darunter gemischten Originalfotos befassen. Die Ergebnisse werden nicht veröffentlicht, sondern sollen dazu dienen, mathematisch-forensische Verfahren zu verbessern. (akr)

www.ctmagazin.de/0914046

c't special „Digitale Fotografie“

Portrait-Fotografie, Fotokurse, Bildverwaltung mit Lightroom, Langzeitarchivierung und die Video-Qualität aktueller DSLRs bilden die Schwerpunkte des neuen Sonderhefts.

Das c't special „Digitale Fotografie“ 02/09 bietet wie gewohnt ausführliche Tests, in denen aktuelle Kompakt- und Spiegelreflexkameras gegeneinander antreten. Darüber hinaus wird nützliches Kamerazubehör vorgestellt.

Die Qualität von Digicam-Videos nimmt stetig zu. Jetzt sind die ersten DSLRs auf dem Markt, die Videos in HD-Qualität aufnehmen. In einem Vergleich mit Videocams werden die Vorteile, aber auch die Einschränkungen dieser neuen Gattung von DSLR beleuchtet. Die Testvideos liegen neben vielen anderen auf der Heft-DVD.

Im Mittelpunkt dieses Sonderhefts steht die Portrait-Fotografie mit einem reich bebilderten Workshop des Art Directors der c't plus Video-Tutorials auf der DVD. Ein Kurs zu Grundlagen der digitalen Fotografie schließt sich an. Beiträge zur Reise- und Unterwasserfotografie runden das Themenspektrum zur Fotopraxis ab.

Das digitale Bildarchiv muss man pflegen. Ein Schwerpunkt zu Lightroom zeigt, wie Bild-daten sinnvoll katalogisiert



werden. Um Digitalfotos auch nach Jahrzehnten noch anschauen zu können, reicht das jedoch nicht. Das Sonderheft zeigt Strategien zur Langzeitarchivierung auf, zum Beispiel mit Online-Speicherung.

Die Heft-DVD enthält Video-Tutorials zu Photoshop CS4 (Portrait-Retusche) und zu Lightroom. Neben Voll- und Spezialversionen und zahlreichen Tools für die Bildbearbeitung finden sich auch ein E-Book „Digitale Fotografie – Meisterkurs“ sowie Testfotos und -videos.

Gutscheinaktionen für Fotoprints, Fotobuch, Alu-Dibond-Druck und Webspace komplettieren das Sonderheft. Es kostet 8,90 Euro und ist ab dem 15. 06. 2009 am Kiosk erhältlich. Bei Online-Bestellung (<https://www.heise.de/kiosk/special/>) erfolgt der Versand innerhalb Europas versandkostenfrei. (rez)



Der Knoten im Windrad (rechts) ist eine spektakuläre Montage, aber wenig realistisch; der dezentere Knick (Mitte) zumindest möglich. Zusätzliche Zweige und ein versetztes Schild im Hintergrund verschleiern die Montage.

Leiterplatten entflechten

Eagle ist ein weit verbreitetes Paket für die Entwicklung elektronischer Schaltungen. Hersteller CadSoft stellt nun ein neues Autorouter-Modul in der Ver-

sion 5.5 vor, das als wichtigste Neuerung die Handoptimierung von Leiterplatten (PCB) unterstützt. Mit der Funktion Follow-Me verlegt der Anwender eine

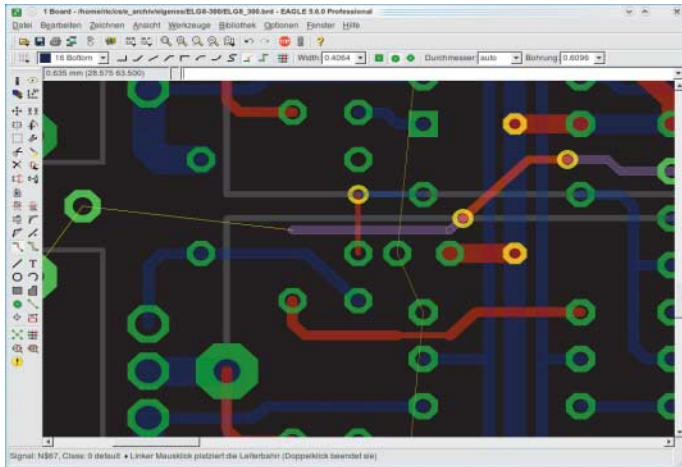
einzelne Leiterbahn, indem er ihre Signallinie anklickt. Den Weg dieser Bahn beeinflusst man dann interaktiv mit dem Mauszeiger in einem von zwei Modi: Im halbautomatischen Modus führt die Bahn vom Startpunkt bis zur Position des Mauszeigers, Wegpunkte legt man durch Anklicken fest. Im automatischen Modus verlegt der Router die Bahn vollständig, der Mauszeiger bestimmt nur die Zwischenstationen. Layoutvorgaben wie Mindestabstände und Bahnbreite werden dabei stets automatisch eingehalten.

Mit Follow-Me verdrahtet man in Eagle Punkt A mit B auf beliebigen Umwegen.

Der Router soll auch nachträgliche Änderungen der Vorgaben berücksichtigen können und bei Nichterfüllbarkeit den Dienst verweigern. Längenvorgaben sind bislang noch nicht vorgesehen; hingegen unterstützt der Router freie Layerwechsel und verlegt dabei selbstständig Blind- und Buried-Vias. Eagle Professional erlaubt bis zu 16 Signallagen. Wer bereits Autorouter 5 besitzt, kann das Update kostenlos herunterladen. Die Professional-Lizenz mit Schaltplan- und Layout-Editor inklusive Autorouter kostet 1500 Euro, der Autorouter separat – dazu ist mindestens einer der Editoren erforderlich – 500 Euro. Eagle ist für Windows, Linux und Mac erhältlich.

(Harald Vogel/pen)

www.ctmagazin.de/0914047



DWGs ansehen, vergleichen, exportieren

Der chinesische Hersteller AutoDWG bietet als Ersatz für das nicht mehr vertriebene VoloView den Viewer DWGSee 2009 an. Dieser ermöglicht es, die Formate DWG, DXF und DWF aller Versionen von 2.5 bis zum aktuellen 2009 zu betrachten, zu durchsuchen, auszumessen und zu drucken. Zusätzlich zu den Viewer-Funktionen kann man – ohne das Autorenprogramm – Texte, Markierungen (Revisionswolken) und Bemaßungen (Objektfang) einsetzen und diese in einer ge-

sonderten Datei abspeichern; dadurch bleibt zum einen das Original erhalten, zum anderen sind nur noch die kleinen Revisionsdateien zu übermitteln.

DWGSee Pro kann zusätzlich Zeichnungen und Revisionsdateien in Pixelformate und insbesondere PDF exportieren, lässt sich also auch als DWG-PDF-Konverter verwenden; die Vergleichsfunktion stellt zwei Fassungen einer Zeichnung simultan dar und hebt Unterschiede zwischen ihnen hervor. Auch ein Batch-Modus für

den Ausdruck mehrerer Zeichnungen ist vorhanden. DWGSee Standard kostet 82 Euro, die Pro-Version 115 Euro; im Preis sollen zukünftige Upgrades enthalten sein. Das Programm ist in deutscher Fassung als Stand-alone und als ActiveX-Control für die Einbindung in eigene Applikationen erhältlich; deutschsprachigen Support erhält allerdings nur, wer das Programm beim hiesigen Distributor Warmuth CAD/CAM (www.cad-solutions.de) erwirbt.

(Harald Vogel/pen)



CAD-Notizen

Dragonfly ist ein Online-Dienst von Autodesk, mit dem man **Wohnungen einrichten** und dreidimensional betrachten kann. Dazu erstellt man den kompletten Grundriss und wählt dazu das passende Mobiliar. Den Entwurf exportiert man als JPG, DWG oder RVT oder besichtigt ihn online (Registrierung unter (<http://dragonfly.autodesk.com>)).

Anlagen planen

AutoCAD P&ID 2010 (Piping and Instrumentation Diagram) ist ein neuer Aufsatz für AutoCAD, der Verfahrenstechniker und Ingenieure bei der Anlagenplanung und -instandhaltung unterstützen soll (www.autodesk.de/autocadpid). Im Projektmanager richtet man die Anlage mit Zeichnungen, externen Datenquellen und Fließschemata ein. Die Arbeitstechnik ist – AutoCAD-unüblich – objektorientiert: Die Blöcke der Symbolbibliotheken sind nach DIN/ISO, EU, PIP, ISA und JIS genormt, können mit Eigenschaften versehen und entlang eines Fangrasters positioniert werden.

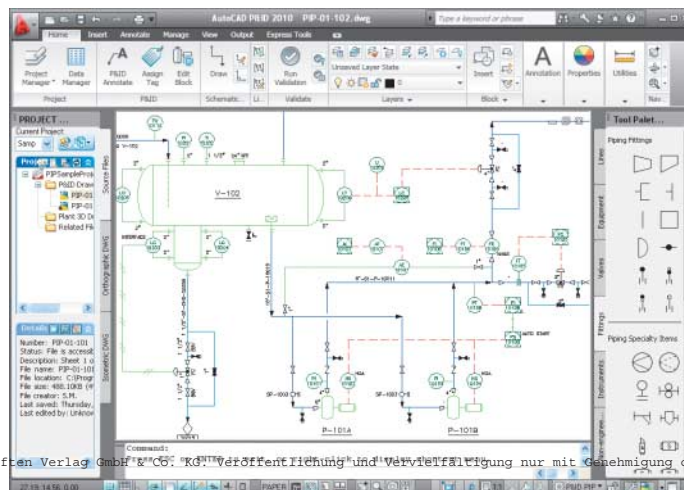
Malen nach Zahlen: AutoCAD P&ID ermöglicht die rasche Anlagenschematisierung.

Mit automatischen Linienobjekten – den Rohrleitungen – verbindet man dann die Blöcke, die diese Verknüpfungen auch beim Verschieben beibehalten; löscht man ein Objekt, werden offene Enden zusammengebracht, fügt man eines ein, wird die Leitung

automatisch aufgebrochen und mit ihm verknüpft. Auch die Beschriftungsetiketten folgen der Norm. Dabei zeigen sie entweder automatisch die Eigenschaften ihres Bezugsobjekts an oder man weist ihnen diese per Drag & Drop aus dem Eigenschaften-Manager

zu; zusätzlich lassen sich Daten aus Quellen im Excel- oder CSV-Format importieren und dauerhaft mit den Elementen verknüpfen. Die Projektverwaltung registriert dann jede Änderung dieser Quellen und pflegt sie ins Blockschema ein. Die Validierung prüft den Entwurf schließlich auf Fehler, eine Exportfunktion erstellt Geräte- und Leitungsstücklisten. Mit Hilfe der speziellen P&ID-API (ObjectARX/.NET) soll der Anwender seine Projekte auch mit Datenbanken verknüpfen können. Bislang fehlt jedoch noch eine Funktion, die Standard-AutoCAD-DWGs – etwa zur Pflege bestehender Anlagen – ins P&ID-Format umwandelt. Mit AutoCAD zusammen kostet P&ID 7110 Euro.

(Harald Vogel/pen)



Linux-Kernel 2.6.30 ist da

Die Entwickler haben Kernel 2.6.30, dessen Neuerungen das Thema der letzten Kernel-Logs in c't waren, freigegeben. Neben vielen neuen Treibern, unter anderem für die Intel-WLAN-Chips 1000, 6000 und 6050 und eine Reihe DVB-T-Chips sowie Verbesserungen beim Powermanagement liegt der Großteil der Änderungen diesmal im Code rund um Datenspeicherung. Besonders viel hat sich beim Dateisystem Ext4 getan. Dort haben die Entwickler Änderungen eingepflegt, die die Gefahr eines Datenverlusts durch Delayed Allocation erheblich senken.

Beim bewährten Dateisystem Ext3 wurde vor allem die Performance verbessert, unter anderem dadurch, dass der Kernel Ext3-Dateisysteme nun üblicherweise als „data=writeback“ einbindet. Diese Option erhöht gegenüber dem alten Standard „data=ordered“ allerdings die Gefahr eines Datenverlusts bei Systemabstürzen oder dem Ausschalten des Rechners.

In Kernel 2.6.30 haben außerdem die beiden Dateisysteme Nilfs2 und EXOFS Einzug gehalten. Das erstgenannte ist ein Log-structured File System das Continuous Snapshots erstellt und seine Stärken auf Solid State Disks ohne Wear-Leveling, bei dem der Controller Schreibvorgänge auf alle Speicherzellen gleichmäßig verteilt, ausspielt. EXOFS ist für die eher exotischen Object-Based Storage Devices gedacht, die das SCSI-Subsystem des Kernels mit Version 2.6.30 erstmals unterstützt.

Dateisystemübergreifend ist die Neuerung, dass der Kernel die Atime einer Datei nur noch einmal pro Tag aktualisiert.

Beim Kompilieren des Kernels haben die Entwickler das nicht mehr benutzte Build Target „zImage“ entfernt. Neu ist eine Kernel-eigene Bibliothek zum Dekomprimieren von Gzip, Bzip und Lzma, auf die der Kernel beim Booten zurückgreift, um Teile seines Images und der Initramfs zu entpacken. Die neuen mit Bzip2 gepackten Images sollen circa 10 Prozent, die Lzma-Images bis zu 33 Prozent kleiner sein als die Gzip-komprimierte Variante.

Eine ausführliche Beschreibung aller Neuerungen mit vielen Literaturverweisen finden Sie in einem heise-open-Artikel unter www.heise-open.de/artikel/139949. (thl)

Windows 7 ohne Explorer

Um die Markteinführung des Vista-Nachfolgers Windows 7 nicht zu gefährden, wird Microsoft das Betriebssystem zum Marktstart ohne den hauseigenen Browser Internet Explorer ausliefern. Diesen kann der Anwender auf Wunsch jederzeit nachinstallieren. Computer-Hersteller können vor Auslieferung einen Browser nach Wahl ins System aufnehmen, so der stellvertretende Firmen-Justiziar Dave Heiner in einem Blog

Android 2.0 noch in diesem Jahr

Google hat angekündigt, Version 2.0 seines Smartphone-Betriebssystems noch in diesem Jahr veröffentlichen zu wollen. Auf der Entwicklerkonferenz „Google I/O“ in San Francisco hat das Unternehmen einen ersten Ausblick auf das System gegeben, das in circa drei bis sechs Monaten freigegeben werden soll.

Als Neuerungen wird Android 2.0 eine Desktop-Suche, digitale Sprachausgabe und Handschriftenerkennung mitbringen. Außerdem soll der Übersetzungsdienst „Google

Translate“ in das System integriert werden, mit dem man Texte und Websites per Mausklick in diverse Sprachen übersetzen kann.

Wenn Google seinen Zeitplan einhält, dürfte zumindest ein Teil der für dieses Jahr angekündigten 18 bis 20 Smartphones mit Android 2.0 ausgeliefert werden. Zu den Herstellern und wo die Geräte auf den Markt kommen sollen, wollte Googles Chef für mobile Plattformen, Andrew Rubin, sich jedoch nicht äußern. (mid)

Ausblick auf den LinuxTag 2009

Für den vom 24. bis 27. Juni stattfindenden Linux-Tag haben Aussteller und Veranstalter diverse Aktionen und ein interessantes Vortragsprogramm angekündigt. Auf der Veranstaltung können sich die Besucher auf dem Messegelände unter dem Funkturm in Berlin bei freien Projekten und kommerziellen Anbietern über Entwicklungen rund um Linux und OpenSource informieren.

Zu den ausstellenden freien Entwicklungsteams gehören unter anderem KDE und Gnome, Mplayer, Flightgear, die Distributionen Ubuntu, Fedora, OpenSuse, CentOS, Gentoo und Mandriva sowie die Content Management Systeme Typo3 und Zope. An Firmen sind JasperSoft, Anbieter einer Business-Intelligence-Lösung, Sicherheitsspezialist Genua, Texas Instruments, OpenXchange, Univention und O'Reilly vor Ort. Mitmachen ist am Stand des Software-Anbieters Tarent angesagt: Er veranstaltet jeden Tag einen Android-Workshop für Java-Entwickler. Die Teilnehmerzahl ist auf jeweils zehn Entwickler beschränkt, sodass eine Voranmeldung über die Tarent-Website nötig ist. Besucher des Tarent-Standes haben jeden Tag die Möglichkeit, ein Android-Smart-

phone HTC Magic sowie weitere Preise zu gewinnen.

Das Vortragsprogramm ist in sieben parallele Tracks unterteilt und bietet in diesem Jahr besonders viel aus den Bereichen Systemadministration und Security. So referiert Volker Lendecke über Samba, ein Vortrag erklärt den Aufbau eines hochverfügbaren Xen-iSCSI Clusters mit Linux-Bordmitteln und man kann sich über LDAP, OpenVPN und den Portscanner Nmap informieren. In weiteren Vorträgen geht es um Entwicklerthemen und den Einsatz von Linux in Asien, Lateinamerika und Afrika. Am Samstag widmet Novell der Community-Distribution OpenSuse einen ganzen Track und gewährt einen Einblick in die aktuelle Entwicklung und Themen wie AppArmor und die Entwicklungsumgebung Suse Studio.

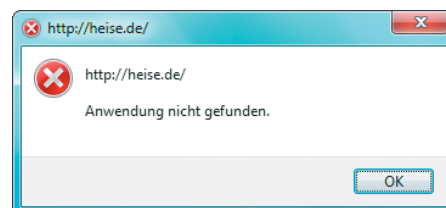
Abgerundet wird das Vortragsprogramm durch eine Reihe Workshops unter anderem zur E-Commerce-Lösung OXID eShop und zum ERP-System Adempiere. Beim Kernel-Kwestioning am Freitag stellen sich die anwesenden Linux-Entwickler Fragen rund um den Kernel, sodass sich die Besucher aus erster Hand über geplante Neuerungen informieren können. (amu)

Google Chrome für Linux und Mac OS

Google hat erste Entwicklerversionen seines Browsers für Mac OS und Linux bereitgestellt. Diese können nicht mit Plug-ins umgehen und erlauben weder das Anpassen der Privacy-Optionen noch das Einstellen einer Default-Suchmaschine. Auch eine Druckfunktion haben die Entwickler noch nicht

eingebaut. Sie erhoffen sich durch die Vorabversionen aber Feedback von experimentierfreudigen Anwendern und Entwicklern, um bald Beta-Ausgaben von Chrome veröffentlichen zu können. (amu)

www.ctmagazin.de/0914048



Bevor man mit Windows 7 ins Internet kann, muss man zunächst einen Webbrowser installieren, sonst erscheint beim Aufruf eines Hyperlinks nur eine Fehlermeldung.

Opera Unite: Der Browser wird zum Server

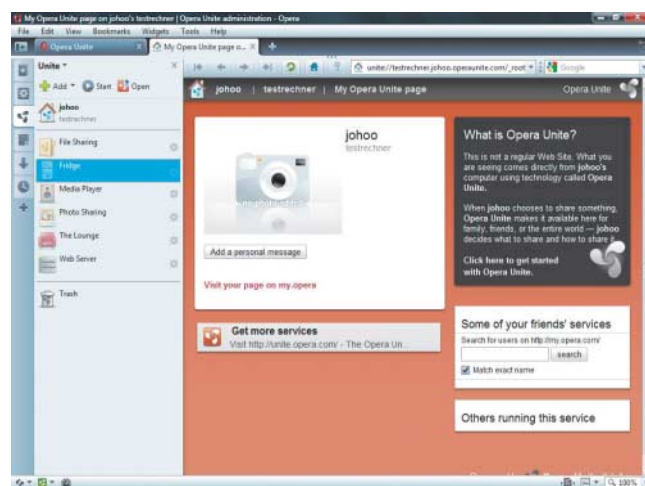
Opera Software hat Unite vorgestellt, eine Technik, die allen Anwendern einen ganz neuen Zugang zum Web eröffnen soll, ohne dass an den grundlegenden Techniken und Protokollen von Web und Internet gedreht werden müsste. Im Kern erweitert Unite den hauseigenen Browser um einen Web-Server. Statt wie bisher auf einen Server angewiesen zu sein, agieren Webanwendungen mit Unite von Browser zu Browser.

Um Opera Unite auszuprobieren, muss man zunächst eine Vorabversion von Opera 10 herunterladen, bei dem diese Funktion eingebaut ist. Der Browser enthält auch einige Opera-Unite-Anwendungen, die man sofort ausprobieren kann. Hat der Benutzer seinen Browser bei Opera registriert, ist er dort unter <Rechnername>.<Benutzername>.opera unite.com ansprechbar. Als Beispiele sind bereits Anwendungen für Datei- und Foto-Sha-

ring, ein Webserver und ein Media Player vorinstalliert.

Für Dienste, die auf Dateien im lokalen Filesystem des Unite-Rechners zugreifen, lassen sich verschiedene Zugriffsberechtigungen einstellen: Öffentlich, eingeschränkt und Privat.

Entwickler können eigene Dienste für Opera Unite entwickeln. Sie lassen sich über Operas Unite-Server an Anwender verteilen, sodass sie jedem Interessierten zur Nutzung zur Verfügung stehen. (jo)



Bei Unite angemeldete Rechner bieten eigene Portalseiten an.

Google im Quadrat

Der über google.com/squared zugängliche Prototyp einer neuartigen Websuche von Google Labs präsentiert die Ergebnisse im Browser als Tabelle. Deren Spalten führen bei der Recherche nach „Planets“ beispielsweise neben einer englischen Beschreibung einzelner Planeten auch die Entfernung zur Sonne

oder das Rückstrahlvermögen (Albedo) auf. Spalten und weitere Exemplare der gleichen Gattung, die man vermisst, darf der Benutzer anklicken oder als Freitext eingeben.

Registrierte Nutzer können ihre Squares speichern. Anders als die vor vier Wochen gestartete Antwortmaschine Wolfram Alpha,

die ausschließlich auf eigens aufbereitete Datenbestände zugreift (c't 12/09, S. 46), bedient sich Google Squared im Web – eine identische Anfrage kann dadurch zu verschiedenen Zeitpunkten deutlich unterschiedliche Tabellen liefern und Ergebnisse können auch schon mal komplett danebenliegen. (pek)

Wandernde Partikel sollen Superlangzeitspeicher ermöglichen

Die dauerhafte Archivierung von Daten ist nicht einfach: In Stein geritzte Nachrichten überdauern zwar einige Jahrtausende, Speichergeschwindigkeit und -kapazität bleiben aber weit hinter den Werten digitaler Techniken zurück. Diese wiederum können die Daten jedoch bestenfalls für ein paar Jahrzehnte konservieren. Eine Forschergruppe aus den USA hat nun einen Ansatz vorgestellt, der eine Speicherkapazität von mehr als 150 Gbit/cm² mit einer Stabilität der Bitspeicherung von bis zu einer Milliarde Jahren vereinen soll. Die am Lawrence Berkeley National Laboratory (Berkeley Lab) des US-amerikanischen Energieministeriums sowie der University of California (UC) Berkeley und der Pennsylvania State University unter der Leitung von Alex Zettl forschende Gruppe berichtet über ihre Arbeit im Fachblatt *Nano Letters* (Vol.9, No.5, S. 1835).

Kern der Speicherung ist eine reversible Verschiebung eines kristallinen Nano-eisenpartikels in einem mehrwandigen Kohlenstoffnanoröhrchen, das an den Enden mit elektrischen Kontakten versehen ist. Legt man eine Spannung an, wandert die winzige Masse je nach Richtung der Spannung zum einen oder anderen Ende des Röhrchens. Mit kurzen Spannungspulsen konnten die Forscher die Bewegung in 3-nm-Schritten steuern. Die Geschwindigkeit wuchs dabei exponentiell von 1 nm/s bei etwa 1,5 V auf 1 µm/s bei 1,75 V und soll sich noch weiter steigern lassen. Die Positionen der jeweils auf einer

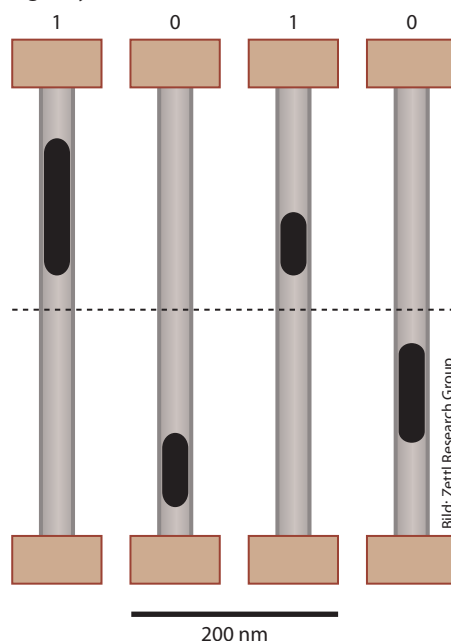
Strecke von etwa 200 nm hin- und herpendelnden Nano-eisenpartikel werden mit einer ebenfalls im üblichen Bereich liegenden Spannung über eine Messung des Blindwiderstandes des Nanoröhrchens ausgelesen. Warum sich dieser abhängig von der Position des eingeschlossenen Partikels verändert, können die Forscher noch nicht erklären.

Die Forscher stellten die Nanostrukturen aus Kohlenstoffröhrchen und Eisenpartikel in einem Arbeitgang her, indem sie Ferrocen, das aus jeweils zwei über ein Eisenatom verbundenen Kohlenwasserstoffringen besteht, bei 1000 °C in einer Argon-Atmosphäre pyrolysierten.

Das System soll natürlicherweise hermetisch versiegelt sein und sich so selbst gegen Umwelteinflüsse schützen. Ohne äußere Einflüsse allein aufgrund thermischer Bewegungen sollten sich die Partikel mindestens eine Milliarde Jahre lang nicht aus dem Bereich hinausbewegen, in dem sie jeweils als das gespeicherte Bit interpretiert werden. Selbst wenn man noch die Bitdichte erhöhte, indem man in einem Nanoröhrchen mehr als die beiden Zustände 0 und 1 speichert, sodass sich der für einen Zustand

Neuartiger Datenspeicher:
Legt man eine Spannung an Kohlenstoffnanoröhrchen, verändern darin eingeschlossene Eisenpartikel abhängig von der Spannungsrichtung ihre Position.

kodierende Bereich verkleinert, wären es immer noch mehrere hunderttausend Jahre. Damit sei die entscheidende Voraussetzung für einen echten Langzeitspeicher mit hoher Kapazität geschaffen, schreiben die Forscher. Um damit tatsächlich einen praktischen Durchbruch bei der Langzeitchivierung zu erreichen, müssen allerdings auch alle anderen Komponenten des Speichersystems bis hin zu den darauf abgelegten Speicherformaten die Haltbarkeit bisheriger Systeme übertreffen. (anm)



Gigabit-Richtfunk bei 70 GHz

Der Netzwerkausrüster Black Box hat zwei Richtfunk-Kits (Sätze aus je zwei Transceivern und Antennen) ins Programm genommen, die über kurze Strecken bis zu 1 Gbit/s Nettodurchsatz vollduplex schaffen. Sie sollen sich leichter als optische Richtstrecken einrichten lassen und bei Nebel stabiler als diese arbeiten. Anders als der Name „Wireless LAN Kit 70 GHz“ suggeriert, handelt es sich nicht um WLAN-Kom-

ponenten, sondern um eine ganz andere Funktechnik. Ihr Betrieb im 70-GHz-Band setzt für jede einzelne Installation den Erwerb einer Betriebsgenehmigung von der Bundesnetzagentur voraus.

Die Kits unterscheiden sich in der vom Hersteller garantierten Überbrückungsdistanz: eines schafft mindestens 500 Meter, das andere mindestens 900 Meter, beide bei einer zugesicherten Verfügbarkeit von 99,9 Prozent. Mit Beeinträchtigungen muss man lediglich bei Starkregen rechnen. Die 70-GHz-Richtfunktechnik hat ihren Preis: Der 500-m-Gerätesatz kostet 35 700 Euro, die 900-m-Variante 40 460 Euro. (ea)



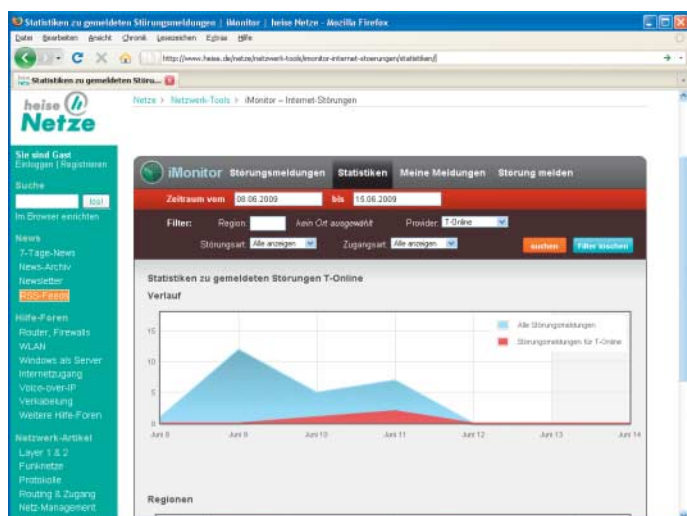
Die 70-GHz-Richtfunk-Kits von Black Box sollen bis zu 1 Gbit/s übertragen.

Online-Tool sammelt Internetstörungen

Auf heise Netze, dem Netzwerk-Portal von heise online, läuft seit dem 16. Juni eine erweiterte und neu gestaltete Version der Internetstörungen-Datenbank „iMonitor“. Internetnutzer können sich dort über aktuelle Störungen von Internetzugängen informieren und sie rückwirkend statistisch auswerten. Die Daten beruhen auf Meldungen, die von Anwendern selbst eingetragen werden.

Die Oberfläche des Tools haben wir komplett neu gestaltet. Außerdem bietet die neue Version mehr Filterkriterien an und zeigt grafisch Störungsstatistiken für wählbare Orte, Provider, Zugangstechniken und Störungstypen.

Zum iMonitor gelangen Sie direkt über www.heise.de/imonitor. Für Fragen und Anregungen ist die heise Netze-Redaktion unter netze@heise.de erreichbar. (je)



Neu gestaltet und mit größerem Funktionsumfang geht bei heise Netze die Internetstörungen-Datenbank iMonitor an den Start.

Netz-Notizen

Mit dem nur 35 mm × 15 mm × 5 mm messenden Hercules HWNum-300 bringt Guillemot einen **kompakten Draft-N-WLAN-Stick** heraus. Trotz seiner Winzigkeit enthält der USB-Stift einen WPS-Taster für automatische Konfiguration und zwei Antennen, mit denen er maximal 300 Mbit/s brutto im 2,4-GHz-Band schaffen soll. Der HWNum-300 soll ab sofort für 30 Euro erhältlich sein.

Arcor bietet in seinem SDSL-Angebot „Business DSL profi“ **symmetrische Internet-Anschlüsse mit bis zu 20 Mbit/s** an. Dafür werden vier Kupfer-Doppeladern zu je 5 Mbit/s gekoppelt (G.SHDSL.bis). Arcor geht davon aus, dass 20 Mbit/s in einem Umkreis von 1 bis 1,5 Kilometern um die Hauptverteiler zu erzielen sind. Der Preis

inklusive Flatrate und acht festen öffentlichen IP-Adressen liegt bei 1000 Euro.

Lancom Systems frischt mit der Version 1721+ seinen **ADSL2+-VPN-Router** 1721 auf. Das Plus-Modell besitzt eine flottere CPU sowie mehr Speicher und ist ab sofort für 690 Euro zu haben. Das Aufrüsten von fünf ab Werk freigeschalteten VPN-Kanälen auf 25 Kanäle mit Aktivieren des Hardware-Beschleunigers kostet 204 Euro zusätzlich.

Das Update auf die Version 5.4.2 des **AirPort Utility** behebt eine Reihe lästiger Fehler. So konnten die Vorversionen manche Konfigurationen nicht auslesen und gelegentlich neue Firmware nicht korrekt in die Geräte übertragen.

www.ctmagazin.de/0914050

WLAN-Chip für 600 Mbit/s

Anlässlich der kürzlich in Taipeh gelaufenen IT-Messe Computex führte das sonst für seine Handychips bekannte Unternehmen Qualcomm den WLAN-Baustein WCN1320 vor. Der dualbandfähige System-Chip enthält neben den Baseband-Funktionen (MAC, PHY, ADC/DAC) auch die Hochfrequenzstufen sowie einen MIPS-24KE-Prozessorkern. Er arbeitet nach dem noch nicht ratifizierten IEEE-Standard 802.11n und soll vor allem bei der heimischen Multimedia-Vernetzung Dienst tun. Der WCN1320 nutzt maximal vier Antennen gleichzeitig (MIMO, Multiple Input, Multiple Output, siehe Link) und kann so vier räumlich getrennte

Datenströme auf derselben Frequenz parallel übertragen.

Damit schafft er bis zu 600 Mbit/s brutto. Derzeit aktuelle Produkte nutzen höchstens zwei parallele Ströme und erreichen 300 Mbit/s brutto. Rechnet man deren Nettodatenrate hoch, dürfte der WCN1320 beim Anwendungsdurchsatz bis zu 240 Mbit/s erreichen. Geräteentwicklern stellt Qualcomm neben Chipmustern auch Vorlagen (Reference Designs) für Basisstationen, PCIe-Module und Gigabit-Ethernet-Adapter bereit. Wann erste Serienprodukte auf den Markt kommen, ist noch offen. (ea)

www.ctmagazin.de/0914050

100-Gbit-Ethernet im Switch

Der Netzwerkausrüster Juniper will als erstes Unternehmen eine 100-Gigabit-Schnittstelle für einen Core-Router auf den Markt bringen. Das Interface ist für den Router T1600 ausgelegt, der in Kernnetzen von Betreibern zum Einsatz kommt. Bisher kommuniziert der T1600 pro Port mit maximal 10 Gbit/s. Juniper versichert, das 100-Gigabit-Interface sei kompatibel zur Norm IEEE 802.3ba für 40- und 100-Gbit-

Ethernet, deren Verabschiedung erst für 2010 erwartet wird. Der Port ist als CFP-Modul für verschiedene Datenraten, Protokolle und Medien ausgelegt, Single-Mode- und Multi-Mode-Fiber eingeschlossen. Erste Einsätze in Testumgebungen von Kunden erwartet Juniper vor Ende 2009. Einen konkreten Preis nennt der Hersteller nicht, er soll aber unter dem für zehn 10-Gbit-Module liegen. (dz)

Patch-Flut für Browser

Im Juni haben alle wichtigen Browser-Hersteller Updates und Patches veröffentlicht, die zahlreiche kritische Lücken in ihren Produkten beseitigen sollen. Microsoft schloss mit einem kumulativen Update acht Löcher im Internet Explorer 5, 6, 7 und 8. Die Mozilla-Foundation veröffentlichte Firefox 3.0.11, der elf Lücken aus der Welt schafft. Sechs davon stuften die Entwickler als kritisch ein. Auch Google hat eine aktualisierte Fassung der Version 2 seines Browsers Chrome vorgelegt, in der zwei Fehler behoben sind. Zumindest

einer davon ermöglicht laut Bericht das Einschleusen und Ausführen von Code beim Besuch einer manipulierten Webseite. Der Code läuft allerdings nur in der Sandbox von Chrome und kann so laut Google keinen Schaden im System anrichten.

Des Weiteren hat Apple Version 4 von Safari veröffentlicht, die sage und schreibe 52 Sicherheitsprobleme löst. Viele davon können Angreifer zur Infektion eines Systems missbrauchen. Anwender der Version 3 sollten so bald wie möglich auf die neue Version wechseln. (dab)

Wirbel um Lücken in Hosting-Plattform Klox/HyperVM

Der britische Webhoster VAserv war Opfer eines Angriffs, bei dem Unbekannte mehr als 100 000 Webauftritte von Kunden beschädigten oder löschten. Vermutlich geschah der Einbruch über Sicherheitslücken in der Webhosting-Plattform Klox/HyperVM (ehemals Lxadmin). Auf dem Exploit-Portal Milw0rm ist kurz vor dem Vorfall eine Beschreibung von 24 Sicherheitslücken – und wie man sie ausnutzt – erschienen. Sie ermöglichen unter anderem den Zugriff auf jede beliebige Datei auf dem System, SQL-Injection und Symlink-Angriffe. Zudem sollen Klox-Installa-

tionen bekannte Default-Passwörter in der standardmäßig angelegten Datenbank enthalten. Betroffen sind HyperVM 1.x und 2.x sowie Klox 5.x und Klox 6.x. Nach Angaben der Entwickler sind einige der Probleme in den aktuellen Softwareversionen beseitigt – allerdings machen sie dazu keine genauen Angaben.

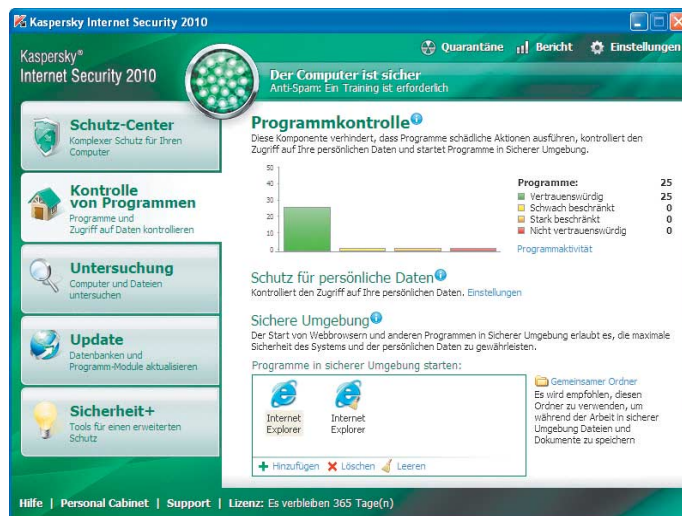
Kurz nach Bekanntwerden des Vorfalls wurde der Gründer und Inhaber der Herstellerfirma Lxadmin erhängt in seiner Wohnung aufgefunden. Ob der Tod im Zusammenhang mit den Sicherheitsproblemen steht, ist noch unklar. (dab)

Kaspersky mit Sandbox

Kaspersky Internet Security 2010 verspricht schnellere Scans und eine verbesserte Benutzerführung. Zudem gibt es eine Funktion zum Ausführen von verdächtigen Programmen in einer Sandbox. Darin sollen Anwendungen keinerlei Zugriff auf die Daten und Einstellungen des PC haben. Der Anwender kann auch seinen Browser in diesem Safe-Run-Modus starten und so etwa das Risiko von Drive-by-Downloads verringern. Zusätzlich soll ein URL-Advisor den Anwender beim Besuch gefähr-

licher Seiten warnen, indem er im Internet Explorer die Internet-Adresse nach Gefahrenpotenzial einfärbt.

Kaspersky Internet Security 2010 und der kleine Bruder Kaspersky Anti-Virus 2010, der lediglich dem Virusschutz dient, sind ab Ende Juni verfügbar. Der Preis für die Suite liegt bei 40 Euro, der Virens Scanner allein kostet 30 Euro. Ein Upgrade ist für die Nutzer der Vorversion kostenlos. Das Update funktioniert laut Kaspersky diesmal ohne Deinstallation und Neustart. (rme/dab)



In der Kaspersky-Sandbox lassen sich Programme isoliert ausführen. Eine infizierte Datei hat so keine Gelegenheit, den Windows-PC zu verseuchen.



Sicherheits-Notizen

Die **FreeBSD**-Entwickler haben drei Schwachstellen in ihrem Betriebssystem korrigiert, durch die sich unter anderem das System ausspionieren lässt.

Das Sicherheits-Update 1.5.11 des Content-Management-Systems **Joomla** beseitigt drei Cross-Site-Scripting-Schwachstellen und diverse nicht sicherheitsrelevante Fehler.

SonicWall hat Updates für seine Firmware-Versionen SonicOS 3.x und SonicOS 4.x für Firewall-Appliances (Generation 4) herausgegeben, die eine Format-String-Schwachstelle beseitigen sollen.

Das Firefox-Plug-in für die 3D-Spieleentwicklungsumgebung

DX Studio für Windows weist eine kritische Sicherheitslücke auf. Angreifer können ohne Warnung des Anwenders Systembefehle auf Windows-PCs ausführen. In der Version 3.0.29.1 ist der Fehler nicht mehr enthalten.

Ein Update für Hewlett-Packards **OpenView Network Node Manager** (NNM) soll eine Kompromittierung des Systems aufgrund einer Schwachstelle verhindern.

Beim Betrachten präparierter TIFF-Bilder und Zeichensätze mit dem Programm **ACDSee** können Buffer Overflows auftreten, durch die Angreifer Code in ein System schleusen und starten können. Ein Update gibt es noch nicht.

Großreinemachen bei Microsoft, Adobe und Apple

Neben den Updates für mehrere Browser haben die Softwarekonzerne weitere Patches veröffentlicht, die Lücken in ihren Produkten schließen. Microsoft hat mit zehn Patches insgesamt weitere 20 Sicherheitslücken in Active Directory, Excel, Office, Works und diversen Komponenten von Windows beseitigt. Auch die WebDAV-Lücke im Internet Information Server (IIS), durch die Angreifer auf geschützte Dateien zugreifen können, wurde mit einem Patch bedacht.

Zum neu eingeführten Patchday von Adobe gab es überarbeitete Versionen von Adobe Reader und Acrobat, in denen der Hersteller 13 Sicherheitslücken behoben hat. Mehrere davon stuft Adobe als kritisch ein, da sie sich mittels präparier-

ter PDF-Dokumente zur Infektion eines Systems nutzen lassen. Planmäßig gibt es künftig alle drei Monate Updates von Adobe.

Apple hat QuickTime 7.6.2 vorgelegt, in dem die Entwickler zehn sicherheitsrelevante Probleme gelöst haben. Durch alle ließ sich mit präparierten Filmen oder Bildern Schadcode in ein System schleusen und mit den Rechten des Anwenders ausführen. Darüber hinaus haben die Apple-Entwickler in iTunes 8.2 eine kritische Sicherheitslücke beim Aufruf bestimmter URLs korrigiert sowie Updates für Java bereitgestellt, die seit Monaten bekannte Lücken schlossen. (dab)

www.ctmagazin.de/0914051



Mac für unterwegs

Das weiße MacBook ist das günstigste Apple-Notebook und bringt nun eine verbesserte Ausstattung mit.

Durch den Aufstieg der Alu-MacBooks in die Pro(fi)-Liga (siehe S. 22) ist das weiße Apple-Notebook derzeit das letzte Modell der MacBook-Linie. Ende Mai hat es ein stilles Upgrade erfahren: Es wird nun von einem Intel Core 2 Duo mit 2,13 GHz Taktrate getrieben und die Festplatte fasst 160 GByte an Daten. Bereits im Januar hatte der Vorgänger einen DVD-Brenner statt des Combo-Laufwerks, 2 GByte RAM sowie den Nvidia-Chipsatz 9400M mit deutlich schnellerer Grafik spendiert bekommen. Gegen einen saten Aufpreis gibt es bis 4 GByte RAM (90 Euro) und Festplatten bis 500 GByte (180 Euro), aber keine schnellere CPU. Unverändert bleiben der spiegelnde 13,3-Zoll-Bildschirm und das Polycarbonat-Gehäuse.

Das Display ist mit maximal 223 cd/m² angenehm hell und bietet einen ordentlichen Kontrast von 592:1. Letzterer erwies sich aber ebenso wie die Farbwirkung als sehr winkelabhängig – besonders bei roten Tönen. Um die ansonsten noch deutlicher wahrnehmbaren Spiegelungen gerade bei heller Kleidung und Umgebung zu verringern, werden viele Anwender die Hintergrundbeleuchtung auf das Maximum stellen. Dies verkürzt die Akku-Laufzeiten im lastarmen Betrieb auf fünf Stunden gegenüber sechs Stunden bei 100 cd/m².

Die Rechenleistung beim CineBench-Rendering erreichte in etwa das Niveau des bisherigen Alu-MacBooks mit 2,0 GHz. Bei der OpenGL-Grafikleistung liegt das weiße Notebook trotz der in beiden MacBooks eingesetzten Nvidia-9400M-Chipsätze klar vorne, was an einer zwischenzeitlichen Treiberoptimierung liegen dürfte.

Die Lüfter des MacBook waren unter Mac OS X nur selten und dann mit erträglichen 0,8 Sone zu hören. Unter Windows Vista drehten sie früher und mit maximal 2,3 Sone auch unangenehm heftig auf – besonders bei 3D-Ballerspielen. Unter Vista funk-

tionierten Multitouch-Trackpad und Maussteuerung nicht so gut wie unter Mac OS, außerdem konnten wir das Service Pack 1 zunächst nicht aufspielen. Ein zweiter Versuch mit einer Installations-DVD inklusive SP1 klappte jedoch auf Anhieb. Der DVD-Brenner von LG Electronics zog unabhängig vom Betriebssystem die meisten CDs und DVDs nur widerwillig ein, dick beschichtete Rohlinge gar nicht. Dies ist vermutlich ein reklamationfähiger Einzelfall und kein Serienfehler.

Insgesamt ist das weiße MacBook ein kompletter Mac, der eine höhere Rechenleistung als der Mac mini mitbringt und dank seines starken Akkus auch unterwegs eine gute Figur macht. Die (herausnehmbare) Batterie trägt allerdings auch zu dem in der 13-Zoll-Klasse vergleichsweise hohen Gewicht von 2,3 Kilogramm bei. Ein weiterer Wermutstropfen ist das winkelabhängige und spiegelnde Display, das bei einstrahlendem Sonnenlicht nervt. Außerdem gibt es bei Apple kein integriertes UMTS und den Mini-DVI-Adapter für den Anschluss eines externen Monitors muss man extra bezahlen (19 Euro). Für 200 Euro mehr erhält man bereits ein etwas leichteres MacBook Pro mit besserer Ausstattung und deutlich längerer Akkulaufzeit. Die neuen Alu-Modelle haben nun auch wieder einen FireWire-Port. (jes)

MacBook 2,13 GHz

Apple-Notebook

CPU, Speicher	2,13 GHz Intel Core 2 Duo, 3 MByte Level-2-Cache, 2 × 1 GByte RAM (max. 2 × 2 GByte)
Festplatte	160 GByte (im Testgerät: Fujitsu MHZ-2160BH, Lesen 56 MByte/s, Schreiben 54 MByte/s)
Akku	45 Wh, gemessene Laufzeit 6:17 h, bei voller Helligkeit 5:03 h, DVD-Wiedergabe 3:31 h, Ladezeit 4:30 h
Display	13,3 Zoll spiegelnd, 1280 × 800 Punkte
sonstige Ausstattung	DVD-Brenner, iSight-Kamera, Gigabit-Ethernet, 802.11n-WLAN, Bluetooth, FireWire 400, 2 × USB 2.0, Mini-DVI, Audio-Eingang, Kopfhörer
Benchmarks	CineBench 9.5/R10 Rendering 528/4616, OpenGL 3.587/4310
Preis	950 €



Musik, Telefon, Spielen

Mit dem Funk-Headset 995 von Plantronics kann man ohne Kabelsalat Musik hören, telefonieren und spielen.

Plantronics – bisher eher bekannt für die monauralen „Mann-im-Ohr-Lösungen“ für Handys – stellt nun ein drahtloses Stereo-Headset für Anwendungen am PC vor. Es soll gleichermaßen zum stereofonen Musikhören, Telefonieren über VoIP und auch zum Spielen geeignet sein.

Das Modell Audio 995 entspricht dem klassischen Kopfhörermodell mit dem Überkopf-Tragebügel und geschlossenen gepolsterten Kapseln. Auch der Bügel selbst ist gepolstert; die Anpassung an verschiedene Kopfgrößen erfolgt über rastende Bügelverlängerungen. Das geräuschkompensierte Mikrofon ist in einem schwenkbaren Ausleger am linken Hörer angebracht und im hochgeklappten Zustand komplett abgeschaltet.

Bedient wird der Hörer über lediglich fünf Tasten an der Kapselaußenseite: Ein-/Aus, lauter, leiser, Musikstück vorwärts, Musikstück Start/Stopp. Sobald der Hörer eingeschaltet und der Funk-Dongle im USB-Port eingesteckt ist, wird automatisch die proprietäre Funkverbindung hergestellt und im PC das Audio-Device umgeschaltet. Jegliche Audioanwendung läuft nun über den Kopfhörer.

Die verzerrungsfrei erzielbare Lautstärke ist auf Wohnumgebungen abgestimmt, reicht aber aus, um ein klingelndes Telefon zu übertönen. Mit der Basswiedergabe waren wir zufrieden, die Höhen kamen aber recht schwach, sodass mit dem Windows-Equalizer bei 10 kHz ein wenig nachgeholfen wurde. Das Mikrofon blendete Umgebungsgeräusche in VoIP-Anwendungen ausreichend weg und lieferte eine gute Sprachverständlichkeit. Mit der Reichweite von etwa 10 Metern – auch durch Wände hindurch – und einem Straßenpreis von etwa 65 Euro hinterließ das 995 einen guten Eindruck. (roe)

Digital Wireless Stereo Headset

Drahtloser Kopfhörer mit Mikrofon

Hersteller	Plantronics, www.plantronics.de
Systemanforderungen	USB-Port
Preis	etwa 65 € Straßenpreis



Sofa-Tastatur

Die Tastatur „diNovo Mini“ von Logitech ist so groß wie ein Handteller.

Abseits normaler PC-Arbeitsplätze – beispielsweise am Multimedia-Rechner im Wohnzimmer – möchte man einerseits auf eine bequeme und intuitive Bedienung nicht verzichten, die Eingabegeräte Maus und Tastatur sollen aber andererseits optisch „abtauchen“. Diese einander widersprechenden Anforderungen versuchen Hersteller immer wieder zu vereinen, allerdings waren die Schrumpftastaturen mit integriertem Trackball kein durchschlagender Erfolg. Logitech versucht es nun mit der diNovo Mini.

Das Gerät ist 15 cm mal 9 cm groß und hat mit seinen Rundungen die Form eines Handschmeichlers. Sobald der Deckel aufgeklappt ist, weicht dieser edle Eindruck allerdings der Befürchtung, dass die zwei Teile – nämlich Deckel und Tastatur – gleich auseinanderbrechen. Davon abgesehen sind die Tasten aber gut und sicher zu bedienen. Natürlich kann man nur mit zwei Fingern schreiben; zehn Finger in der Schreibmaschinen-Grundstellung würden auch direkt nebeneinander schon über die gesamte Tastatur hinausragen. Der Clou ist jedoch das runde Touchpad, mit dem man direkt ohne Umgewöhnung den Cursor auf dem Monitor steuern kann. Bei vielen Konkurrenzprodukten war man froh, wenn man wieder zur „richtigen“ Maus zurückkehren konnte, nicht jedoch bei der diNovo Mini. Mit einem Umschalter kann vom Touchpad auf eine Kreuzwippe umgeschaltet werden. Ansonsten gibt es zehn Multimediatasten zum direkten Abrufen von Laufwerksfunktionen oder zum Umschalten auf die zweite Tastaturebene – die mitunter aber seltsam belegt ist: Die Esc-Taste in der zweiten Ebene ist jedenfalls gewöhnungsbedürftig. Insgesamt aber ein gelungenes Produkt für die Praxis und nicht zur Repräsentation. (roe)

diNovo Mini

Minitastatur mit Mauspad

Hersteller	Logitech, www.logitech.com
Vertrieb	Fachhandel
Systemanforderungen	PC oder PS3, USB-Port
Preis	etwa 100 € Straßenpreis ct

Anzeige



HD-TV per USB

Terratecs TV-Boxen erlauben den Empfang von verschlüsseltem Digital-TV in High Definition.

Klein sind sie nicht gerade: Mit $10,5 \times 14$ Zentimeter Kantenlänge empfehlen sich die TV-USB-Boxen Terratec H7 und S7 klar für den stationären Einsatz am PC – fürs mobile Fernsehvergnügen sind sie zu klobig. Dafür haben die Kisten einiges zu bieten: Die H7 ist mit einem Kombituner (DVB-T/-C) ausgestattet, die S7 arbeitet nach dem DVB-S2-Standard. Beide verfügen über ein integriertes Common Interface (CI) zum Einschub eines Conditional Access Moduls (CAM) – dem Empfang verschlüsselter Sender steht somit prinzipiell nichts im Weg.

Die Software-Ausstattung ist komplett – eigentlich: Mac-User freuen sich bei der S7 über eine Lite-Version von Elgatos EyeTV 3, die für die H7 zum Testzeitpunkt noch nicht verfügbar war. Deren Verpackung enthält lediglich einen Beipackzettel, der auf die spätere Download-Möglichkeit von der Terratec-Homepage hinweist.

Für Windows-Nutzer liegt Terratecs Home Cinema (THC) zusammen mit einer Spezialversion von „Magix Videos auf DVD“ bei. Bei der Installation unter Windows XP ist darauf zu achten, dass die Hardware-Erkennung die Box als erstes korrekt ins System eingebunden hat. Ist dies nicht der Fall, bekommt man statt der Vollversion des THC nur eine beschnittene Basic-Version auf die Festplatte. Bei Vista muss man nach der Treiberinstallation einen Neustart durchführen.

Das Home Cinema nutzt eine Schnittstelle zum EPG-Anbieter tvtv.de, allerdings fehlt das kostenfreie Jahresabo vergangener Premium-Produkte. Natürlich kann man auch auf die DVB-internen Programminformationen zugreifen und diese zum Anlegen zeitgesteuerter Aufnahmen nutzen. Das gilt auch für per DVB empfangene Radiostationen. Diese lassen sich wahlweise als Transportstrom (TS) oder MPEG-2-Programmstrom (MPG) auf der Platte ablegen.

Die Wiedergabe von MPEG-2-kodierten TV-Sendungen in Standardauflösung funktionierte ohne Probleme, ebenso TV-Komfortfunktionen wie Timeshift und Pause-TV. Anders das Bild bei der HD-Wiedergabe in

MPEG-4 AVC (H.264): Hier konnten wir den Testgeräten keine flüssige Bildwiedergabe abringen. Das Abschalten der Timeshift-Funktion brachte leichte Verbesserung, doch sowohl unter Windows Vista als auch unter XP geriet die HD-Wiedergabe sporadisch ins Stocken, selbst wenn man den mitgelieferten H.264-Decoder austauschte.

Die Erkennung des zum Test eingesetzten Alphacrypt-CAMs erfolgte ohne Probleme. Lediglich das Menü zur Einrichtung der Smartcard hat Terratec zu gut versteckt: Es ist ausschließlich über das Einstellungsmenü im On-Screen-Display abrufbar – in den Programmoptionen sucht man es vergeblich.

Wer sich einen myNoxon-Account bei Terratec anlegt, kann über das Home Cinema auch auf Online-Inhalte wie Internetradiostationen oder das Musikportal BeSonic zugreifen. Inhalte der ZDF-Mediathek lassen sich auch ohne vorherige Anmeldung abrufen. Die Wiedergabe klappt zuverlässig, allerdings vergehen bis zum Start der Videos einige Sekunden, in denen man nur auf einen schwarzen Bildschirm starrt. Insgesamt lässt sich die Media-Center-Oberfläche recht flott bedienen, alle wichtigen Funktionen hat man auch mit der mitgelieferten Fernbedienung im Griff.

Die Einrichtung der Terratec S7 unter Mac OS verlief gewohnt unproblematisch, allerdings zickte unsere Box bei der Wiedergabe von Pay-TV-Angeboten in HD-Qualität – hier erschien sporadisch die Fehlermeldung „kein Signal“. Klinkte die Wiedergabe doch einmal ein, war die Bildqualität dafür äußerst ansehnlich.

Für den Empfang von (verschlüsseltem) Fernsehen in PAL-Auflösung leisten Terratecs Premium-Boxen gute Dienste. Mit der Kombination aus CI-Schacht, H.264-Decoder und DVB-T-Tuner steht selbst dem Empfang künftigen Pay-TV-Angebots von RTL in den DVB-T-Gebieten Stuttgart und Leipzig nichts im Weg – wenn für PC-Kunden denn ein passendes CAM mit Smartcard zu haben ist. Als HD-Empfänger für Windows-Systeme sind H7 und S7 derzeit nicht zu empfehlen. (sha)

Terratec H7 / S7

DVB-USB-Box mit CI

Tuner	DVB-T / -C (H7), DVB-S2 (S7)
Systemanforderungen	Windows XP / Vista, ab Mac OS X 10.4
Preis	150 / 170 €

Anzeige



Gemischtes Doppel

DVB-T-Stick mit Diversity-Tuner für schwierige Empfangssituationen

Zwar wirkt der AVerTV TwinStar etwas klobiger als andere DVB-T-Sticks, doch dafür verbergen sich in seinem Inneren gleich zwei Empfangseinheiten samt einer kleinen Antenne. Unter Idealbedingungen konnten wir damit alle erwarteten Kanäle empfangen. Ist die Ausgangslage weniger optimal, leistet die mitgelieferte Dipolantenne samt Bildschirmklemme und Saugnapf gute Dienste. In Verbindung mit selbiger agieren die beiden Tuner wahlweise autark im Dual-Tuner-Betrieb oder vereinen ihre Kräfte, um das Beste aus dem Signal eines Senders herauszuholen – der sogenannte Diversity-Modus. Im stationären Betrieb konnten wir hierdurch jedoch keine nennenswerte Verbesserung feststellen.

Das herstellereigene AVer MediaCenter für Windows läuft selbst auf leistungsschwachen Netbooks flüssig. Sämtliche TV-Kernfunktionen wie Timeshift, Videotext und EPG samt Aufzeichnungsfunktion funktionieren zuverlässig, lassen jedoch Liebe zum Detail vermissen. Die Fernbedienung liegt zwar gut in der Hand, steuert jedoch nur einen Bruchteil der MediaCenter-Funktionen. Ein Druck auf die EPG-Taste öffnet beispielsweise die Programmorschau – schließen lässt sich diese nur direkt am PC.

Dank Bild-in-Bild-Funktion hat man zwei Kanäle aus verschiedenen Bouquets oder bis zu drei Kanäle des gleichen Bouquets parallel im Blick. Auf Wunsch konvertiert die Software den empfangenen DVB-Strom on-the-fly ins iPod-freundliche H.264-Format (320 × 240 Pixel). Dem Windows Media Center bietet der Stick seine beiden Tuner separat an, wodurch zwei parallele Aufzeichnungen möglich sind; der Diversity-Modus funktioniert hier nicht.

(Ronald Eikenberg/sha)

AVerTV TwinStar

DVB-T-Stick mit Doppeltuner

Hersteller	AVerMedia, www.avermedia.com
Systemanforderungen	Windows XP, Vista
Tuner	2 × DVB-T (Diversity)
Aufzeichnungsformate	MPEG2, H264, WMV, WMA
Preis	70 €

Kunterbunte Rennmaus

Die Red Bull Racing Xtreme Mouse will Gamer mit ausgefallener Optik und inneren Werten locken.

Schon im ausgeschalteten Zustand tut sich die Xtreme Mouse nicht gerade durch zurückhaltende Eleganz hervor. Im laufenden Betrieb sticht dennoch das hell leuchtende Trust-Logo hervor, dessen Farbe leicht flackernd zwischen fünf Tönen wechselt.

Sonst gibt es an der Verarbeitung und Präzision nichts zu meckern. Für kleine bis mittlere Hände ist die Rechtshändermaus bequem; für große Pranken liegen die Seitentasten zu mittig.

Das geriffelte Mousrad leuchtet grün, rot oder blau – die Farbe signalisiert die aktuelle Abtastempfindlichkeit. Ein Knopf unter dem Rad schaltet zwischen 400, 800, 1600 und 2000 dpi um. Über den Makro-Editor lassen sich auch höhere Werte einstellen, maximal 3200 dpi.

Nach der Installation des Treibers enthält das Maus-Kontrollfeld zusätzliche Karteireiter für das Rad und die Seitenschalter. Für alles Weitere ist der lausig lokalisierte Makro-Editor zuständig, der sich als „Gaming Mouse Kommando Redakteur“ meldet.

Über dem dpi-Knopf liegt ein rot, grün oder blau leuchtender Modusschalter. Für Modus 1 lassen sich nur die beiden Seitenschalter anpassen. In den beiden Gaming-Modi lässt sich zusätzlich das seitliche Kippen des Mousrads umbelegen. Der Makro-Editor zeichnet keine Mauskoordinaten auf und verarbeitet internationale Zeichen falsch. Die Belegung schreibt der Editor direkt in den On-Board-Speicher der Maus.

Ein Plastikdöschen enthält sieben Gewichte à 5,5 Gramm zum Tuning. Sie werden hinter einem Deckel an der Mausunterseite in einen Gummiring gedrückt. Insgesamt bleibt die Formel-1-Maus weit abgeschlagen hinter der halb so teuren Fireglider-Maus von Sharkoon (c't 9/09, S. 61) zurück. (ghi)

Trust Xtreme Gaming Mouse

Gamer-Maus mit 3200 dpi

Hersteller	Trust, www.trust.com
Gewicht	ohne Gewichte 106 g, maximal 146 g
Preis	50 €

c't

Anzeige



Apfelriegel mit Schieber

Novamedia hat für Mac-Nutzer ein Mobilfunkpaket aus einem UMTS-Stick nebst Software geschnürt, das Kunden nicht auf einen bestimmten Provider festlegt.

Der von Option hergestellte USB-Stick iCON 431 ist ein UMTS-Modem, das sich für weltweit übliche Mobilfunkbänder eignet. In Empfangsrichtung erreicht es per HSPA bis zu 7,2 MBit/s, in Senderichtung bis zu 2 MBit/s (High Speed Packet Access). Für die an einigen Standorten gebotene Senderate von 5,76 MBit/s stellt Option ein Firmwareupdate in Aussicht, jedoch ohne den Erscheinungstermin zu nennen.

Der USB-Stecker ist versenkbar. Zusätzlich ist ein Micro-SD-Slot für Kärtchen mit bis zu 8 GByte Kapazität an Bord. Eine von Novamedia entwickelte Mac-Software namens Launch2net wird auf CD mitgeliefert, ebenso Software für Windows-Rechner. Treiber für Linux gibt es bei Novamedia auf Anfrage. UMTS-Stick und Software sind nicht auf bestimmte Provider festgenagelt (SIM-Lock), lassen sich also mit SIM-Karten beliebiger Provider verwenden. Launch2net bucht sich unter Werkeinstellungen selbstständig in ein geeignetes Mobilnetz ein. Der Nutzer muss weder ein Modem-Skript einrichten, noch den Access Point Name des Providers eingeben.

Gelegentlich scheiterte die SIM-Erkennung ohne ersichtlichen Grund (SIM error) und manchmal kam der Verbindungsaufbau erst nach Wiederholung zustande, obwohl die Mobilnetze unverändert verfügbar waren. Weil gelegentlich auch die Verbindung an Orten abbrach, an denen sie andere UMTS-Sticks durchaus gehalten haben und auch automatische Wahlwiederholungen nicht immer zum Erfolg führten, hinterließ das Funkmodem trotz ordentlichem Funktionsumfang einen nur durchwachsenen Eindruck. (dz)



Unvollkommene Trennung

Der Multi-SSID-AP WAP-6010 von Level One verspricht, für wenig Geld mehrere getrennte WLANs aufzuspannen.

Die WLAN-Basisstation erlaubt die Eingabe von bis zu vier SSIDs (Netzwerknamen) und merkt sich dazu jeweils einen eigenen Satz von Verschlüsselungseinstellungen und eine Liste von MAC-Adressen. Je nach Einstellung blockiert sie alle Stationen auf der Liste oder erlaubt nur ihnen den Zugang zu diesem Netz. Zwei „Client-Isolation“-Einstellungen verhindern die direkte Kommunikation der Stationen zwischen den Funknetzen und sogar innerhalb einer SSID.

Doch weiter geht die Trennung nicht: Da nur eine Ethernet-Schnittstelle für den Uplink zum LAN sorgt, können die WLAN-Clients auf dem Umweg über dessen Switch miteinander reden. Und weil der DHCP-Server des WAP-6010 den Clients nur Adressen aus einem Netz zuteilt, kann eine externe Firewall dagegen auch nichts tun.

Wenn man eins der SSID-Netze ohne Verschlüsselung oder mit dem unsicheren WEP betreibt, steht also das ganze Netzwerk offen. Um Gästen einen einfachen Internetzugang ohne LAN-Zugriff zu gewähren oder veraltete Hardware ohne WPA-Verschlüsselung in ein eigenes Netz zu sperren, taugt der WAP-6010 daher nicht.

Für alle WLANs benutzt der AP denselben Kanal und er bietet 802.11n nur im Kompatibilitätsmodus mit 11g und 11b an. Der Durchsatz über 20 Meter in unserer Büro-Umgebung liegt mit durchschnittlich rund 26 MBit/s im üblichen Bereich. Der WAP-6010 arbeitet zwar als AP, Bridge, WLAN-Client oder WDS-Repeater, jedoch nicht als Router, sodass für den Internetzugang ein weiteres Gerät sorgen muss. Zu anderen 802.11n-APs ist der Preis durchaus konkurrenzfähig, doch mangels vollständiger Trennung der Netze bringt die Multi-SSID-Option keinen Vorteil. (je)



Speicherriegel

Mit der per PCI-Express angebundenen SSD ExpressCard bringt Verbatim schnellen Wechselspeicher ins Notebook.

Flash-Disks im ExpressCard-Format gibt es schon länger, bislang waren viele jedoch nur über den USB-2.0-Anschluss des ExpressCard-Slots angebunden und arbeiteten außerdem meist langsamer als herkömmliche USB-Festplatten. Verbatim verkauft nun unter dem unscheinbaren Namen „SSD ExpressCard“ eine 34 Millimeter breite ExpressCard, die tatsächlich die PCI-Express-Schnittstelle zur Datenübertragung nutzt. Auf diese Art erreichte unser Testmuster mit 32 GByte unter Windows Vista in der Spitze sportliche 120 MByte/s – also vierfaches USB-Tempo – und beim Schreiben immerhin noch 45 MByte/s.

Unter Windows XP betrugen die Transferaten zunächst nur schlappe 1 MByte/s. Erst nach Einspielen des mitgelieferten „SpeedBooster“-Treibers, den es vermutlich braucht, um den PCIe-Controller der Karte richtig einzubinden, erreichte die SSD mit 113 MByte/s (Lesen) und 24 MByte/s (Schreiben) annehmbare Transferaten. Für Mac OS X bietet Verbatim im Internet einen Treiber zum Download an.

Obwohl ein höheres Schreibtempo wünschenswert wäre, stellen die SSD ExpressCard eine interessante Alternative zu herkömmlichen externen Festplatten als Backup-Medium dar. Die schlanken und leichten Riegel verschwinden im Betrieb unauffällig im ExpressCard-Slot des Notebooks und wenn man sie gerade nicht braucht, passen sie auch bequem in die Hemd- oder Hostentasche. Mit einer maximalen Kapazität von derzeit 64 GByte bieten sie bislang allerdings nur Platz für die wichtigsten Datenschätze und sie sind vergleichsweise teuer. (boi)

Option iCON 431, Mac-Version

UMTS-Stick mit Antenna-Diversity

Anbieter	Novamedia, www.novamedia.de
Lieferumfang	CD mit Mac-Software, Kurzanleitung
Systemanf.	USB-Port, Mac OS X ab 10.4.11
Preis	200 €

WAP-6010 N_Max Wireless Access Point

WLAN-AP mit mehreren SSIDs

Anbieter	Level One, http://de.level1.com
Schnittstellen	WLAN 802.11b/g/n (Draft 4.0), 1 × Fast-Ethernet
Preis	74 € (Liste), ab 60 € (Straße)

SSD ExpressCard

Solid-State Disk für den ExpressCard-Schacht

Hersteller	Verbatim, www.verbatim.de
Lieferumfang	Treiber, Backup-Software Nero BackItUp 4 Essentials
Preis	100 € (32 GByte)
weitere Größen	16 GByte, 64 GByte



Ganz in Schwarz

Der Midi-Tower NZXT Beta bietet ausreichend Platz für voluminöse Prozessorkühler sowie lange Grafikkarten und besitzt eine in der 50-Euro-Preisklasse seltene eSATA-Buchse.

Der Hersteller NZXT setzt beim PC-Gehäuse Beta konsequent auf schwarzes Design, bis hin zu den Befestigungsschrauben für das Mainboard. Hinter der Front aus Lochblech saugt ein blau leuchtender 120-mm-Ventilator Luft durch einen Staubfilter an. Leider arbeitet der Lüfter bei voller Drehzahl mit 2,2 Sone recht laut. Wahlweise lässt er sich unregelmäßig am Netzteil oder über einen 3-Pin-Anschluss geregelt am Mainboard betreiben.

Im Luftstrom des Frontventilators liegen die quer zur Längsachse angeordneten Montageplätze für bis zu fünf Festplatten. Ein weiterer, längs eingebauter 3,5"-Schacht befindet sich oberhalb davon, ist aber nicht nach außen durchgeführt.

In Höhe der ATX-Blende des Mainboards ist im Gehäuseheck Platz für einen Ventilator mit 80 oder 120 mm Kantenlänge. Zwei weitere Einbauplätze für 120-mm-Lüfter stehen in der linken Seitenwand bereit. Die Slotblenden bestehen aus Lochblech und verringern daher das Risiko eines Hitzestaus an den Erweiterungskarten. Wasserschläuche zum Anschluss externer Radiatoren lassen sich durch zwei Öffnungen in der Rückseite nach außen führen. Im Dach des Midi-Towers befinden sich je zwei Anschlüsse für USB und Audio sowie ein eSATA-Port.

Für unter 50 Euro erhält man mit dem NZXT Beta ein solides PC-Gehäuse. Leichte Abzüge gibt es für den lauten Lüfter sowie das Fehlen eines von außen zugänglichen 3,5"-Schachtes. (chh)

Beta	
Midi-Tower-Gehäuse	
Hersteller	NZXT, www.nzxt.com
Abmessungen (H × B × T)	435 mm × 200 mm × 500 mm
Gewicht	7,3 kg
Einbauschächte	extern: 4 × 5,25", intern: 6 × 3,5"
Lieferumfang	Montagematerial, PC-Speaker zum Aufstecken
Preis	50 €



Vorhut

Mit variabler Befestigung eignet sich der CPU-Kühler Cooler Master Hyper TX3 unter anderem auch für die kommenden Mittelklasseprozessoren von Intel.

Drei Heatpipes transportieren beim Turmkühler Hyper TX3 die Prozessorabwärme zu Aluminium-Lamellen, welche im Luftstrom eines 92-mm-PWM-Lüfters mit 4-Pin-Anschluss liegen.

Auf AMD-Prozessoren lässt sich der Kühler mit einer Klammer befestigen, welche in die Nasen des gängigen Halterahmens greift. Bei Intel-CPU's mit den Fassungen LGA775 sowie der kommenden LGA1156 fixieren Spreizdübeln den Kühlkörper auf dem Mainboard.

Auch bei maximaler CPU-Last und einer Ansaugtemperatur des Lüfters von 39 °C konnte der Hyper TX3 einen Core 2 Duo E8500 mit 65 Watt Thermal Design Power (TDP) sowie einen Core 2 Extreme QX6800 mit 130 Watt TDP jeweils in einem unbedenklichen Temperaturbereich halten. Beim E8500 drehte der Lüfter dabei mit 2100 U/min und einer für ein Arbeitszimmer akzeptablen Lautstärke von 1,0 Sone. Die Kerntemperatur betrug 60 °C. Wegen der höheren Leistungsaufnahme musste der Ventilator beim Quad-Core-Prozessor schneller drehen (2600 U/min) und hielt die Kerntemperatur bei 69 °C. Dabei lärmte er mit 2,0 Sone. Im Leerlauf war der Lüfter mit etwa 900 U/min hingegen kaum wahrnehmbar (0,1 Sone).

Der Hyper TX3 ist ein günstiger CPU-Kühler, der sich unkompliziert auf den meisten Desktop-Prozessoren montieren lässt und Dual-Core-CPU's mit brauchbarem Geräuschpegel kühlt. (chh)

Hyper TX3	
Prozessorkühler	
Hersteller	Cooler Master, www.coolermaster.de
Abmessungen (H × B × T)	140 mm × 100 mm × 79 mm
Gewicht	470 g
Halterungen	AMD: 754 / 939 / 940 / AM2(+) / AM3 Intel: LGA775 / LGA1156
Lieferumfang	Anleitung, Wärmeleitpaste
Preis	15 €



Spiegelraum

Der Festplattenwechselrahmen JJ-1225SUSRI von Jou Jye bringt zwei 2,5"-SATA-Laufwerke in einem 3,5"-Einbauschacht unter und schaltet sie zu einem RAID zusammen.

Erfreulich einfach gelingt bei Jou Jyes neuem Wechselrahmen der werkzeuglose Festplatteneinbau: Zwei Platten in den Schacht schieben, verriegeln, fertig. Um den Rahmen im PC-Gehäuse festzuzurren, muss man dann aber doch den Schraubendreher bemühen. Komplizierter ist die Einrichtung des RAID: Die Konfiguration erledigt man per DIP-Schalter.

Einfacher – auch für nachträgliches Umkonfigurieren – ist es, den Wechselrahmen einmal per DIP-Schalter in den „GUI“-Modus zu versetzen und alles andere mit Hilfe der mitgelieferten Software zu erledigen.

Zur Wahl stehen das nicht redundante RAID 0, bei dem sich die Transferraten der 2,5"-Platten etwa auf das Tempo einer 3,5"-Platte addieren, oder RAID 1. Hierbei spiegelt der Chip von Silicon Image (Si15744) die Daten des einen auf das andere Laufwerk. Möchte man weder auf viel Speicherkapazität noch auf Datensicherheit verzichten, bieten sich die Mischmodi SAFE33 respektive SAFE50 an. Hierbei baut der Chip aus jeweils 33 oder 50 Prozent der Speicherkapazität von zwei gleichgroßen Festplatten ein RAID 1 und fasst den restlichen Speicher beider Laufwerke zu einem zweiten, größeren Volume zusammen.

Die umfangreichen RAID-Funktionen des Wechselrahmens sind attraktiv, doch leider ist er nur zu SATA-Hostadaptern kompatibel, die mit neueren Silicon-Image-Chips arbeiten – etwa Si13124 oder Si13132. (boi)

JJ-1225SUSRI	
SATA-Wechselrahmen für 2,5"-Festplatten	
Hersteller	Jou Jye Computer, www.jj-computer.com
Lieferumfang	SATA-Datenkabel, Backup- und RAID-Verwaltungssoftware
Transferraten (Lesen/Schreiben)	122 MByte/s / 99 MByte/s (RAID 0), 64 MByte/s / 68 MByte/s (RAID 1)
im Test	2 × WD2500BEVT
Preis	75 €





iPhone-Datenbank

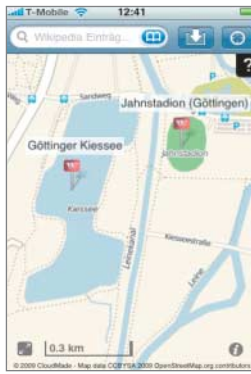
Mit Bento für iPhone und iPod touch erhalten die Apple-PDAs eine vielseitige Datenbank, die ihre Inhalte mit einem Mac synchronisieren kann.

Der kleine Bruder von Filemakers Macintosh-Anwenderdatenbank Bento wartet mit 25 englischsprachigen, erweiterbaren Mustern für sogenannte Libraries auf, um zum Beispiel Adressen, eine Rezeptsammlung, Hausrat oder alltägliche Ausgaben zu verwalten. Die Dateneingabe gelingt elegant und bequem mit den serienmäßigen iPhone-Steuerelementen und Bento-Ergänzungen für Ratings mit ein bis fünf Sternen sowie zur Definition von Listenelementen. Naturgemäß etwas aufwendiger, aber ebenfalls machbar, ist die Definition neuer Datenbanken. Nur muss man etwas suchen, an welcher Stelle man der Creation einen Namen geben kann – dies erfolgt in der alternativen Listenanzeige der Libraries; per Default steuert man die Libraries mit der iPhone-typischen Icon-Parade an. Innerhalb der Datenbanken darf man einzelne Felder ausblenden, neue anlegen und die Sortierreihenfolge der Datensätze festlegen. Abgesehen davon, dass die iPhone-Anwendung keine verknüpften Tabellen kennt, wird sie den alltäglichen Anforderungen locker gerecht.

Wer einen Mac mit Bento 2.0 besitzt, kann seine iPhone-Libraries damit abgleichen. Nur nach dem Adressbuch der Mobilanwendung braucht man dort gar nicht erst zu suchen: Was die iPhone-Datenbank wie eine eigene Library präsentiert, ist in Wirklichkeit das Kontaktverzeichnis des Apple-Handys und bleibt gemäß Apples Vorgaben vom Abgleich ausgespart. Trotzdem: Für den naheliegenden Einsatz, ein iPhone als ständig griffbereiten Datenspeicher zu nutzen, erweist sich Bento als praxiserprobtes und ausgesprochen schickes Werkzeug. (hps)

Bento für iPhone und iPod

PDA-Datenbank	
Hersteller	Filemaker
läuft mit	iPhone/iPod touch mit Update 2.2
Sync. mit	Bento 2.0v4 auf Mac
Preis	4 €



Orientierung offline

Mit einem iPhone findet man sich dank GPS und Online-Karten überall zurecht, aber je nach Vertrag kann das teuer werden. OffMaps springt in die Bresche.

Die Anwendung greift auf online verfügbare Karten zu und speichert sie auf dem iPhone (oder einem iPod touch), sodass man auch offline darauf zugreifen kann. Als Kartenmaterial nutzt OffMaps die OpenStreetMap-Daten und für den Zugriff darauf die Bibliotheken der Firma CloudMade. Die Firma stellt für diverse Plattformen APIs bereit, um auf die OpenStreetMap-Daten zuzugreifen, und ergänzt sie um Funktionen für Routing und den Umgang mit Geodaten wie POIs. Auf CloudMades Dienste greift beispielsweise auch die OpenCycleMap.org zurück.

OffMaps kennt zwei Modi: Im Online-Modus lädt es Kartendaten automatisch aus dem Internet, Ausschnitt und Zoomstufe gibt der Nutzer vor. In den Offline-Modus wechselt das Programm in Abhängigkeit der Roaming-Einstellungen des iPhone automatisch und zeigt dann nur noch an, was sich in seinem Cache befindet. Testweise kann man den Offline-Betrieb erzwingen.

Außer den Kartendaten merkt sich OffMaps Positionen. Solche Favoriten können von Hand gesetzt sein oder aus einer Suche entstehen. Neben einer Ort- und Straßensuche bedient sich das Programm bei den CloudMade-POI-Daten oder bei Wikipedia: Ausgehend vom gewählten Kartenausschnitt zeigt es Wikipedia-Texte und übernimmt sie auf Wunsch komplett zum Offline-Lesen als Favorit.

Das Programm ist eine feine Hilfe, um zum Beispiel einen iPod touch im Vorfeld einer Sightseeing-Tour zu betanken. Die Entwicklung schreitet rasant voran – wahrscheinlich hat der Autor noch die eine oder andere Überraschung in petto. (ps)

OffMaps

Karten auf iPhone und iPod Touch offline nutzen

Hersteller	CurlyBrackets
Systemanforderungen	iPhone 3G, iPod touch
Preis	2,39 €



Musikpaket

Musikdownloads satt – das verspricht Nokia seinen Kunden mit „comes with music“.

Die Modelle Nokia 5630 und 5800 Express-Music sowie das N97 und das N95 8GB sind im Nokia-Shop gegen einen Aufpreis von etwa 115 Euro mit der auf ein Jahr begrenzten Musik-Flatrate „comes with music“ zu haben. Wir testeten den Dienst auf dem 5800 ExpressMusic mit Touch-Display.

Einen Menüeintrag für den Dienst sucht man auf dem Handy vergeblich. „Comes with music“ entpuppt sich bei näherer Betrachtung als Jahresabo mit Vorabzahlung, über das man Zugriff auf Nokias schon länger bestehenden „Music Store“ erhält. Wer den Dienst auch auf seinem Windows-PC nutzen möchte, muss dort die Nokia-Music-Software installieren.

Nach erfolgreicher Einrichtung kann man unterwegs nach Herzenslust downloaden – wären da nicht die zusätzlichen Kosten für den Datenverkehr. Die von Debitel vertriebene, auf ein Euro heruntersubventionierte Version des Nokia 5800 gibt es mit einem Flatrate-Vertrag (25 Euro pro Monat) – allerdings nur fürs Telefonieren. Die dringend anzuratende Daten-Flat kostet 10 Euro extra.

Alben muss man auf dem Handy mühsam Titel für Titel herunterladen. Die Klangqualität stimmt, allerdings landen – wie auf dem PC – DRM-geschützte WMA-Dateien mit 192 kBit/s auf dem Gerät. Auf dem PC verbietet das Windows-Media-DRM das Brennen der Titel und das Synchronisieren mit anderen Musikspielern. Die Gültigkeit der Abspielkonzession ist nicht eingeschränkt, auch nach dem Ablauf des ersten Jahres lassen sich die Titel wiedergeben. Die Erfahrungen mit digitalem Rechtemanagement lehren, dass man sich auf lange Sicht auf den Verlust der Abspielmöglichkeit einstellen muss. Das Investment in DRM-geschützte WMA-Dateien ohne jegliche Sicherungsmöglichkeit will also wohl überlegt sein. (sha)

Nokia comes with music

Musikdienst	
nutzbar auf	Nokia 5630, 5800, N97, N95 8GB, Windows XP, Vista
Format	192 kBit/s WMA (DRM-geschützt)
Preis	ca. 115 €/Jahr



Mind-Mapper fürs Büro

MindView 3 Business erstellt nicht nur Mind-Maps und Gantt-Diagramme, sondern auch einfache Kostenkalkulationen.

Bei MindView 3, dem Nachfolger von OpenMind 2, springt zunächst das Face-Lifting im Ribbon-Look ins Auge. Eine unangenehme Neuerung ist, dass die Software (per Internet oder Telefon) aktiviert werden möchte. Drei Aktivierungen pro Lizenz sind möglich. Der Startbildschirm bietet als Ausgangspunkte Mind-Map, Organigramm, Zeitleiste, Gantt-Diagramm und Gliederung an. Mind-Maps stellt man gewohnt einfach über die Tasten Eingabe (neues Thema), Einfügen (Neues Unterthema) und Entfernen zusammen. Das Ribbon passt sich den Aufgaben an. Ergänzt man eine Notiz, zeigt es Werkzeuge zur Text- und Tabellenformatierung. Bilder skaliert MindView auf ein vernünftiges Maß, anstatt sie in 72 DPI auszubreiten.

Mind-Maps lassen sich um Tabellen ergänzen. So kann man jedem Knoten einen Wert zuordnen, beispielsweise Material- und Personalkosten. Markiert man mehrere Knoten, zeigt MindView in der Seitenleiste automatisch Summe, Mittelwert, Minimum und Maximum der Markierung an. Im Modus für Gantt-Diagramme weist man per Kalender oder Zahleneingabe jedem Eintrag ein Anfangs- und Enddatum zu. Bei der Eingabe errät die Software Jahr und Monat auf Grundlage der vorherigen Daten und berechnet für den betreffenden sowie für übergeordnete Einträge automatisch die Dauer in Tagen. Die Software exportiert Maps als Bild, Gliederungen als Word- oder PowerPoint-Dokument und Tabellen im Excel-Format – aber leider keine PDF-Dokumente.

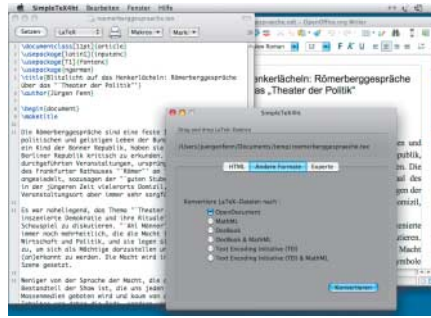
MindView lässt sich einfach bedienen, präsentiert sich professionell und edel und ergänzt über die Mind-Map hinaus ein paar pfiffige Planungsideen. (akr)

www.ctmagazin.de/0914058

MindView 3 Business

Mind-Mapping

Hersteller	Matchware, www.matchware.de
Systemanforderungen	Windows 2000/XP/Vista
Preis	350 €



TeXnische Oberfläche

Die grafische Oberfläche SimpleTeX4ht hilft Mac-Besitzern bei der Nutzung des mächtigen, aber schwer bedienbaren TeX-Konverters TeX4ht.

Wer Texte mit LaTeX schreibt, muss sich früher oder später mit der Konvertierung in andere Formate beschäftigen, falls er Dateien mit Anwendern herkömmlicher Textprogramme austauschen möchte. Hier hilft TeX4ht von Eitan M. Gurari. Der Konverter wandelt LaTeX-Quelltexte wahlweise nach HTML oder in mehrere XML-basierte Formate um. Außer XHTML und MathML stehen auch die Formate DocBook, TEI und OpenDocument zur Verfügung.

TeX4ht ist Bestandteil der aktuellen TeX-Distributionen. MacTeX enthält aber nicht alle Skripte. An Mac-Rechnern gestaltet sich die Kommandozeilen-Eingabe daher kompliziert, etwa wenn man mehrere Optionen kombinieren möchte. Die grafische Bedienoberfläche SimpleTeX4ht erspart dem Anwender mühsame Tastatur-Eingaben.

SimpleTeX4ht startet mit einem zweigeteilten Programmfenster. Man wählt die zu konvertierende Datei im Finder aus und zieht sie in den oberen Teil des Fensters. Für die Wandlung zur Website und in unterschiedliche Textverarbeitungsformate steht je ein Reiter zur Verfügung. Über einen weiteren Tab übergeben Experten Optionen für die Konvertierung. Auf Wunsch räumt SimpleTeX4ht auch selbstständig auf und löscht sämtliche Log-Dateien.

TeX4ht stellt – mit einem Umweg über OpenOffice.org – auch eine elegante Möglichkeit bereit, um ins Microsoft-Word-Format zu konvertieren. Der größte Nachteil von TeX4ht ist dessen wenig eingängige Syntax. Gerade unter Mac OS X erleichtert SimpleTeX4ht die Handhabung des Konverters spürbar. (Dr. Jürgen Fenn/dwi)

www.ctmagazin.de/0914058

SimpleTeX4ht

Grafische Oberfläche zu TeX4ht

Autor	Yves Gesnel
Systemanforderungen	Mac OS X ab 10.4
Preis	kostenlos (GPL v3)



Anzeige

Rudolf Opitz

Taschen-Texter

E-Mail-Smartphone mit auschiebbarer Schreibtastatur

Nokias kompaktes Business-Handy E75 passt auch in kleine Jackentaschen und kombiniert Organizer, E-Mail- und flexible Telefoniefunktionen mit Multimedia-Unterhaltung, GPS-Navigation und schnellen Datendiensten.



Das handliche und stabile Smartphone E75 konkurriert mit seiner auschiebbaren Qwertz-Tastatur mit anderen E-Mail-Geräten wie den Blackberrys. Äußerlich gleicht das E75 eher einem klassischen Riegelhandy, es ist mit 140 Gramm aber recht schwer.

Das 2,4 Zoll große, transflektive QVGA-Display (240 × 320 Pixel) bietet im Vergleich zu den sonst üblichen 2-Zoll-Anzeigen mehr Platz für Webseiten und Mails und lässt sich auch im Sonnenlicht gut ablesen. Bei aktivierter Autorotation-Funktion dreht das E75 den Bildschirminhalt, wenn man das Handy waagerecht hält – allerdings recht langsam. Die eng stehenden Wähltasten bedient man zwar meist sicher, die unterste Tastenreihe schließt aber direkt mit dem Gehäuserand ab, was die Einhandbedienung etwas erschwert. Besser gefällt die seitlich auschiebbare Schreibtastatur, mit der man dank breiterer Tasten mit etwas schwachem, aber fühlbarem Druckpunkt nach kurzer Zeit sicher Mails und Notizen schreibt. Die separaten Umlauttasten sind ungewohnt positioniert, doch immerhin vorhanden.

USB-Port und Speicherkarten-Slot für microSDHC-Medien liegen gut erreichbar an der linken Seite. Obwohl das E75 eine zusätzliche Ladebuchse besitzt, lässt sich der Akku auch über das mitgelieferte USB-Kabel am PC aufladen. Im Massenspeicher-Modus be-

füllt man die Speicherkarte über die USB-Verbindung zügig (rund 4,5 MByte/s) mit Musik, Videos oder anderen Daten.

Beim Telefonieren gefällt das E75 mit guter Sprachqualität, die auch bei eingeschalteter Freisprechfunktion erhalten bleibt. Eine Zweitkamera mit QVGA-Auflösung für Videotelefonate ist vorhanden. Außerdem stellt das Smartphone einen SIP-Client für Voice-over-IP-Telefonate (VoIP) über WLANs bereit. Bei unserem Testgerät fehlte jedoch die zusätzlich nötige Internet-Telefonie-Anwendung. Über den Einrichtungs-Assistenten lassen sich immerhin Programme für die VoIP-Anbieter Gizmo und Vyke Mobile installieren und einrichten. Die Sprachqualität hängt von der Internetanbindung ab und schwankt zwischen gut und mäßig.

Das E75 bietet mächtige Organizer-Funktionen: So stellt das Adressbuch eine mit Outlook vergleichbare Feldauswahl bereit, inklusive Rufnummernfelder für Auto-, Video- und VoIP-Telefone sowie Felder für Assistenten und Familienmitglieder. Der Kalender meldet anstehende Termine auf Wunsch via E-Mail. Eine Aufgabenliste ohne Terminbindung fehlt allerdings. Mit dem Quickoffice bearbeitet man Word-, Excel- oder Powerpoint-Dateien, außerdem gibt es einen PDF-Reader und Notizen, an die sich Bilder, Sound- und Video-clips anfügen lassen.

Dank VPN-Client greift man auch auf geschützte Intranets zu, selbst eine Anbindung von Webspeicher ist vorhanden. Die zum Abgleich mit Outlook nötige PC-Suite liefert Nokia nicht mehr als CD mit: Die Installationsdatei findet man auf der mitgelieferten 4-GBYTE-microSD-Karte. Als Funkmodem am Notebook machte das E75 sowohl im UMTS/HSDPA- als auch im GSM/EDGE-Netz eine gute Figur.

Nutzt man zum Einrichten eines E-Mail-Zugangs den Assistenten des E75, installiert dieser Nokias Messaging-Dienst, welcher POP3- und IMAP4-Konten automatisch abfragt und neue Mails aufs Handy pusht. Auch andere Pushdienste etwa für Exchange-Konten sind vorbereitet, BlackBerry fehlt jedoch. Der schnelle Client zeigt Mails übersichtlich an, kommt mit Anhängen, Webadressen und sogar HTML-Mails zurecht und bietet viele Optionen mit sinnvollen Vorgaben. Beispielsweise zeigt er – einstellbar – maximal drei Tage alte Mitteilungen an.

Der Webkit-Browser bringt Webseiten recht zügig und meist lesbar aufs Display und stellt Übersichten und einen Mauszeiger zum Aktivieren von Links bereit. Beim Surfen vermisst man trotzdem schnell einen Touchscreen. Zum Navigieren ist wie üblich die Karten-Software Nokia Maps 2.0 installiert, mit der man sich gut orientieren und auch Routen berechnen kann. Sprachgeführte Navigation muss man kostenpflichtig (ab rund 9 Euro pro Monat) freischalten. Der empfindliche A-GPS-Empfänger findet oft auch in Fensternähe genug Satelliten für eine Positionsbestimmung.

Zum Knipsen und für Video-Clips besitzt das E75 eine 3-Megapixel-Kamera mit Autofokus, die zum Scharfstellen rund zwei Sekunden braucht und damit für Schnappschüsse zu langsam ist. Fotos versieht das Handy auf Wunsch mit Positionsdaten. Die einigermaßen scharfen Bilder zeigen stimmige Farben, sind aber verrauscht, helle Flächen überstrahlen schnell. Videos nimmt das Smartphone in der VGA-Auflösung und 30 Bildern pro Sekunde auf. Auch hier fällt Rauschen unangenehm auf. Immerhin werden die Clips ohne Geruckel und auffällige Artefakte wiedergegeben.

Für Unterhaltung sorgen ein UKW-Radio und ein Player für die gängigen Musikformate. Videos spielt er im MP4- und 3GP-Format ab und kommt sogar mit Flashfilmen (FLV) zurecht. Das mitgelieferte, etwas höhenlastige Headset wird per 3,5-mm-Stecker oben am Gerät angeschlossen. Setzt man eigene Kopfhörer ein, fehlt das Mikro fürs Telefonieren. Alternativ nutzt man ein Bluetooth-Stereo-Headset. Der Klang lässt sich über einen 8-Band-Equalizer und Presets anpassen.

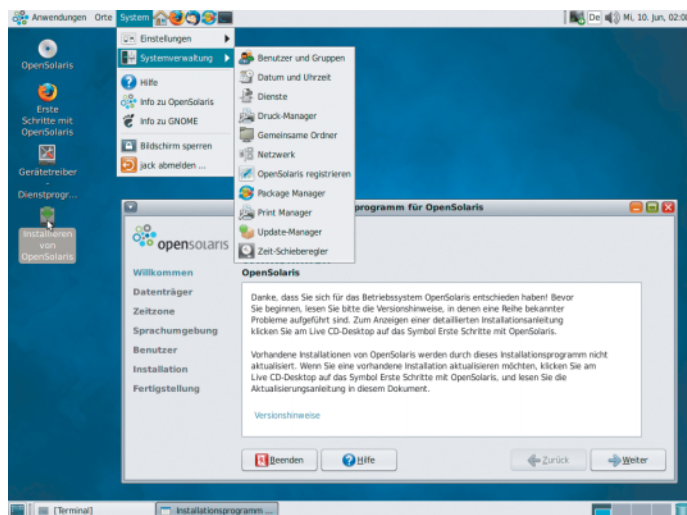
Fazit

Das E75 mit den Abmessungen eines normalen Handys bietet nahezu den Funktionsumfang des weitaus größeren E90 Communicator – nur das große Display vermisst man. Surfen macht wegen der kleineren Anzeige und der gewöhnungsbedürftigen Bedienung wenig Spaß. Als Taschenbüro leistet es mit dem umfangreichen Organizer und der leistungsfähigen E-Mail-Funktion aber gute Dienste und gefällt zusammen mit der brauchbaren Multimedia-Ausstattung als Allround-Gerät. (rop) **ct**

E75

Hersteller	Nokia, www.nokia.de
technische Daten	www.handy-db.de/1531
Lieferumfang (kann je nach Anbieter variieren)	Ladegerät, USB-Kabel, Stereo-Headset, Tasche, Handbuch
Abmessungen (H × B × T), Gewicht	112 mm × 51 mm × 16 mm, 140 g
Betriebssystem	Symbian OS 9.3, S60 Vers. 3.2
max. Laufzeit ¹ (Bereitschaft / Sprechen)	270 h / 4,3 h (UMTS), 280 h / 9,3 h (GSM)
Wechselspeicher / anbei / maximal	microSDHC / 4 GByte / 32 GByte
GSM-Frequenzen	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz
HSDPA / HSUPA	3,6 MBit/s / – (UMTS 384 KBit/s)
SAR-Wert ¹	1,2 W/kg
HSDPA-Durchsatz (gemittelt)	221,1 KByte/s (Empfang) / 44,1 KByte/s (Senden)
EGPRS-Durchsatz (gemittelt)	30,8 KByte/s (Empfang) / 18,6 KByte/s (Senden)
Preis ohne Kartenvertrag	450 € (UVP) / 380 € (Straße)
¹ Herstellerangabe	

Anzeige



Dr. Oliver Diedrich

Sonnenaufgang

OpenSolaris 2009.06

Mit aktualisierter Software, neuen Treibern und Verbesserungen unter anderem im Netzwerkbereich will OpenSolaris sowohl als Desktop-System wie auch im Server-Einsatz punkten.

OpenSolaris 2009.06 läuft auf allen halbwegs aktuellen x86-CPU's mit 512 GByte RAM. Zur Installation sind mindestens gut 3,5 GByte Platz auf der Platte erforderlich; Sun empfiehlt 9 GByte. Erstmals bietet Sun auch eine OpenSolaris-Version für SPARC-Rechner an – bislang stand hierfür nur Solaris 10 zur Verfügung. Ebenfalls neu: Wer will, erhält jetzt auch für OpenSolaris kommerziellen Support von Sun.

Für x86-CPU's kommt OpenSolaris auf einer Live-CD. Der erste Blick im Live-System sollte dem Gerätetreiber-Dienstprogramm gelten: Hier sieht man, ob OpenSolaris sämtliche Hardware im Rechner ansprechen kann. Bei Komponenten, die nicht out-of-the-box unterstützt werden, finden sich hier oft Hinweise, wie man doch noch an einen Treiber kommt. Bei der Hardware unserer (bereits etwas älteren und nicht sonderlich exotischen) Testrechner fanden wir keine Inkompatibilitäten. Eine Reihe neuer und erweiterter Treiber verbessern die Hardwareunterstützung in den Bereichen WLAN und Grafikkarten; über den Link unten finden Sie eine von Sun gepflegte Liste mit OpenSolaris-kompatiblen Systemen. Neu in

der Version 2009.06 ist die Unterstützung von Intels Nehalem-Prozessor, bei dem OpenSolaris auch die neuen Möglichkeiten beim Powermanagement nutzt.

Die Installation erfolgt mit wenigen Schritten über einen GUI-Installer aus dem Live-System heraus. Ein installiertes Betriebssystem aktualisieren kann das Tool allerdings nicht, hierzu startet man den Update-Prozess aus dem bestehenden System heraus. Das Partitionierungstool des Installers ist immer noch etwas sperrig; ansonsten ist die Installation mit wenigen Mausklicks erledigt. Drückt man während des Bootens eine Taste, zeigt OpenSolaris jetzt seine

Startmeldungen an und ermöglicht so bei Problemen eine Fehlerdiagnose.

Mit Gnome 2.24, der Beta 3 von Firefox 3.1, Thunderbird 2.0 samt integrierter Kalendererweiterung Lightning sowie OpenOffice 3.1 (letzteres muss über das Internet nachinstalliert werden) präsentiert OpenSolaris einen Desktop mit aktueller Software. Der FlashPlayer 10 und VirtualBox 2.2.4 lassen sich aus dem Extra-Repository nachinstallieren, das allerdings zunächst eine Registrierung erfordert. Ärgerlich: Die Tastaturanpassung im Terminal ist immer noch so schlecht wie in den Vorversionen, dabei bringt schon das simple Kopieren der Datei /etc/inputrc aus einem Linux-System eine Verbesserung. Auch bei der Lokalisierung gibt es noch Optimierungspotenzial: Immer wieder stößt man auf englischsprachige Menüeinträge oder Hilfetexte.

In Sachen Multimedia hat Sun nachgerüstet: Neu in der Version 2009.06 ist Codeina zum automatischen Nachinstallieren fehlender Multimedia-Codecs. Allerdings greift das Tool in OpenSolaris nur auf die (teilweise kostenpflichtigen) Codecs von Fluendo zurück; ein Paketarchiv mit kostenlosen Codecs zum Nachrüsten gibt es nicht.

Bereits in der Vorversion wurde der Time Slider eingeführt, mit dem sich das Snapshot-Feature des Dateisystems ZFS unmittelbar nutzen lässt. Nach der Aktivierung über das Tool „Zeit-Schiebereger“ im Systemverwaltungs-Menü legt das System regelmäßig Snapshots des Dateisystems an. Platz auf der Platte belegen die Snapshots erst, wenn sich Dateien ändern [1]. Über einen Schieberegler im Dateimanager Nautilus ist der Zugriff auf frühere Versionen von gelöschten und geänderten

Dateien einfach möglich. Neu in OpenSolaris 2009.06 ist die Möglichkeit, im Dateimanager auf Mausklick einen Snapshot eines Verzeichnisses anzulegen.

Eine Reihe von Änderungen haben sich unter der Haube ergeben. Mit Crossbow hat OpenSolaris 2009.06 einen neuen Netzwerk-Stack erhalten, der den Aufbau virtueller Netzwerkkarten und Switches auf einer Maschine erlaubt. Sun will damit zum einen die Konsolidierung im Rechenzentrum erleichtern: An die Stelle mehrerer physischer Server und ihrer Netzwerkinfrastruktur treten virtualisierte Systeme und ein virtuelles Netz auf einem OpenSolaris-Rechner.

Zum anderen verbessert Crossbow das Ressourcenmanagement im Netzwerkbereich: Man kann einzelnen Diensten und Protokollen ebenso wie virtuellen Maschinen eigene virtuelle Netzwerkkarten und -stacks zuweisen und jeden dieser sogenannten Flows mit CPU- und Bandbreitenbeschränkungen sowie einer Priorität versehen. Damit soll es möglich sein, beispielsweise die Auswirkungen einer DoS-Attacke auf den HTTP-Server auf genau diesen Dienst zu beschränken, während alle anderen Netzwerkdienste nicht beeinträchtigt werden.

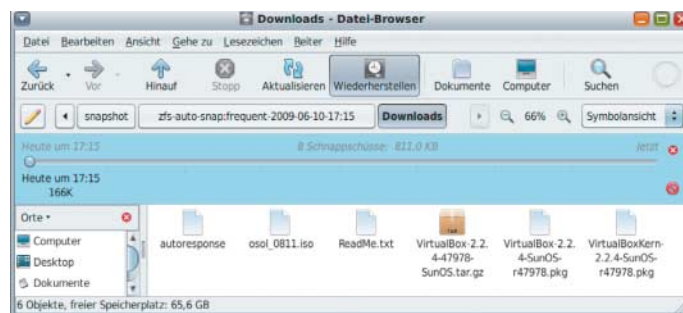
Weitere Verbesserungen im Netzwerkbereich betreffen den CIFS-Server, der jetzt ACLs und eine Zugriffskontrolle auf Basis von IP-Adressen beherrscht, sowie COMSTAR, eine Software, die einen OpenSolaris-Rechner zum iSCSI-Target macht. Open HA Cluster vereinfacht den Aufbau von Hochverfügbarkeits-Clustern mit OpenSolaris.

Fazit

Mit der neuen Version 2009.06 bringt OpenSolaris keine revolutionären Neuerungen, aber eine Reihe von interessanten Verbesserungen. Während sich auf dem Desktop abgesehen von der aktualisierten Software wenig getan hat, steigt mit Crossbow und Open HA Cluster die Attraktivität für den Server-Einsatz. (odi)

Literatur

[1] Oliver Diedrich, Speichermeister, Das Solaris-Dateisystem ZFS, c't 21/08, S. 194



Der Time Slider nutzt die Snapshots von ZFS, um gelöschte und geänderte Dateien wiederherzustellen.

Dorothee Wiegand

James Bond muss noch warten

Texterkennung mit OmniPage Professional 17

Das neue OmniPage soll Texte in Digitalfotos besser lesen. Bei der Erkennungsgenauigkeit liegt die Latte hoch: Längst liefern professionelle Texterkenner bei Standardvorlagen verblüffend gute Ergebnisse. Lässt sich das noch steigern?

Programme zur Zeichenerkennung (Optical Character Recognition, OCR) verwandeln Bild-Dateien von Texten in Textdokumente, etwa in durchsuchbare PDFs zum Recherchieren oder Archivieren. Zu dieser Kernfunktion von OmniPage gesellen sich von Version zu Version mehr Zusatzfunktionen. So lässt sich das Erkennungsergebnis auch als Audio-Datei ausgeben und mit der Professional-Version kann man Daten aus Formularen extrahieren. Als Grundlage dafür dienen PDF-Formulare oder Scans eines Papiervordrucks. Um Urlaubszettel oder Fragebögen auszuwerten, müssen diese mit Schreibmaschine oder Computer ausgefüllt worden sein, eine Handschrifterkennung ist nicht vorgesehen. Vom Laden einer Vorlage aus einem bestimmten Ordner über spezielle Optionen während der Text- und Layouterkennung bis zum Format der Ausgabedatei kann man zusammenhängende Arbeitsabläufe definieren. Durch einen Wechsel in der Workflow-Technik sind in OmniPage 16 definierte Abläufe

nicht mit dem Nachfolger kompatibel – wer updatet, muss neue Prozesse erstellen.

Zahlenzauberei

Der Text auf der Schachtel verspricht eine 99-prozentig richtige Erkennung und auf der OmniPage-Webseite heißt es, die aktuelle Version arbeite „sage und schreibe“ 42 Prozent genauer als der Vorgänger. Da könnte man denken, dieser habe nur 57 Prozent einer Vorlage richtig gelesen. Tatsächlich ist Folgendes gemeint: Wo die aktuelle Version ein Zeichen falsch erkennt, patzte die Vorversion im Schnitt noch 1,42-mal. Das deckt sich durchaus mit unseren Testergebnissen, ist aber wenig spektakulär. Saubere Vorlagen mit klarer Schrift und mit 300 dpi gescannt erkennt OmniPage nämlich schon seit Langem fehlerfrei – da lässt sich nichts mehr steigern. Andererseits machen etwa Vorlagen, wie sie von alten Fax-Geräten ausgespuckt werden, nach wie vor Probleme, zumal wenn sie Schrift in 8 oder 9 Punkt Größe enthalten. Wenn bei

diesen – wohlgerneht: selbst für den Menschen nur schwer zu entziffernden – Vorlagen nun statt 70 nur noch 50 Fehler auftreten, ist das trotzdem unbrauchbar.

Im Test haben wir der aktuellen Version und dem Vorgänger dieselben Scans, Reiseschnappschüsse und Fotos von Buch- und Zeitungsseiten vorgelegt. Den Text der Info-Tafel eines historischen Gebäudes erkannten beide Programme mit nur einem Fehler. Das Problem bestand hier darin, den Hintergrund als solchen zu erkennen. Fälschlicherweise lasen beide Versionen rund 550 kryptische Zeichen aus dem Putz heraus. Auf dem Schiffstunnel-Schild las OmniPage 16: „Schiffstunnel, <neue Zeile>, Einziger Flußschiffstunnel Deutschlands, erbaut 1844-1847 unter Herzog Adolf von tNasgail. Die Doppelkammerschleuse gleicht leineeeHöhenuntersaied von 4,65 m Wus.“ Die aktuelle Version meisterte diesen fieslen Test fehlerfrei – bis auf die Überschrift „Schiffstunnel“, die unbearbeitet links liegen blieb.

Der Hersteller empfiehlt zur Erkennung von Text als Vorlage Fotos ab einer Auflösung von nur 2 Megapixeln – eine Anforderung, die auch Kameras in Handys oder im iPhone erfüllen. Im Test funktionierte die Erkennung bei fotografierten Buchseiten brauchbar, falls sie nicht zu stark gewölbt und gut beleuchtet aufgenommen waren. Achtet man auf plan liegende Seiten, ist das Ergebnis – eine ausreichend große Schrift vorausgesetzt – tatsächlich annähernd fehlerfrei.

Ein Highlight ist die neue Integration in Microsoft Office. Falls die Quelldatei im zuvor festgelegten Ordner liegt, übernimmt man Textpassagen aus einer Bilddatei mit nur fünf Mausklicks ins aktuelle Word-Dokument; die gleiche praktische Bedienung über ein Mini-Ribbon bieten auch die Add-ins für Excel und PowerPoint.

Die Erkennung einer japanischen Zeitschriftenseite gelang im Test ordentlich. Speichert man das Ergebnis als formatierte RTF-Datei, bleibt sogar die senkrechte Schreibrichtung erhalten. Die Einstellung „unformatierter Text“ liefert eine RTF-Datei mit waagerecht angeordneten Schriftzeichen mit mehr Abstand; zum Korrigieren empfiehlt sich diese Speicher-Option.

OmniPage Professional 17 enthält PDF Create! 5 und Paper-



Trotz kniffligem Schattenwurf erkannte OmniPage 17 diesen fotografierten Text fehlerfrei.

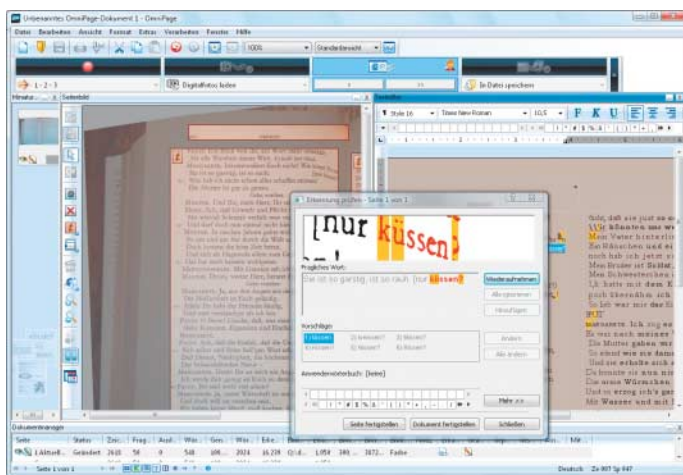


Bei der Erkennung dieses Textes machte die OCR-Software nur einen Fehler – erkannte allerdings im Rauputz noch jede Menge Zeichen.

Port 11. Man darf das Programm nur auf einem PC einrichten und muss es über das Internet aktivieren. Vor dem Rechnerwechsel sollte es ordnungsgemäß deinstalliert werden, so lässt sich die Aktivierung rückgängig machen.

Fazit

OmniPage 17 arbeitet noch ein klein wenig genauer als der bereits recht präzise Vorgänger – die Erkennungsleistung hat aber keine grundsätzlich neue Qualität. Dem Anspruch, Text aus 2-Megapixel-Bildern sicher zu erkennen, wird das Programm gerecht, sofern die Fotos sorgfältig gemacht wurden – bei in Geheimdienstmanier geknipsten, verzerrten oder schlecht belichteten Schnappschüssen eines Dokuments steigt die Fehlerrate deutlich; das Ergebnis ist dann schlimmstenfalls unbrauchbar. Sehr gut gelungen ist die Einbindung in Microsoft Office. Wir würden uns eine ähnliche gute Zusammenarbeit auch mit OpenOffice.org wünschen. (dwi) **ct**



Ein Korrekturmechanismus in OmniPage versucht, die Krümmung auszugleichen, mit der Text in Fotos von Büchern erscheint.

OmniPage Professional

OCR-Software	
Hersteller	Nuance, www.nuance.de
Systemanforderung	Windows XP (SP2)/Vista, jeweils 32 oder 64 Bit
Preise	355 €, Einführungspreis bis 30. 6.: 99 €, Standard: 119 €



Holger Bleich

Abgeschnitten

Ohne Benachrichtigung von Telefon und Internet abgeklemmt

Jeder TV-Kabel-Betreiber lässt seine Kunden mittlerweile auch über den Anschluss telefonieren und online gehen. Doch oftmals ist die Signalzuführung nicht mit dem Kunden selbst, sondern mit dem Vermieter geregelt. Was alles schiefgehen kann, wenn der Hausverwalter den Kabelbetreiber wechselt, belegt die leidvolle Erfahrung einer Unitymedia-Kundin.

Für weniger als 30 Euro im Festnetz telefonieren und im Internet surfen – ein solches Angebot kann man kaum ausschlagen, dachte sich Gisela E. und wurde im Oktober 2007 per telefonischen Auftrag Kundin beim Kabelanbieter Unitymedia. Einen Vertrag und zugehörige Geschäftsbedingungen erhielt sie nach eigenen Angaben nie, lediglich eine Auftragsbestätigung, in der das Unternehmen Frau E. „ein spannendes Unitymedia-Erlebnis“ wünschte.

Tatsächlich klappte alles prima – bis zum 8. Mai dieses Jahres. Als Gisela E., Geschäftsführerin eines Kosmetikhandels, abends in ihre Wohnung in Köln Ehrenfeld kam und ihre Mails checken wollte, gab es kein Internet mehr. Auch die Telefonleitung war tot. Anrufer erhielten die Botschaft, dass die Rufnummer von E. nicht mehr vergeben sei.

Und das ausgerechnet an einem Freitagabend. Versuche, die Unitymedia-Hotline am Wochenende zu kontaktieren, scheiterten. Am folgenden Montag setzte sie am Büro-PC Störungsmeldungen auf der Webseite des Kabelanbieters ab. So langsam wurde es kritisch, Gisela E. hatte laufende Mail-Korrespondenz beispielsweise mit der Bank und dem Finanzamt über den Unitymedia-Mailaccount, der ebenfalls deaktiviert war.

Am Dienstag, also vier Tage nach Beginn der Störung, gelang es E., eine Callcenter-Mitarbeiterin ans Rohr zu bekommen. Die Kundin erfuhr, dass es überhaupt keine Störung gebe. Vielmehr sei der Anschluss gekündigt und deaktiviert worden. Eine erneute Aktivierung sei nicht mehr möglich, da der Anschluss nun vom Konkurrenz-Provider Netcologne betrieben werde. Die Kundin konnte nicht glauben, was sie da hörte. Sie hatte doch gar nicht gekündigt. Wer dann?

Besondere Kulanz

Sie wandte sich an ihre Hausverwaltung, die die TV-Kabel-Anschlüsse in den Wohnungen betreut. Tatsächlich sei es so, teilte man ihr mit, dass seit Längerem ein Wechsel des Kabelanbieters geplant war. Offensichtlich habe der jetzt stattgefunden. Allerdings liege der Hausverwal-

**VOR
SICHT
KUNDE!**

tung weder von Unitymedia noch von Netcologne eine Information vor.

Allmählich lichtete sich nun der Nebel. Die Hausverwaltung hatte

alle Wohnungen im Haus mit einem Kabelanschluss von Unitymedia versorgen lassen. Bei einem solchen Vertrag auf der sogenannten Netzebene 4 speist der Kabelanbieter am Übergabepunkt (ÜP) im Haus das Signal in die Hausverteilanlage ein.

Alles, was über die TV-Versorgung hinausgeht, also etwa Telefon und Internet, regelt der Carrier über Individualverträge direkt mit den Mietern. Einen solchen Vertrag hatte offensichtlich auch Gisela E. abgeschlossen. Nur wurde ihr durch den Versorgerwechsel auf Netzebene 4 plötzlich die technische Basis, also die Zuleitung von IP-Telefonie und Internet-Diensten, entzogen.

Von dem Konstrukt wusste sie bis dato nichts, woher auch. Also kontaktierte sie den Kundenservice von Unitymedia erneut und pochte auf Erfüllung des Vertrags, oder doch zumindest auf ein Freischalten des so dringend benötigten Mail-Accounts. Das ging nicht, sagte man ihr, das Objekt werde ja jetzt von Netcologne versorgt. Außerdem liege schließlich eine Kündigung vor.

Drei Tage nach diesem Telefonat platzte der Kundin endgültig der Kragen: Am 15. Mai erhielt sie per Post nun tatsächlich eine Kündigung von Unitymedia, datiert vom 12. Mai, also dem Tag des Hotline-Anrufs. Der Unitymedia-Mitarbeiter brachte darin mehr als nur die zeitliche Abfolge durcheinander.

Weil zum 1. Mai 2009 die Kabelversorgung im Haus eingestellt werde, las Frau E., wolle man sie nun „vorab informieren“, welche Konsequenzen „diese Änderung mit sich bringt“. Unitymedia werde „aus Kulanz Ihre digitalen TV-Pakete und evtl. Telefonie- und Breitbandprodukte beenden müssen.“ Unter Kulanz verstand Gisela E. bis dahin etwas anderes.

Schleppende Wechsel

Nun wendete sich die Kundin an die c't-Redaktion. Wir fragten bei der Hausverwaltung nach, warum Frau E. und zwei andere betroffene Mieter keine Informationen zum Wechsel des Kabelbetreibers erhalten hatten. Man

Anzeige

schilderte uns daraufhin die Situation aus Vermietersicht.

Bereits Anfang 2008 hatte demzufolge die Hausverwaltung einen Wechsel zu Netcologne veranlasst und Unitymedia gekündigt. Grund sei eine Preissteigerung und ein daraus resultierendes Sonderkündigungsrecht gewesen. Man habe mit dem Wechsel die Nebenkosten für die Mieter etwas senken wollen.

Weder zu diesem Zeitpunkt noch bei darauf folgenden Kündigungsversuchen hat die Hausverwaltung ihren Angaben zufolge eine Bestätigung der Kündigung erhalten. Auf telefonische Nachfragen habe Unitymedia stets erklärt, eine Kündigung sei nie eingegangen. Erst, als die Hausverwaltung die Zahlung für die Versorgung einstellte, habe Unitymedia im April 2009 die Kündigung zur Kenntnis genommen und schriftlich bestätigt. Einen Termin für den Anschlusswechsel habe der Kabelbetreiber aber auch danach nie genannt.

Dieses Prozedere habe sich bei mehreren Kölner Mietshäusern ähnlich abgespielt, der Anbieterwechsel gestalte sich bei Unitymedia „meist schleppend“. Die Probleme seien kein Einzelfall, schilderte der Hausverwalter seine Erfahrungen. In einem Schreiben an die Hausverwaltung erklärte auch Netcologne auf Nachfrage: „Dies ist in der Vergangenheit bereits bei mehreren [...] Objekten passiert.“

Verworren

Leidtragende des verworrenen Konstrukts sind die Mieter in den Häusern. Nach ihren Angaben kannte Gisela E. die Situation nicht. Sie bezahlte die Kabelgebühr mit den Nebenkosten und ging davon aus, dafür eine unterbrechungsfreie Versorgung zu erhalten.

Auf unsere Anfrage hin zeigte sich die Pressestelle von Unitymedia zunächst verwundert, dass die Kundin nicht vorab von ihrem Hausverwalter über den Anbieterwechsel informiert worden war. Dass man sie selbst nicht in Kenntnis gesetzt habe, sei ein Versehen gewesen, erklärte Sprecherin Katrin Köster.

Wenn ein Signallieferungsvertrag gekündigt werde, sei Unitymedia gezwungen, den Mietern auch die Telefonie- und Internet-Dienste zu kündigen. „Dies geschieht in der Regel selbstver-



Bild: Unitymedia GmbH

ständig mit entsprechendem Vorlauf“, versicherte Köster.

Ursache der Verwirrungen sei ein falscher Eintrag in einer Datenbank gewesen: „Bedauerlicherweise hat ein individueller Eingabefehler dazu geführt, dass statt des eigentlichen Kündigungstermins zum 1. Juni versehentlich der 1. Mai 2009 eingegeben und dieser quasi rückwirkend sowohl der Kundin als auch unseren Technikern mitgeteilt wurde.“

Bei der anschließenden Reklamation habe der Sachbearbeiter daher auch nur feststellen können, „dass wir seit 1. Mai keine Vermarktung mehr in diesem Objekt vornehmen können, so dass man zunächst nicht weiterhelfen konnte. Das gleiche gilt für den technischen Service, der eine Störungsmail erhalten hat.“

Problemfall Portierung

Unterdessen musste sich Gisela E. schnell um einen neuen Anschluss kümmern. Eine Nachfrage beim neuen Kabelversorger Netcologne ergab, dass sie mit einer Wartezeit von bis zu sechs Wochen hätte rechnen müssen. Die Telekom dagegen sagte zu, innerhalb von sechs Tagen Telefonanschluss und DSL liefern zu können, deshalb orderte die jetzt ehemalige Unitymedia-Kundin am 20. Mai ein Call&Surf-Paket von T-Home und beantragte, die Rufnummer von Unitymedia zu portieren.

Danach passierte nichts, Gisela E. erhielt von der Telekom keine Informationen zu einem Aufschalttermin. Am 4. Juni hatte sie nach und erfuhr, dass die Portierung der Rufnummer noch nicht erfolgt sei. Die Telekom behauptete, keine Antwort auf den Portierungswunsch zu erhalten, Unitymedia erklärte dagegen, kei-

nen Portierungswunsch erhalten zu haben.

Mittlerweile stand die Kundin aufgrund unserer Nachfragen in direktem Kontakt zu einer Mitarbeiterin von Unitymedia. Sprecherin Köster konnte am 9. Juni schließlich vermelden, dass eine Portierung nun unmittelbar bevorstehe. „Ich möchte nochmals darauf hinweisen, dass wir alles getan haben, den Prozess bei der Telekom zu beschleunigen“, betonte sie. Ob dies nun dazu führte, dass Frau E. endlich wieder telefonieren kann, war bis zum Redaktionsschluss dieser Ausgabe noch nicht sicher.

Fazit

Für Kunden ist es oftmals kaum zu überschauen, aus welchen Teilleistungen sich die Lieferung eines Produkts zusammensetzt. Gisela E. konnte nicht ahnen,

Support à la Unitymedia: „Aus Kulanz“ müsse die Diensterversorgung beendet werden.

dass ihr TV-Kabelanschluss in der Wohnung plötzlich von einem anderen Anbieter übernommen wird. Sie ging davon aus, dass die von ihr gebuchten Telefonie- und Internet-Dienste unabhängig vom Kabelbetreiber erbracht werden können.

Unitymedia stand gerade deshalb in der Pflicht, die Kundin mit angemessenem Vorlauf über die bevorstehende Einstellung zu informieren. Die Unternehmenssprecherin Katrin Köster räumte das ein und betonte: „Wir bedauern das Missgeschick sehr und haben uns bereits bei der Kundin für die Unannehmlichkeiten entschuldigt. Des Weiteren werden wir uns mit Frau E. nochmals in Verbindung setzen, um mit ihr eine Einigung über die ihr entstandenen Kosten zu erzielen.“

Ohnehin dürfte der Kundin aufgrund des Verhaltens von Unitymedia formal ein Schadensersatzanspruch zustehen. Doch viel mehr als entstandene Mobilfunkkosten dürfte sie kaum konkret beziffern können. Entgangene Zeit und strapazierte Nerven lassen sich auf keine Rechnung setzen. Zumindest eine Ankündigung hat Unitymedia wahr gemacht, denn wie hieß es in der Auftragsbestätigung? „Wir wünschen Ihnen ein spannendes Unitymedia-Erlebnis!“ (hob)

Service im Visier

Immer wieder bekommen wir E-Mails, in denen sich Leser über schlechten Service, ungerechte Garantiebedingungen und überzogene Reparaturpreise beklagen. Ein gewisser Teil dieser Beschwerden ist offenbar unberechtigt, weil die Kunden etwas überzogene Vorstellungen haben. Vieles entpuppt sich bei genauerer Analyse auch als alltägliches Verhalten von allzu scharf kalkulierenden Firmen in der IT-Branche.

Manchmal erreichen uns aber auch Schilderungen von geradezu haarsträubenden Fällen, die deutlich machen, wie einige Firmen mit ihren Kunden

umspringen. In unserer Rubrik „Vorsicht, Kunde!“ berichten wir über solche Entgleisungen, Ungerechtigkeiten und dubiose Geschäftspraktiken. Damit erfahren Sie als Kunde schon vor dem Kauf, was Sie bei dem jeweiligen Unternehmen erwarten oder manchmal sogar befürchten müssen. Und womöglich veranlassen unsere Berichte ja auch den einen oder anderen Anbieter, sich zukünftig etwas kundenfreundlicher und kulanter zu verhalten.

Falls Sie uns eine solche böse Erfahrung mitteilen wollen, senden Sie bitte eine knappe Beschreibung an: vorsichtkunde@ctmagazin.de.



Anzeige



Urs Mansmann

Schnell ins Internet

Angebote für DSL und TV-Kabel

Der Wettbewerb im Breitbandmarkt gewinnt an Schärfe. Die Kabelanbieter haben ihre Netze nun fast flächendeckend für Bandbreiten bis 32 MBit/s aufgerüstet. Die Telekom hat derweil erkannt, dass die hohe Grundgebühr einem Erfolg ihres VDSL-Angebots im Wege steht und bietet nun einen nackten Zugang mit bis zu 50 MBit/s ohne IPTV an. Wer die Angebote sorgfältig vergleicht, kann viel Geld sparen.

Die Zahl der DSL- und TV-Kabel-Neuanschlüsse in Deutschland wird im laufenden Jahr ein wenig zurückgehen. Das war zu erwarten, denn inzwischen sind mehr als die Hälfte der Telefonanschlüsse bereits mit DSL beschaltet, dazu kommt eine wachsende Zahl Breitbandzugänge via TV-Kabel. Die Provider kämpfen weiterhin mit harten Bandagen um Marktanteile.

Das Ködern von Kunden läuft hauptsächlich über den Preis. In diesem Jahr können die Kunden ihre im Rekordjahr 2007 für zwei Jahre abgeschlossenen Verträge kündigen und zu einem anderen Anbieter wechseln. Das sind immerhin vier Millionen potenzieller Neukunden für die Konkurrenten.

Während die Neukunden mit Sonderangeboten, reduzierten Grundgebühren, Hardware zum

Schnäppchenpreis und kostenlosen Dreingaben geködert werden, schauen die Altkunden in die Röhre. In der Regel zahlen sie immer noch den höheren Preis, der bei Vertragsschluss galt. Automatisch angepasst wird da nichts. Nur wer sich beim Provider meldet und nach einem günstigeren Angebot verlangt, bekommt möglicherweise bessere Konditionen, wenn der Ver-

trag kurz vor dem Auslaufen steht. Aber selbst diese sind noch meilenweit von den Neukunden-Schnäppchen entfernt.

Wer sparen will, muss also wechseln. Und läuft schon da in das erste Problem. Wer sicherstellen will, dass der Wechsel problemlos vonstatten geht, sollte die Kündigung nicht selbst vornehmen, sondern dazu seinen neuen Anbieter bevollmächtigen. Das aber führt dazu, dass man dem alten Anbieter die Chance nimmt, die Konditionen noch einmal nachzubessern. Denn wenn man erst einmal einen neuen Vertrag unterschrieben hat, gibt es kein Zurück mehr. Man ist erst einmal gebunden und muss die Mindestvertragslaufzeit abwarten, in der Regel zwei Jahre.

Beim Neuanschluss oder Anschlusswechsel macht man dann Bekanntschaft mit dem Service. Und der gibt immer noch in vielen Fällen Anlass zu Beschwerden: verspätete Umstellungen, falsche Tarife, verpatzte Technikertermine, gescheiterte Rufnummernübernahmen und tote Anschlüsse nach der Umstellung sind keine Seltenheit.

Das haben auch die Anbieter wahrgenommen und rühren nun die Werbetrommel: 1&1 etwa hat eine Service-Offensive gestartet und gibt nun eine Qualitätsgarantie. Alice hält mit einem Serviceversprechen dagegen. Gibt es bei der Schaltung Probleme, erhält der Kunde dort eine Gutschrift. Andere setzen auf einen Wechsel-Service, der dem Kunden möglichst viel lästigen Schreibkram abnimmt.

Mehr Übersicht

Auffällig ist, dass die Angebote durchweg übersichtlicher und modularer geworden sind. Zusatzleistungen wie ein Telefonanschluss und die zugehörige Festnetz-Flatrate lassen sich nun bei vielen Angeboten separat hinzubuchen, wenn man sie denn benötigt. Trotzdem kommt man nicht umhin, das Kleingedruckte aufmerksam zu studieren. Und selbst dort wird man oft nicht fündig. Was beispielsweise ein Anruf bei der Störungsannahme kostet, war für uns in der Regel nur durch einen Anruf beim jeweiligen Provider in Erfahrung zu bringen, die Produktbeschreibungen schweigen sich dazu aus.

Durchaus Unterschiede gibt es bei der Zusicherung der Bandbreite. Bislang können nur die TV-Kabelanbieter die Verfügbarkeit der Maximalbandbreite für den Zugang am Endanschluss technisch garantieren – was wiederum nicht heißt, dass diese Bandbreite in der Praxis tatsächlich immer bereitsteht. Denn bei Kabelanschlüssen ist die Bandbreite im Zugangsnetz mit anderen Anwendern geteilt. Der derzeit verwendete DOCSIS-2.0-Standard nutzt zwar mehrere Kanäle à rund 50 MBit/s, von denen aber jeweils nur ein einzelner einem Nutzer fest zugewiesen wird. Wenn zwei Teilnehmer mit jeweils 32 MBit/s dem gleichen Kanal zugewiesen sind und gleichzeitig die volle Bandbreite nutzen wollen, kommt es zwangsläufig zu Geschwindigkeitseinbußen.

Der Nachfolgestandard DOCSIS 3.0 kann die Kanäle bündeln – die neuen Modems werden aber derzeit noch nicht ausgeliefert. Mitunter scheint es in den Netzen der Kabelanbieter tatsächlich zu Engpässen zu kommen. Die Betreiber versprechen, diese schnell zu beheben, entweder durch einen sogenannten Cluster Split, also die Aufteilung der Kundenanschlüsse in zwei oder mehr Gruppen, oder durch Nutzung zusätzlicher Kanäle.

Beim DSL-Anschluss liegt das Problem anders: Hier ist eher entscheidend, welche Qualität die Telefonleitung aufweist. Die zugesicherten 16 MBit/s werden bei ADSL2+-Anschlüssen in den meisten Fällen nicht erreicht, praktisch liegt die erzielbare Bandbreite zumeist zwischen 12 und 16 MBit/s. Die Leitung vom DSLAM zum Backbone stellt theoretisch auch einen möglichen Flaschenhals dar. Hier stehen mehreren hundert DSL-Anwendern gemeinsam 155 MBit/s bei alten DSLAMs und 1 GBit/s bei neueren Modellen zur Verfügung. In der Praxis reicht das anscheinend auch für die abendliche Spitzenzeit zwischen 18 und 22 Uhr aus; uns liegen keine Beschwerden über tageszeitabhängige Performanceeinbußen von DSL-Kunden vor.

Aufgrund der vielen Unwägbarkeiten scheuen sich viele Anbieter, Mindestbandbreiten zu garantieren. 1&1 hat im Zuge seiner Service-Offensive in diesem Punkt jedoch nachgebessert und erspart dem Kunden allzu böse Überraschungen.

Ihre Auswahl (alle Preise inkl. ges. MwSt.)

	einmalig	monatlich
BasicSpeed 2000	---	24,95 €
Grundgebühr 9,95 Euro, ab dem 4. Monat 24,95 Euro		
Bereitstellungspreis	19,90 €	---
FreetelDSL Flat	---	---
24 Monate (Teilgarantie), Grundgebühr 0 Euro		
DSL Telefonflat	---	---
0,1 Festnetz und 7 europäische Festnetze (z.B. Spanien, Italien) inkl.		
DSL-Router mit integrierter Telefonanlage	---	---
Kurzreferenz: Anrufbeantworter und Hardware	---	---
Hardware-einstellungsanleitung	---	---
FreetelDSL Basic	---	---
Versandkostenpauschale	9,90 €	---
Summe	29,80 €	24,95 €

Kunden werben Kunden

☐ Sind Sie empfohlen worden?

Exklusiv für Sie als DSL-Kunde: FreetelDSL Power

☐ Ja, ich möchte das leistungsstarke E-Mail Postfach inkl. 120 SMS/Mon., jede Menge Speicherplatz für E-Mails u. Dateien, Top Spam- und Viren-Schutz, komplett werbefrei, etc., für nur 2,95 € monatlich. Details»

Norton Internet Security

☒ Ja, ich möchte Norton Internet Security 2009. Details»
i.d. ersten 2 Monaten, danach 4,95 € mtl., Laufzeitbeginn erfolgt mit DSL-Schalttermin.

Cervis Vor-Ort-Service

☐ Ja, ich möchte für nur € 69,90 den Vor-Ort-Service in Anspruch nehmen. Details»
(Abrechnung erfolgt direkt über CERVIS)

Bleibt die Bandbreite hinter der Zusage zurück, kann der Kunde aus dem Vertrag aussteigen.

Auch bei VDSL-Anschlüssen führen lange Anschlussleitungen zu Performanceeinbußen, jedoch auf wesentlich höherem Niveau als bei ADSL. Immerhin 16,7 MBit/s sichert die Telekom ihren VDSL25-Kunden im Downstream mindestens zu. Allerdings ist VDSL selbst in versorgten Städten nur stellenweise zu bekommen. Die bei der Telekom abrufbare Abdeckungskarte sieht eher aus wie ein Flickenteppich. Durch den Verzicht auf Zusatzleistungen wie IPTV ist VDSL nun auch für den Privatkunden interessant geworden. Insbesondere der Upstream von bis zu 10 MBit/s ist bislang konkurrenzlos schnell, wenn man von den wenigen Ausnahmen absieht, in denen Privatkunden bereits per Glasfaserkabel direkt angebunden sind.

Die Preisstruktur wird indes immer komplexer. Ein wieder aufkommender Trend im DSL-Markt sind regional unterschiedliche Preise, wie sie zuletzt vor einigen Jahren in Mode waren. Selbst die ansonsten stocksolide Telekom bietet ihre Standard-Pakete Call&Surf Comfort und Comfort Plus in 500 Ortsnetzen mit einem Nachlass von rund 5 Euro pro Monat an. Die Telekom-Tochter Congstar verlangt indes 5 Euro Aufpreis, wenn der DSL-Anschluss des Kunden nur über die Telekom und nicht über einen Wettbewerber geschaltet werden kann. Wer in einer Kleinstadt oder auf dem Land wohnt, sollte daher auf solche Zuschläge achten.

Auch Freetel versucht, dem Kunden ein Sicherheitspaket unterzuschreiben. Die Preisangabe der im Formular vormarkierten Position ist im Kleingedruckten gut getarnt.

Dieser ist beispielsweise dann essenziell, wenn man noch alte Modem- oder ISDN-Geräte betreibt, etwa ein Faxgerät oder ein Kreditkartenterminal, wie es in vielen Einzelhandelsgeschäften zum Einsatz kommt. Die per VoIP-Adapter emulierten ISDN-Anschlüsse sind nicht in der Lage, eine transparente Datenverbindung via ISDN herzustellen oder ein analoges Modemsignal in ausreichender Qualität zu übermitteln. Außerdem hat man mit ISDN noch eine Fallback-Lösung für den gar nicht so seltenen Fall, dass DSL einmal gestört ist. Zumindest der E-Mail-Empfang und -Versand lässt sich zur Not dann auch über einen ISDN-Zugang bewerkstelligen.

Ein großes Problem sind Hausnotrufgeräte. Die laufen an VoIP-Anschlüssen nicht zuverlässig. Lediglich Arcor garantiert die Funktion aller gängigen Hausnotrufsysteme an seinen VoIP-Anschlüssen ausdrücklich. Das Unternehmen sagt, es habe alle derzeit eingesetzten Systeme auf Kompatibilität erfolgreich geprüft. Der Kunde sollte aber den VoIP-Router mit einer USV versehen, um auch bei Stromausfall Hilfe holen zu können.

Schnell online

Wenn beim Wechsel von einem DSL-Anbieter zum anderen etwas schiefgeht, hängt der Kunde oft wochenlang in der Luft. Kaum ein Anbieter ermöglicht eine zeitliche Überschneidung für den Kunden, indem er den neuen DSL-Zugang auf einer zusätzlichen Anschlussleitung schaltet. Die Übernahme einer bestehenden Installation ist nämlich einfacher und günstiger. Klar im Vorteil sind Kunden, die gleichzeitig die Zugangstechnik wechseln,

Äpfel und Birnen

Die gute alte Telefonvermittlung steht offenbar kurz vor dem Aussterben. Die meisten Anbieter setzen inzwischen ausschließlich auf VoIP-Lösungen. Wer unbedingt will, kann aber noch immer einen echten Telefonanschluss erhalten, das ist hauptsächlich eine Preisfrage. Einen Analoganschluss gibt es nur noch bei der Telekom und einigen Regionalanbietern. Versatel bietet allen Kunden immer noch standardmäßig einen echten ISDN-Anschluss an und hat dennoch ein vergleichsweise günstiges Angebot. Versatel erreicht bundesweit aber nur jeden vierten Haushalt. Optional, nur gegen Aufpreis und auch nicht überall ist bei Arcor und Hansenet ein ISDN-Anschluss erhältlich.

Angaben über Ihren bisherigen Telefon-Anschluss

Anbieter Ihres jetzigen Telefon-Anschlusses (Festnetz):

Für Ihren Haus-/Wohnungsanschluss beauftragen wir die Deutsche Telekom AG. Die anteiligen Kosten für den notwendigen Technikerbesuch betragen für Sie einmalig 29,90 €.

So einfach wechseln Sie! * ☐ Ich habe bereits eine Telefon-dose (TAE-Dose an der Wand)

Anschluss-Termin

Wunschtermin* ☒ schnellstmöglich ☐ Bitte schalten Sie den Anschluss nicht vor dem: TT . MM . JJJJ

Wenn Sie uns mit der sofortigen Bereitstellung des DSL-Anschlusses beauftragen, beginnen wir umgehend mit der Ausführung Ihres Auftrags. Bitte haben Sie daher Verständnis, dass wir in diesem Fall kein nachträgliches Widerrufsrecht gewähren können.

Bei 1&1 erfahren Kunden nun vor Vertragsschluss, dass sie mit dem Wunsch nach sofortiger Ausführung des Auftrags auf ihr Widerrufsrecht verzichten.

indem sie von DSL auf TV-Kabel oder umgekehrt wechseln. Hier kann man eine Phase einplanen, in der alter und neuer Anschluss gleichzeitig geschaltet sind, aber natürlich muss man dafür dann auch beide bezahlen.

Hansenet und Arcor/Vodafone bieten für die Übergangszeit einen Zugang per UMTS an, der zusätzliche Sicherheit bietet. Hansenet stellt dazu einen USB-Stick bereit, Arcor/Vodafone einen Router, an den ein solcher Stick angesteckt wird. Bei Hansenet ist das Datenvolumen für die

UMTS-Nutzung begrenzt. Bei Arcor/Vodafone ist der UMTS-Zugang zwar volumenmäßig nicht eingeschränkt, steht aber nur für die Installationsphase in den ersten drei Monaten als Inklusivleistung bereit. Über zusätzliche Pakete kann der Kunde auch passende Tarife für den mobilen Internetzugang oder einen kostengünstigen UMTS-Fallback für den DSL-Anschluss erhalten. Dabei sollte man aber im Hinterkopf behalten, dass das UMTS-Netz nur in Ballungszentren und entlang der Hauptverkehrswege

ausgebaut ist. Abseits der UMTS-Versorgungsgebiete steht nur das GSM-Netz mit maximal rund 200 kBit/s zur Verfügung.

Tricks und Fallen

Im Massenkundengeschäft geht es um jeden Euro Umsatz. Die Anbieter jubeln deshalb dem Kunden gerne zusätzliche Leistungen unter. Dabei greifen sie mitunter zu unfeinen Methoden. Besonders beliebt sind Sicherheitspakete – die nur für Windows-Nutzer einsetzbar sind. Die werden zu-

nächst einmal als „kostenlos“ aufgeführt. Nur wer den Sternchen-text aufmerksam liest, stellt fest, dass das Paket später kostenpflichtig wird und dann erst zum Ende der Mindestvertragslaufzeit gekündigt werden kann. Kabel Deutschland verpasst gleich jedem Kunden das Paket zwangsweise, der Kunde muss es anschließend explizit kündigen, was aber jederzeit kurzfristig möglich ist. Ist während des Online-Bestellvorgangs eine Benutzeraktion zur Abwahl einer solchen Zusatzleistung erforderlich, führen wir sie in

Breitband-Anschlüsse mit Flatrates (Auswahl), Teil I

Anbieter	Kabel Deutschland	Kabel Deutschland	1&1	Versatel	Freenet	GMX + Web.de	GMX + Web.de
Tarif	Paket Classic	Paket Comfort	Surf&Phone Doppel-Flat 2000	DSL 2000	Surf (nur bis 30.06. erhältlich)	FreeDSL	FreeDSL
URL	www.kabeldeutschland.de	www.kabeldeutschland.de	www.1und1.de	www.versatel.de	www.freenet.de	http://dsl.gmx.de	http://dsl.gmx.de
Anschlussart	TV-Kabel	TV-Kabel	Vollanschluss/Bitstrom	Vollanschluss	Vollanschluss/Bitstrom	Vollanschluss/Bitstrom	Vollanschluss/Bitstrom
Leistungen/Optionen							
Bandbreite Down-/Upstream kBit/s	6000/460	32000/2000	2048/256	2048/384	2048/384	6016/512	2048/256
garantierte Mindestbandbreite Down-/Upstream ¹	6000/460	32000/2000	1024/–	–	–	–	–
Art des Telefonanschlusses	VoIP	VoIP	VoIP	ISDN	VoIP	VoIP	VoIP
gleichzeitig führbare Gespräche ⁵	2	2	1 ¹⁰	2	2	1 ¹⁰	1 ¹⁰
monatl. Zusatzkosten f. Festnetz-Flat/Anschlussart	9,90 €/VoIP	inklusive/VoIP	inklusive/VoIP	7,50 €/ISDN	5 €/VoIP ³	6,95 €/VoIP	6,95 €/VoIP
Verfügbarkeit bundesw. (Herstelleran.)	k. A.	k. A.	>90 % der Anschlüsse	25 % der Haushalte	>90 % der Anschlüsse	>90 % der Anschlüsse	>90 % der Anschlüsse
Fastpath/Kosten	–	–	–	✓/1 € im Monat, 10 € Bereitstellung	–	–	–
schnellerer Upstream, Kosten	–	–	–	–	–	–	–
TV-Grundangebot	✓ (16,90 €/Monat für TV-Kabel-Freischaltung)	✓ (16,90 €/Monat für TV-Kabel-Freischaltung)	–	–	–	–	–
Mobilfunk-Angebot	SIM-Karte mit Flatrate netzintern kostenlos, optional	SIM-Karte mit Flatrate netzintern kostenlos, optional	–	SIM-Karte mit Festnetz-Flatrate, 7,50 €/Monat	SIM-Karte mit Festnetz-Flatrate, 5 €/Monat	–	–
Sonstige Kosten							
Telefonkosten aus Festnetz f. Störungsannahme DSL (Vorwahl)	14 Cent/Min. (01805)	14 Cent/Min. (01805)	14 Cent/Min. (01805)	14 Cent/Min. (01805)	bis zu 99 Cent/Min. (0900)	14 Cent/Min. (01805)	14 Cent/Min. (01805)
Vertragskonditionen und Grundkosten							
Mindestvertragslaufzeit	12 Monate	12 Monate	24 Monate	24 Monate	24 Monate	24 Monate	24 Monate
autom. Verlängerung	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate
Kündigungsfrist	6 Wochen	6 Wochen	3 Monate	3 Monate	2 Monate	2 Monate	2 Monate
Form der Kündigung laut AGB	schriftlich	schriftlich	schriftlich	schriftlich	schriftlich (Post, Fax)	online mit schriftlicher Bestätigung	online mit schriftlicher Bestätigung
günstigste mitgelieferte Hardware inkl. Versandkosten	Kabelmodem inkl. Telefonadapter, WLAN-Router 19,90 €	Kabelmodem inkl. Telefonadapter, WLAN-Router 19,90 €	VoIP- und WLAN-Router, 39,59 €	DSL-Router, 9,90 €	VoIP-Router, 9,90 €	VoIP-Router, 9,60 €	VoIP-Router, 9,60 €
einmalige Anschlusskosten bei Online-Bestellung	–	–	–	–	19,90 €	–	–
untergeschobene Produkte, monatliche Kosten (bei Online-Bestellung)	Sicherheitspaket, 3,98 €	Sicherheitspaket, 3,98 €	Sicherheitspaket, 4,99 €, Kündigung nur in den ersten 6 Monaten	–	Sicherheitspaket, 4,95 €	Sicherheitspaket, 4,95 €, Kündigung nur in den ersten 3 Monaten	Sicherheitspaket, 4,95 €, Kündigung nur in den ersten 3 Monaten
Kosten							
einmalige Ersparnis oder Gutschrift für Neukunden bei Online-Bestellung	–	–	–	–	–	–	–
minimale Gesamtkosten für Mindestvertragslaufzeit (günstigster Fall)	174,70 €	294,70 €	479,76 €	487,50 €	497,50 €	430,80 €	430,80 €
Internet-Anschluss, monatlich	12,90 € ¹⁴	22,90 € ¹⁴	19,99 €	19,90 €	19,90 €	17,95 € ¹⁴	17,95 €
Regiozuschlag, monatlich	–	–	4,99 €	–	4,95 €	4,99 €	4,99 €
Telefonanschluss monatlich	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Telefon-Flatrate monatlich	9,90 €	0 €	0 €	7,50 €	5 € ³	6,95 €	6,95 €
monatliche Kosten ²	21,80 € ¹⁴	22,90 € ¹⁴	24,98 €	27,40 €	29,85 €	29,89 € ¹⁴	29,89 €

¹ Unterschreitung nur mit ausdrücklicher Einwilligung des Kunden

² Gesamtpreis inklusive Regiozuschlag und Telefon-Flatrate

³ Wechsel auf anderes Leistungspaket erforderlich, nicht als Option zubuchbar

⁴ nur regional verfügbar

⁵ eventuell weitere Einschränkungen durch verfügbare Bandbreite und eingesetzte VoIP-Hardware

⁶ entfällt bei 24-monatiger Mindestlaufzeit

⁷ Telefon-Flatrate im Tarif „komplett 2“ für 5 € mehr enthalten

⁸ Telefon-Flatrate im Tarif Doppel-Flat für 5 € mehr enthalten

der Übersicht unter dem Punkt „untergeschobene Produkte“ auf.

Einen besonderen Trick hat sich Tele2 einfallen lassen: DSL-Pakete gibt es dort nur, wenn man gleichzeitig einen DSL-Router mietet. Dessen Preis von 3 Euro im Monat verschweigt der Anbieter in seiner Produktübersicht. Da das Mietgerät Vertragsbestandteil ist, stellen diese Kosten einen festen Bestandteil der Grundgebühr dar. Wir weisen sie in der Tabelle nicht getrennt aus.

Auch sonst sind die Anbieter nicht zimperlich, was die Rechte

des Kunden angeht. Einige Anbieter verweigern dem Kunden das Widerrufsrecht, wenn er für seinen Auftrag die schnellstmögliche Ausführung gewählt hat. Die United-Internet-Gruppe (1&1, GMX, Web.de) weist inzwischen wenigstens deutlich auf diesen Umstand hin, nachdem es deshalb massive Kundenbeschwerden gegeben hat. Andere Anbieter hingegen lassen den Kunden anstandslos ziehen, wenn er den Vertrag binnen der ersten zwei Wochen nach Abschluss widerruft.

Es ist indes durchaus nachvollziehbar, warum die Anbieter einen Auftrag nicht stornieren wollen, den sie bereits bearbeiten. Zu den eigenen Kosten für die Auftragsbearbeitung kommen bei den DSL-Anbietern noch die Schaltungskosten für die Telekom – und die werden auch dann fällig, wenn das Unternehmen den Auftrag wieder zurückziehen muss.

Bei Anbietern mit langen Vertragslaufzeiten werden meist keine Einrichtungsgebühren fällig. Der Kunde stottert die ein-

maligen Kosten für den Anbieter dann im Laufe der Jahre ab. Will man sich vertraglich nicht für längere Zeit binden, hat man nur wenig Auswahl. Derzeit bieten nur Congstar und Hansenet jederzeit kündbare Verträge an, verlangen dafür aber ein Einrichtungsentgelt. Wer nicht abschließen kann, dass er innerhalb der kommenden zwei Jahre seinen Breitbandanschluss nicht mehr benötigt, sollte lieber die Einrichtungsgebühren zahlen.

Zwar kommt der Kunde auch bei den anderen Anbietern in

Versatel	Strato	Arcor	Vodafone	T-Home	1&1	O2	GMX + Web.de	Tele2
DSL 6000	DSL 3+ (nur bis 30.06. erhältlich)	Internet Flat-Paket 6000	Internet-Flat-Paket 6000	Call&Surf Basic mit Internet-Flatrate (4)	Surf&Phone Doppel-Flat 6000	DSL-Komplettpaket Online	FreeDSL	Komplett Surf 2000
www.versatel.de	www.strato.de/dsl/	www.arcor.de/privat	www.vodafone.de/dsl	www.t-home.de	www.1und1.de	www.o2online.de	http://dsl.gmx.de	www.tele2.de
Vollanschluss	Vollanschluss/Bitstrom	Vollanschluss/Bitstrom	Vollanschluss	Vollanschluss	Vollanschluss/Bitstrom	Vollanschluss	Vollanschluss/Bitstrom	Vollanschluss
6144/512	16384/1125	6144/640	6144/640	2048/192	6016/512	4096/256	16000/1024	2048/256
–	–	2049/–	2049/–	2048/192	3008/–	–	–	–
ISDN	VoIP	VoIP oder ISDN	VoIP	analog (ISDN für 3,99 €/Monat Aufpreis)	VoIP	VoIP	VoIP	VoIP
2	2	1 ¹²	1 ¹²	1	1 ¹⁰	2	1 ¹⁰	2
7,50 €/ISDN	inklusive	5 €/VoIP	5 €/VoIP ³	opt., 1,02 €/Monat, 25,64 € Bereitstellung	inklusive/VoIP	inklusive/VoIP	6,95 €/VoIP	10 € ³
25 % der Haushalte ✓/1 im Monat, 10 € Bereitstellung	k. A.	>90 % der Anschlüsse	>90 % der Anschlüsse	>95 % der Anschlüsse	>90 % der Anschlüsse	60 % der Anschlüsse 1 €	>90 % der Anschlüsse	k. A.
–	–	–	–	–	–	–	–	inkl.
–	–	–	–	384 kBit/s, 2,04 €/Mon., 25,64 € Bereitstellung	–	1024 kBit/s, 2 €/Monat	–	–
–	–	✓ ⁴ (9,95 € monatlich)	–	–	–	–	–	–
SIM-Karte mit Festnetz-Flatrate, 7,50 €/Monat	–	diverse Flatrates ab 5 €/Monat und 9,95 € einmalig	Vergünstigungen für parallel laufende Mobilfunkverträge (Vodafone-Vorteil)	–	–	Flatrate ins O2-Netz inklusive, Flatrate für Benutzergruppe im O2-Netz inklusive	–	–
14 Cent/Min. (01805)	bis zu 99 Cent/Min. (0900)	kostenlos (0800)	kostenlos (0800)	kostenlos (0800)	14 Cent/Min. (01805)	14 Cent/Min. (01805)	14 Cent/Min. (01805)	bis zu 19 Cent/Min. (0185)
24 Monate	24 Monate	24 Monate	24 Monate	12 Monate	24 Monate	24 Monate	24 Monate	12 Monate
12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate	12 Monate
3 Monate	2 Monate	2 Monate	3 Monate	1 Monat	3 Monate	3 Monate	2 Monate	2 Monate
schriftlich	per Brief oder Fax	schriftlich	schriftlich	schriftlich	schriftlich	schriftlich	online mit schriftlicher Bestätigung	k. A.
DSL-Router, 9,90 €	DSL-WLAN-Router, 9,90 €	WLAN-Router, 49,90 € ¹¹	DSL-Modem, 9,95 €	DSL-Router, 6,99 € einmalig,	VoIP- und WLAN-Router, 39,59 € 1,45 € monatlich	DSL-Router (9,99 € Versandkosten)	VoIP-Router, 9,60 €	DSL-WLAN-Router, 9,95 €
–	–	–	–	39,95 €	–	–	–	39,95 €
–	Sicherheitspaket, 4,95 €	–	–	–	Sicherheitspaket, 4,99 €, Kündigung nur in den ersten 6 Mon.	–	Sicherheitspaket, 4,95 €, Kündigung nur in den ersten 3 Mon.	–
–	–	50 € ¹³	– ¹³	–	14,97 €	180 €	–	–
547,50 €	598,80 €	548,80 €	598,80 €	399,35 €	584,55 €	540 €	502,80 €	315,35 €
22,40 €	24,95 €	24,95 €	24,95 €	29,95 €	24,98 €	30 €	20,95 € ¹⁴	22,95 €
–	4,95 €	–	–	–	4,99 €	–	4,99 €	–
0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
7,50 €	0 €	5 € ³	5 € ³	nicht verfügbar	0 €	0 €	6,95 €	10 €
29,90 €	29,90 €	29,95 €	29,95 €	29,95 €	29,97 €	30 €	32,89 € ¹⁴	32,95 €

⁹ nur mit zweijähriger Mindestvertragslaufzeit

¹⁰ bis zu 4 mit ISDN-Komfortpaket gegen Aufpreis

¹¹ bei Buchung des Leistungspakets mit Telefon-Flatrate 9,90 €

¹² 2 gegen Aufpreis

¹³ bis zu 170 € bei Buchung zusätzlicher Optionen

¹⁴ Preis erhöht sich nach Mindestvertragslaufzeit automatisch

¹⁵ konkretes Online-Angebot lag bei Redaktionsschluss noch nicht vor, Angaben laut Preisverzeichnis

✓ vorhanden – nicht vorhanden

k. A. keine Angabe

aller Regel aus einem Vertrag vorzeitig wieder hinaus, muss dafür aber einen Obolus bezahlen. Der liegt im günstigsten Fall bei rund 70 Euro, wenn gleichzeitig die subventionierte Hardware an den Provider zurückgeht. Die Telekom entlässt Kunden in der Regel aus dem Vertrag, wenn sie die Hälfte der noch ausstehenden Grundgebühren berappen. Aus Sicht der Anbieter handelt es sich dabei aber immer um eine Kulanzleistung, auf die der Kunde keinen

Anspruch hat. Da die Anbieter hier je nach Lage des Einzelfalls unterschiedlich verfahren, konnten wir diese Konditionen nicht in der Tabelle aufführen. Wer einen guten Grund für die vorzeitige Vertragsbeendigung hat, sollte den möglichst nachvollziehbar darlegen und um Kulanz bitten. In Härtefällen lassen die Provider mitunter Gnade walten und verzichten auf ausstehende Gebühren.

Kunden möchten natürlich am liebsten vor Vertragsschluss

wissen, welche Geschwindigkeit sie an ihrem Anschluss zu erwarten haben. Viele Provider verweigern aber eine Prognose. Erst nach Auftragserteilung gibt es eine Rückmeldung. Einen Überblick verschafft man sich am besten, indem man seine direkten Nachbarn nach der Bandbreite ihres DSL-Anschlusses fragt.

Auskußeln

Hat die Anschlussleitung eine Länge von mehr als rund 2,5 Ki-

lometern, schaltet die Telekom weder 6 noch 16 MBit/s, sondern je nach Länge maximal 3, 2, 1,5 oder 1 MBit/s. Für besonders schlechte Leitungen kurz vor der magischen 4,7-Kilometer-Grenze, jenseits derer DSL nicht mehr möglich ist, gibt es noch die Varianten 768 und 384 kBit/s. Diese reduzierten Bandbreiten garantiert die Telekom – und schaltet sie nur, wenn der Kunde mit einer verringerten Leistung des Anschlusses einverstanden ist.

Breitband-Anschlüsse mit Flatrates (Auswahl), Teil II

Anbieter	Congstar	O2	Freenet	Hansenet	Versatel	Vodafone	Arcor
Tarif	komplett 1	DSL-Komplettpaket Online	Surf (nur bis 30.06. erhältlich)	Alice Light/Fun	DSL 16000	Surf-Sofort-Paket	Internet Flat-Paket 16000
URL	www.congstar.de	www.o2online.de	www.freenet.de	www.alice-dsl.de	www.versatel.de	www.vodafone.de/dsl	www.arcor.de/privat
Anschlussart	Vollanschluss/Bitstrom	Vollanschluss	Vollanschluss/Bitstrom	Vollanschluss/Bitstrom	Vollanschluss	Vollanschluss	Vollanschluss/Bitstrom
Leistungen/Optionen							
Bandbreite Down-/Upstream kBit/s	2048/192	8000/256	16384/1125	16000/800	16000/800	16128/800	16128/800
garantierte Mindestbandbreite Down-/Upstream ¹	–	–	–	4448/–	–	6145/–	6145/–
Art des Telefonanschlusses	VoIP	VoIP	VoIP	VoIP	ISDN	VoIP	VoIP oder ISDN
gleichzeitig führbare Gespräche ⁵	1 ¹²	2	2	1	2	1 ¹²	1 ¹²
monatl. Zusatzkosten f. Festnetz-Flat/Anschlussart	7,99 €/VoIP	inklusive/VoIP	7 €/VoIP	5 €/VoIP ³	7,50 €/ISDN	inklusive/VoIP	5 € ³ /VoIP
Verfügbarkeit bundesweit (Herstellerangabe)	>90 % der Anschlüsse	60 % der Anschlüsse	>90 % der Anschlüsse	>90 % der Anschlüsse	25 % der Haushalte	>90 % der Anschlüsse	>90 % der Anschlüsse
Fastpath/Kosten	–	1 €	–	optional/1,90 € monatl., 9,90 € einmalig	✓/enthalten	–	–
schnellerer Upstream, Kosten	–	1024 kBit/s, 2 €/Monat	–	–	–	–	–
TV-Grundangebot	–	–	–	IPTV, optional, kostenlos, nur mit Telefonanschluss und -Flatrate	–	–	✓ ⁴ (9,95 € monatlich)
Mobilfunk-Angebot	–	Flatrate ins O2-Netz inklusive, Flatrate für Benutzergruppe im O2-Netz inklusive	SIM-Karte mit Festnetz-Flatrate, 5 €/Monat	SIM-Karte mit Flatrate netzintern, 9,90 €/Monat, 19,90 € Einrichtungsgebühr ⁹	SIM-Karte mit Festnetz-Flatrate, 7,50 €/Monat	Vergünstigungen für parallel laufende Mobilfunkverträge (Vodafone-Vorteil)	diverse Flatrates ab 5 €/Monat und 9,95 € einmalig
Sonstige Kosten							
Telefonkosten aus Festnetz f. Störungsannahme DSL (Vorwahl)	14 Cent/Min. (01805)	14 Cent/Min. (01805)	bis zu 99 Cent/Min. (0900)	kostenlos (0800)	14 Cent/Min. (01805)	kostenlos (0800)	kostenlos (0800)
Vertragskonditionen und Grundkosten							
Mindestvertragslaufzeit	–	24 Monate	24 Monate	–	24 Monate	24 Monate	24 Monate
autom. Verlängerung	–	12 Monate	12 Monate	–	12 Monate	12 Monate	12 Monate
Kündigungsfrist	zum Monatsende	3 Monate	2 Monate	1 Monat	3 Monate	3 Monate	2 Monate
Form der Kündigung laut AGB	schriftlich	schriftlich	schriftlich (Post, Fax)	schriftlich oder telefonisch	schriftlich	schriftlich	schriftlich
günstigste mitgelieferte Hardware inkl. Versandkosten	VoIP- und WLAN-Router, 9,99 €	DSL-Router (9,99 € Versandkosten)	VoIP-Router, 9,90 €	DSL-Modem, 9,90 € (Versand)	DSL-Router, 9,90 €	VoIP-WLAN-Router für DSL/UMTS, 10,95 €	WLAN-Router, 49,90 € ¹¹
einmalige Anschlusskosten bei Online-Bestellung	59,99 € ⁶	–	–	39,90 € ⁶	–	–	–
untergeschobene Produkte, monatliche Kosten (bei Online-Bestellung)	–	–	Sicherheitspaket, 4,95 €	–	–	–	–
Kosten							
einmalige Ersparnis oder Gutschrift für Neukunden bei Online-Bestellung	–	180 €	–	– (60 € ⁹)	–	170 €	50 € ¹³
minimale Gesamtkosten für Mindestvertragslaufzeit (günstigster Fall)	79,98 €	612 €	597,60 €	64,80 €	667,50 €	668,80 €	668,80 €
Internet-Anschluss, monatlich	19,99 €	33 €	24,90 €	24,90 €	27,40 €	34,95 €	29,95 €
Regiozuschlag, monatlich	5 €	–	4,95 €	5 €	–	–	–
Telefonanschluss monatlich	0 €	0 €	0 €	2 €	0 €	0 €	0 €
Telefon-Flatrate, monatlich	7,99 € ⁷	0 €	5 € ³	3 €	7,50 €	0 €	5 € ³
monatliche Kosten ²	32,98 €	33 €	34,85 €	34,90 €	34,90 €	34,95 €	34,95 €

¹ Unterschreitung nur mit ausdrücklicher Einwilligung des Kunden

² Gesamtpreis inklusive Regiozuschlag und Telefon-Flatrate

³ Wechsel auf anderes Leistungspaket erforderlich, nicht als Option zubuchbar

⁴ nur regional verfügbar

⁵ eventuell weitere Einschränkungen durch verfügbare Bandbreite und eingesetzte VoIP-Hardware

⁶ entfällt bei 24 monatiger Mindestlaufzeit

⁷ Telefon-Flatrate im Tarif „komplett 2“ für 5 € mehr enthalten

⁸ Telefon-Flatrate im Tarif Doppel-Flat für 5 € mehr enthalten

Anders verfahren die Telekom-Konkurrenten: Sie beschalten die Leitung mit der maximalen Datenrate. Wo die Telekom nur 384 kBit/s schaltet, kitzeln andere Anbieter auf derselben Leitung mitunter bis zu 4 MBit/s heraus. Dazu ist es aber erforderlich, dass der Wettbewerber einen eigenen DSLAM in der Vermittlungsstelle betreibt. Nutzt er den der Telekom, greifen automatisch deren Restriktionen. Welche Schaltungsvariante im Einzelfall zum Einsatz kommt, ist

nur mit ein wenig Glück in Erfahrung zu bringen. Oft schweigen sich die Mitarbeiter der Provider eisern darüber aus. Am besten ist es, möglichst alle in Frage kommenden Provider im Internet abzuklappen oder telefonisch zu befragen – da alle Provider auf die gleiche Anschlussleitung zurückgreifen, erlaubt das durchaus eine Prognose. Erhält man dabei verschiedene Auskünfte, ist vermutlich die schlechteste Nachricht die zutreffende.

Fazit

Wer bei seinem alten Anbieter bleibt, verschenkt Monat für Monat bares Geld und womöglich noch wertvolle Bandbreite. Andererseits ist ein Wechsel immer eine riskante Sache: Wer auf den Anschluss nicht verzichten kann, etwa wegen einer beruflichen Nutzung oder weil gerade eine Diplomarbeit ansteht, wechselt besser gar nicht. Kann man mit ein paar Tagen oder schlimmstenfalls einigen Wo-

chen Ausfall leben, sollte man mit spitzem Stift vergleichen, wie viel Geld man pro Monat einsparen kann.

Entscheidend ist auch die Laufzeit. Wenn diese 24 Monate beträgt, übereignet der Kunde dem Provider mit dem Vertragsabschluss im Laufe von 24 Monaten insgesamt mindestens 500 bis über 1000 Euro. Einen solchen Vertrag sollte man nur abschließen, wenn man ihn auch sicher in zwei Jahren noch benötigt. (uma)

1&1	O2	Tele2	Congstar	T-Home	Congstar	T-Home	T-Home
Surf&Phone Doppel-Flat 16000 www.1und1.de Vollanschluss/Bitstrom	DSL-Komplettpaket Online www.o2online.de Vollanschluss	Komplett Surf 16000 www.tele2.de Vollanschluss	komplett 1 www.congstar.de Vollanschluss/Bitstrom	Call&Surf Comfort (4) www.t-home.de Vollanschluss	komplett 1 www.congstar.de Vollanschluss/Bitstrom	Call&Surf Comfort VDSL 25 www.t-home.de Vollanschluss	Call&Surf Comfort Plus (4) www.t-home.de Vollanschluss
16000/1024 8000/–	16000/256 –	16000/1024 –	6304/576 –	6016/576 6016/576	16000/1024 –	25000/5000 16700/1600	16000/1024 6304/576
VoIP	VoIP	VoIP	VoIP	analog (ISDN für 4,01 €/Monat Aufpreis)	VoIP	analog (ISDN für 4 €/Monat Aufpreis)	analog (ISDN für 4 €/Monat Aufpreis)
1 ¹⁰ inklusive/VoIP	2 inklusive/VoIP, umfasst auch komplettes O2-Mobilfunknetz	2 10 € ³	2 7,99 €/VoIP	1 inklusive/analog	4 7,99 €/VoIP	1 inklusive/analog	1 inklusive/analog
>90 % der Anschlüsse	60 % der Anschlüsse	k. A.	>90 % der Anschlüsse	>95 % der Anschlüsse	>90 % der Anschlüsse	>95 % der Anschlüsse	>95 % der Anschlüsse
–	1 €	inkl.	–	optional, 1,02 € im Monat, 25,64 € Bereitstellung	–	enthalten	enthalten
–	1024 kBit/s, 2 €/Monat	–	–	–	–	–	–
–	–	–	–	–	–	–	–
–	Flatrate ins O2-Netz inkl., Flatrate für Benutzergruppe im O2-Netz inklusive	–	–	–	–	–	–
14 Cent/Min. (01805)	14 Cent/Min. (01805)	bis zu 19 Cent/Min. (0185)	14 Cent/Min. (01805)	kostenlos (0800)	14 Cent/Min. (01805)	kostenlos (0800)	kostenlos (0800)
24 Monate 12 Monate 3 Monate schriftlich	24 Monate 12 Monate 3 Monate schriftlich	12 Monate 12 Monate 2 Monate k. A.	– – zum Monatsende schriftlich	24 Monate 12 Monate 1 Monat schriftlich	– – zum Monatsende schriftlich	24 Monate 12 Monate 1 Monat schriftlich	24 Monate 12 Monate 1 Monat schriftlich
VoIP- und WLAN-Router, 9,60 €	DSL-Router (9,99 € Versandkosten)	DSL-WLAN-Router, 9,95 €	VoIP- und WLAN-Router, 9,99 €	DSL-WLAN-Router, 6,99 € einmalig, 1,95 € monatlich	VoIP- und WLAN-Router, 9,99 €	k. A. ¹⁵	DSL-WLAN-Router, 6,99 € einmalig, 1,95 € monatlich
–	–	39,95 €	59,99 € ⁶	39,95 €	59,99 € ⁶	39,95 €	39,95 €
Sicherheitspaket, 4,99 €, Kündigung nur in den ersten sechs Monaten	–	–	–	–	–	– ¹⁵	–
120 €	180 €	25 €	–	–	–	– ¹⁵	–
599,76 €	660 €	350,35 €	84,97 €	878,51 €	89,97 €	1118 €	1118 €
29,99 €	35 €	27,95 €	24,98 €	34,94 €	29,98 €	44,95 €	44,95 €
4,99 €	–	–	5 €	5,01 €	5 €	–	5 €
0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
0 €	0 €	10 €	7,99 € ⁷	0 €	7,99 € ⁷	0 €	0 €
34,98 €	35 €	37,95 €	37,97 €	39,95 €	42,97 €	44,95 €	49,95 €

⁹ nur mit zweijähriger Mindestvertragslaufzeit

¹⁰ bis zu 4 mit ISDN-Komfortpaket gegen Aufpreis

¹¹ bei Buchung des Leistungspakets mit Telefon-Flatrate 9,90 €

¹² gegen Aufpreis

¹³ bis zu 170 € bei Buchung zusätzlicher Optionen

¹⁴ Preis erhöht sich nach Mindestvertragslaufzeit automatisch

¹⁵ konkretes Online-Angebot lag bei Redaktionsschluss noch nicht vor, Angaben laut Preisverzeichnis

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe



Frank Puscher

Oberflächliche Fehler

Schlechtes Webdesign verhindert Erfolge beim Social Networking

Informationsarchitekt James Kalbach fordert vehement ein Umdenken bei der Gestaltung von Websites und Online-Shops. Er wirft der Branche vor, im Social Web Fehler aus der Anfangszeit der Seitengestaltung zu wiederholen – Fehler, die längst überwunden schienen.

W er im Web nur Informationen sammelt und Produkte kauft, es aber vorzieht, die sozialen Kontakte zu Freunden und Bekannten in der fleischlichen Welt zu pflegen, zählt nicht zur Zielgruppe von Kongressen wie next09, Webinare oder Internet World. Er würde sich dort vermutlich auch ziemlich fehl am Platz vorkommen. Denn er gehört nicht zur „Share Economy“, in der alles und jedes mit allen und jedem geteilt wird. Mit raubkopierten Musikstücken fing es an, heute sharet die Community einfach alles, auch Twitter-Sätze wie: „Ich pack's, ich geh ins Bett.“

Insider

Die Community, das ist ein innerer Kreis von Eingeweihten: Das Bildungsbürgertum in Sachen online, das genau weiß, was für die große Masse auf Dauer das Richtige ist und wie unsere Zukunft aussieht. Etwa, dass gedruckte Zeitungen vom Kiosk verschwinden und stattdessen nur noch online gelesen wird. Die Community, das sind Menschen, die es verlernt haben, Begriffe wie Stichwort oder Schlüsselbegriff zu verwenden, und stattdessen Tag oder sogar Hashtag sagen. Sie wollen nicht bewertet, sondern gevoted werden. Sie möchten, dass man sie diggt, ihnen followed. Und wenn alles gut läuft, darf man sie am Ende gruscheln.

Hört man auf einer Veranstaltung wie der next09 genau hin, dann scheint sich keiner dieser Eingeweihten wirklich darüber zu wundern, dass die Mehrheit der Menschen da draußen keine Videos bei Onlinewettbewerben einreicht, keine sozialen Lesezeichen verteilt und nicht jeden Gedankenfetzen twittert. Die Masse sei halt noch nicht so weit. „Nein“, sagt James Kalbach, „viele Anwendungen des Social Web versteht keiner.“

Der Amerikaner beschäftigt sich seit zwölf Jahren intensiv mit Informationsarchitektur insbesondere bei der Gestaltung von Websites. Derzeit fühlt sich Kalbach in seine Anfangszeit als Usability-Forscher zurückversetzt. Während er die meisten Ideen im Umfeld des sozialen Internet-Ansatzes für spannend hält, findet er die Umsetzung vieler Interface-Elemente dort mehr als gewagt: „Der User nimmt sich gerade mal acht Sekunden Zeit, um neue Interface-Elemente zu erlernen. Gelingt es ihm in dieser Zeit nicht, geht er woanders hin.“

Soziale Probleme

Usability-Experten in Deutschland teilen Kalbachs Kritik. In einer Studie analysierte Thorsten Bartel, Gründer von Usability.de, das Phänomen Social Shopping aus einer Perspektive der Benutzerführung [1]. Bei fast jeder der Websites wie Edelight, Dawa oder Dealjäger waren die



James Kalbach: „Nutzer bilden sich in Bruchteilen von Sekunden eine Meinung über eine Website. Die passt meistens in ein übergeordnetes Meinungsschema.“

Probanden mit der Funktionsweise bestimmter Seitenelemente schlicht überfordert. So äußerte eine Testperson Erstaunen, als ihr die Funktion „Qual der Wahl“ bei Edelight erklärt wurde. Die Funktion gibt Nutzern die Möglichkeit, bei der Kaufentscheidung andere um Rat zu fragen. Die Antwortenden hinterlassen dann einen entsprechenden Kommentar. „Das war mir nicht so klar, dass ich jetzt einen Kommentar abgeben soll, ich dachte, ich werde auf eine Produktseite verlinkt“, so die Probandin.

Die Probleme ziehen sich durch alle Bereiche der Nutzung sozialer Angebote. Die Interface-Entwickler versteigen sich zu mitunter fahrlässigen Experimenten. Das gilt wesentlich für die Ikonografie, also die verwendeten Icons und deren Verständlichkeit. Wer meint, ein Stiftsymbol genüge, um anzuzeigen, dass ein Bereich der Webseite bearbeitet werden kann, stammt definitiv aus dem inneren Zirkel. Wie sonst könnte er vergessen haben, dass die Mehrheit der Webnutzer dieses direkte Bearbeiten im Browser aus ihrem Erfahrungshintergrund heraus für grundsätzlich unmöglich hält.

Ausreden

Webdesigner verweisen bei derlei Kritik gerne darauf, dass soziale Webanwendungen sich vornehmlich an eine junge Zielgruppe richten, die mit dieser Technik aufgewachsen ist und nicht durch überkommene Erfahrungen oder gar Berührungängste behindert wird. Dem tritt aber beispielsweise eine aktuelle Nielsen-Studie über Twitter entgegen. Danach liegt dort der Hauptnutzeranteil im Alterssegment zwischen 33 und 45 Jahren.

Natürlich fallen Fehler besonders bei populären Plattformen auf, die sich an eine breite Ziel-

gruppe wenden. Ein Beispiel ist das Reiseportal TUI-Vital.de, auf dem man über Schieberegler seine Vorlieben kundtut. Doch dabei sind die verschiedenen Einstellungen wie „Verwöhnen & Entspannen“ und „Kuren & Wohlfühlen“ nicht gerade scharf zu trennen.

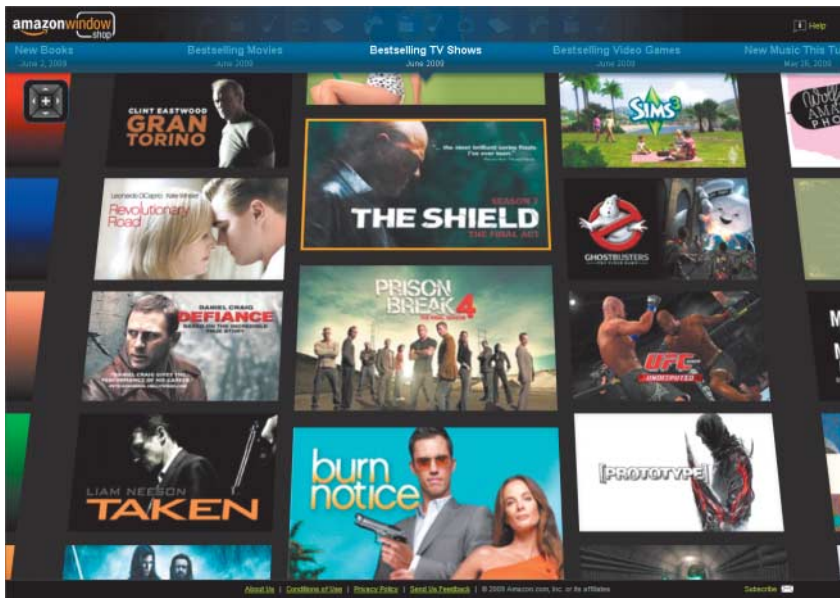
Dazu James Kalbach: „Bei Schieberegler geht es ja um die Unterscheidung von Begriffspaaren. Das funktioniert nur, wenn diese Unterscheidung auch stimmt. Stellen Sie sich ein Angebot vor, in dem ein Slider zwischen dem Begriffspaar ‚Schnell – Günstig‘ zu bewegen ist. Ich würde mal vermuten, dass 99 Prozent der Nutzer beides wollen, aber was machen Sie dann mit dem Schieberegler?“

Während die Funktionsweise eines Schiebereglers den meisten Nutzern keine Schwierigkeiten bereitet – sie kennen ähnliche Ansätze aus lokal installierter Software –, so führen erweiterte technische Möglichkeiten dann zu Problemen, wenn die Nutzer nicht damit rechnen. Bei smatch etwa darf man ein Produkt mit der Maus von der Auswahlhilfe in eine eigene Merkliste ziehen. Im Test von Usability.de gelang dies keinem Probanden auf Anhieb. Dennoch bewerteten sie die Funktion im Nachhinein als positiv.

Rollenspiel

James Kalbach sieht das Phänomen schwer bedienbarer Konzepte im Social Web als Zeichen einer Entfremdung zwischen den Gestaltern und den Anwendern. „Wir müssen wieder verstehen, wann wir mit den Erwartungen der Nutzer spielen können und wann nicht. Zum Beispiel ist der Warenkorb ein linearer Prozess. Da ist kein Raum mehr für gestalterische Experimente oder gar für Cross Selling“, so Kalbach.

Die Nutzer durchsuchen eine neu geladene Seite nach einem Schlüsselbegriff, der zu ihrem Informationsziel passt, und klicken diesen an. Das ist so ziemlich das Gegenteil von dem, was die meisten Webdesigner über das Nutzerverhalten denken. Sie erwarten, dass die Besucher einer Seite alle dargebotenen Möglichkeiten evaluieren und dann die wählen, die am besten passt. Dem widerspricht Kalbach: „Der Nutzer wählt die erste Option, die einigermaßen passt.“



Spannendes Experiment: ungewöhnliche Maus-Navigation auf Amazon Windowshop, ergänzt durch einfache Bedienelemente für weniger experimentierfreudige Nutzer

Er fordert Webdesigner dazu auf, sich in Form von Rollenspielen in die Lage typischer Benutzergruppen zu versetzen. In Frage- und Antwort-Runden werden dann die typischen Probleme ermittelt, die es aus Sicht des Interaktionsdesigns zu lösen gilt. „Und das Wichtigste, was man dabei finden kann, sind die Workarounds, die sich bilden. Die Existenz eines neuen Workaround ist ein ziemlich sicheres Indiz für einen Markt von morgen.“

Typenlehre

Die typische Website kommt für Kalbach mit einem Satz aus fünf bis sieben Nutzertypen aus, so genannten Personas. Die werden sowohl hinsichtlich der Navigation als auch in Sprach- und Bildwahl spezifisch angesprochen. So arbeitet der Online-Shop iStorez.com mit sehr prägnanten Namen für seine Ziel-

gruppensegmente: Aus der Hausfrau wird hier die Domestic Diva.

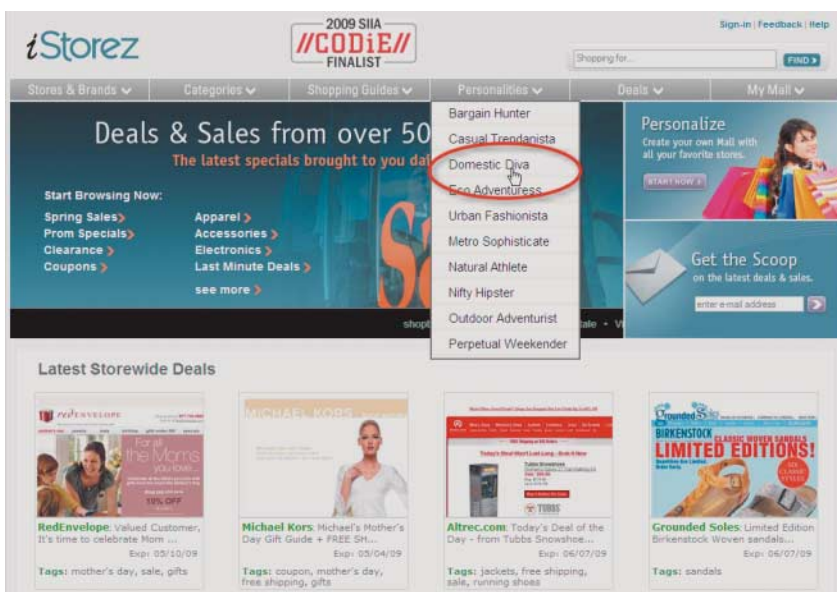
Die klassische Zweiteilung in ziellos umherschweifende Surfer und zielgerichtet vorpreschende Pownutzer will der Informationsarchitekt jedoch nicht akzeptieren: „Innerhalb einer Session wechseln wir mehrfach zwischen diesen beiden Verhaltensweisen. Und zwar immer dann, wenn ein kritisches Ereignis eintritt. Und genau darum geht es. Wir müssen die kritischen Ereignisse finden und dort mit der Optimierung einer Website ansetzen. Ich finde den Ansatz von Jared Spool zielführend. Er spricht vom Scent of Information, also der Witterung, die ein Nutzer aufnimmt, wenn er mit einer Website interagiert.“

Damit auch die Gestalter und Projektverantwortlichen lernen, diese Witterung aufzunehmen, fordert Kalbach einen Paradig-

menwechsel in der Methodwahl unter dem Stichwort kommerzielle Ethnografie. „Gute Ethnografen leben mitunter jahrelang bei den von ihnen beobachteten Volksstämmen und werden Teil von ihnen“. Will sagen: Ist die Website fertig gestaltet, nimmt der Designer oder Projektleiter ein Notebook mit ins Café und lässt dort echte Benutzer real mit dem Interface arbeiten, ohne darauf Einfluss zu nehmen, und sammelt die mitunter schmerzhaften Erkenntnisse. Oder mit den Worten des Usability-Gurus Jakob Nielsen: „Das Konzept vom instinktsicheren, allwissenden Designer ist gescheitert.“ (ad)

Literatur

- [1] Social Shopping Test:
www.usability.de/publikationen/studien/social-shopping-and-user-experience.html#titions



Website-Typologie: Um nicht alle Kunden gleich zu behandeln, bittet dieser Shop um eine Selbsteinschätzung. Aus der modebewussten Hausfrau wird dabei die Domestic Diva.

ct

Anzeige

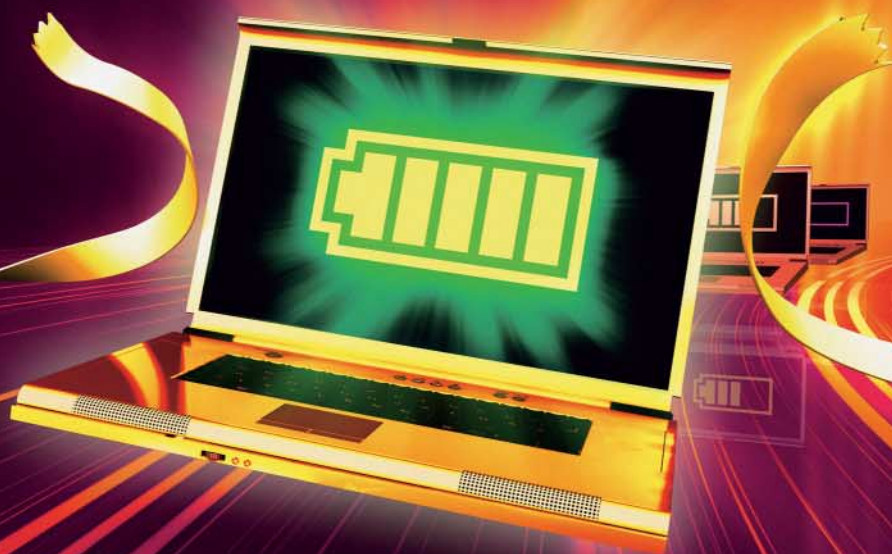
Anzeige

Jörg Wirtgen

Marathon-Training

Laufzeiten von Notebooks verlängern

Natürlich lässt sich die Laufzeit fast jedes Notebooks durch den Zukauf von beliebig vielen Akkus endlos erweitern. Es ist aber nicht jedermanns Geschmack, sich den Wecker zu stellen, um nachts den nächsten Akku wieder aufzuladen. Die Alternativen lauten: direkt auf ein konditionsstarkes Notebook setzen und sich selbst auf einen stromsparenden Gebrauch trainieren.



Die magische Laufzeitgrenze, auf die sich offensichtlich die Industrie eingestellt hat, liegt bei drei Stunden. So lange halten die meisten Notebooks mit einer Akkuladung durch. Das ist nicht etwa technisch bedingt, sondern eine bewusste Entscheidung der Hersteller: Bei sparsamen Notebooks bauen sie kleinere Akkus ein, bei Stromfressern dickere.

Doch es gibt auch Ausnahmen: Über ein Dutzend Langläufer mit Kondition für mehr als acht Stunden haben wir ab Seite 82 ver-

sammelt. Viele davon erreichen sogar über 12 Stunden, der Rekord liegt bei 21. Die meisten davon schaffen das allerdings nicht in der Standardausstattung, sondern nur nach Kauf von Hochkapazitäts- und Zusatzakkus.

Die Hochkapazitätsakkus werden anstatt des Standardakkus eingebaut und ragen meist aus dem Gehäuse heraus. Die Zusatzakkus sitzen entweder anstelle des optischen Laufwerks im Wechselschacht oder werden unter das Gehäuse gesteckt. Diese Optionen

gibt es nicht für jedes Notebook, sondern der Hersteller muss das explizit vorsehen. Unter verschiedenen Herstellern sind die Akkus daher nicht austauschbar (Ausnahme: Notebooks desselben Whitebox-Produzenten), unter verschiedenen Modellen eines Herstellers selten. Für einige wenige Notebooks gibt es von Fremdherstellern stärkere Akkus, aber das ist in puncto Garantie nicht ganz unproblematisch.

Eine für fast alle Notebooks erhältliche Lösung sind externe Akkus, die das Notebook

über den Netzstrom-Eingang versorgen. Das Notebook glaubt dann aber, im Netzbetrieb zu sein, sodass es den internen Akku aus dem externen lädt, nicht alle Stromspartechniken anwendet und keine Restlaufzeit anzeigt. Zudem treten Verluste durch die meist nötige Wandlung der Akkuspannung auf. Insgesamt also eher eine teure Notlösung als ein praktikabler Ansatz.

Interpretationssache

Eigentlich lässt sich einem Notebook keine feste Laufzeit attestieren, denn die hängt von vielen Aspekten ab, vor allem von der Displayhelligkeit und der Arbeitslast des Prozessors und Grafikchips. Die von uns gemessenen Werte beziehen sich auf eine Helligkeit von 100 cd/m² sowie keine Prozessor- und Grafiklast. In allen Tests geben wir zusätzliche Laufzeitmessungen an, die Rückschlüsse auf die Leistungsaufnahme von Display, Prozessor und Grafikchip erlauben.

Die Leistungsaufnahme setzt sich aus drei Teilen zusammen: dem Display, dem Gespann CPU plus GPU und dem Grundsystem, bestehend aus Komponenten wie Chipsatz, Speicher, Peripherie und Festplatte. Diese Grundlast liegt bei etwa 10 Watt, wobei für eine bestehende WLAN-Verbindung etwa 1 Watt, für UMTS etwa 2 bis 3 Watt und für eine arbeitende Festplatte um 2 Watt hinzukommen. Das Display, genauer die Hintergrundbeleuchtung, benötigt je nach Helligkeit und Größe 5 bis 20 Watt.

Prozessor und Grafikchip fressen den fettesten Happen – wenn sie zu tun haben. Unter Volllast benötigen sie mindestens 25 Watt, einige sogar deutlich mehr. Die meisten können ihren Takt drosseln und ziehen dann bei Volllast nur 10 bis 15 Watt – bei natürlich geringerer Rechenleistung. Ohne Last regeln sich moderne Prozessoren auf weit unter 2, meist unter 0,5 Watt herab. Das Umschalten geschieht sehr schnell, sodass der durchschnittliche Verbrauch bei Beschäftigungen wie Surfen, Textverarbeitung oder Mail kaum höher liegt als diese Ruhelast. Grafikchips schaffen das nicht und belasten den Akku auch beim Anzeigen eines stehenden 2D-Bilds mit 2 bis 5 Watt, wobei im Allgemeinen die Radeon-Chips zu den sparsameren und die GeForce-Chips zu den verschwenderischen zählen.



Mit den normalen Akkus erreichen Notebooks ihre kompakteste Form.

Wenn ein Hybrid-Notebook keinen Knopf zum Abschalten des Grafikchips hat, muss man das per Software machen. Bei Apples Macbooks Pro 15 und 17 geht das per „Längere Batterielaufzeit“ in der Systemsteuerung. Laufzeitgewinn: eine Stunde.

Zusammengerechnet liegt ein nichtstuhendes Notebook also bei etwa 15 Watt, bei normalen Aufgaben bleibt es unter 20 – zuzüglich 2 bis 5 Watt, falls ein Grafikchip an Bord ist. DVD-Videos beschäftigen es mit weiteren 5 bis 10 Watt. Bei hoher Helligkeit und unter starker Last saugt es dann doppelt oder dreimal so stark am Akku.

Auf Stromsparen getrimmte Notebooks (meist Subnotebooks) und die mit leistungsschwacher Hardware ausgestatteten Notebooks liegen deutlich darunter, um 6 Watt bei durchschnittlichen Arbeiten sind keine Seltenheit mehr. Dabei helfen Techniken wie Displays mit LED-Hintergrundbeleuchtung oder Prozessoren und Chipsätze mit weiter gesenkter Ruhelast. Gaming- und Multimedia-Notebooks mit High-End-Grafikchips, TV-Tuner und großen Displays liegen oft über diesen Werten und lassen sich selbst beim Nichtstun kaum unter 25 Watt zügeln.

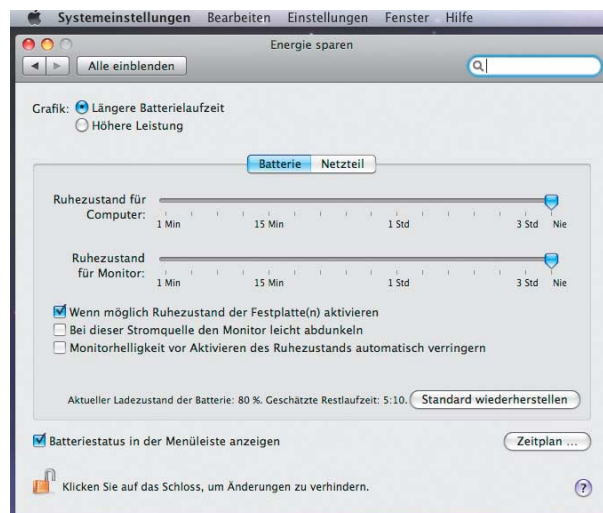
Sparmaßnahmen

Die wichtigsten Sparmaßnahmen im Akkubetrieb lauten daher, das Display so dunkel wie gerade erträglich zu regeln und es beim Nichtbenutzen möglichst schnell auszuschalten. Prozessor und Grafikchip sollten so wenig Arbeit wie möglich bekommen und gedrosselt laufen. Bei Notebooks mit Hybridgrafik sollte die Chipsatzgrafik aktiv sein.

Um die Erfolge der Stromspartricks zu kontrollieren, reicht ein Blick auf die Restlaufzeit, die Linux, Mac OS und Windows ziemlich zuverlässig anzeigen, wenn sie etwa eine Minute Zeit bekommen, um einen neuen Durchschnittswert zu ermitteln. Tools wie BatteryMon (siehe Link am Artikelende) zeigen die Leistungsaufnahme direkt an.



Die Hochkapazitätsakkus ragen nach hinten oder unten (oder beides) hinaus.



Unter Windows Vista erledigen Sie das Stromsparen am einfachsten über die Energiesparpläne (unter XP heißen sie Energieschemen), zwischen denen Sie dann per Klick auf das Batteriesymbol in der Iconleiste umschalten. Oft reicht es, sich zwei Sparpläne passend zu konfigurieren, einen für hohe Leistung und einen fürs Stromsparen. Wer unterwegs wenig rechenintensive Anwendungen nutzt, kommt sogar meist mit einem aus, weil für Netz- und Akkubetrieb unterschiedliche Werte einstellbar sind.

Die Details finden Sie unter Windows Vista in der Systemsteuerung unter „Energieoptionen“, dort klicken Sie auf „Energiesparpläneinstellungen ändern“ und dann „Erweiterte Energieeinstellungen ändern“. Den Prozessortakt nennt Microsoft Leistungszustand, zu finden in der Prozessorenergieverwaltung. Damit der Prozessor unter Volllast nicht mit vollem Takt läuft, stellen Sie den maximalen Leistungszustand im Akkubetrieb entsprechend niedriger, vielleicht auf 30 Prozent. Falsche Werte, die ein Prozessor gar nicht erreichen kann, stören hier nicht, Windows nimmt dann einfach den nächsten funktionierenden.



Zweitakku statt DVD-Laufwerk: kompakt, aber meist nicht allzu kapazitätsstark

Der minimale Leistungszustand im Akkubetrieb sollte auf fünf Prozent stehen, damit Windows den Prozessor überhaupt heruntertaktet – das sollten Sie kontrollieren, bei einigen Notebooks stehen dort höhere Werte. Wenn der Energiesparplan einen Namen des Notebook-Herstellers (VAIO Optimierte, Dell Empfehlung oder ähnlich) trägt, funktioniert die Taktumschaltung manchmal anders als erwartet. Einige Prozessoren wie Intels Celerons können ihren Takt nicht drosseln. Tools wie CPU-Z, die den aktuellen Prozessortakt anzeigen, ermöglichen die Kontrolle dieser Einstellungen.

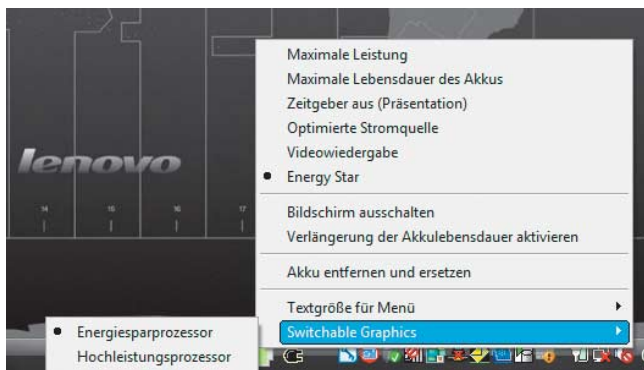
Unter Windows XP fehlt diese Option, der CPU-Takt ist fest an die Energieschemas gebunden (bzw. nur über Registry-Änderungen beeinflussbar). Ständig gedrosselt läuft die CPU in den Schemas Präsentation und minimale Batteriebelastung. Mit eingeschränkten Rechten funktioniert das Umschalten der Schemas und Taktraten übrigens erst nach einem Eingriff in die Registry (siehe Link am Artikelende).

Schlafphasen

Die Displayhelligkeit passen Sie am besten manuell dem Umgebungslicht an. Vergessliche Naturen mögen davon profitieren, wenn beim Abziehen des Netzsteckers die Hintergrundbeleuchtung automatisch gedimmt wird – was unter Vista im Zweig Bildschirm einstellbar ist, allerdings nicht bei jedem Notebook funktioniert. Unter XP fehlt diese Option. Manchmal ist sie dann in herstellerspezifischen Stromspar-Tools zu finden, wie übrigens auch die Option zur Anpassung des Prozessortakts.

Einige Notebooks haben einen Umgebungslichtsensor, aber als praktikabel erweist er sich nur, wenn er eine manuelle Änderung der Helligkeit nicht als Aufforderung versteht, sich auszuschalten, sondern sich als Delta zur automatischen Einstellung merkt.

Besonders weh tut der Stromverbrauch des Notebooks dann, wenn man gar nicht daran arbeitet, sondern telefoniert oder Kaffee holt. Wer genug Disziplin hat, versetzt vorher das Notebook in einen Stromsparmodus. Dazu können Sie Windows so konfigurieren, dass es beim Drücken des Netzschalters oder beim Schließen des Deckels (was



Die Grafikchipumschaltung ist beim Lenovo Thinkpad T400 an unerwarteter Stelle zu finden, der Begriff „Prozessor“ eine unglückliche Übersetzung.

über eine längere Zeit ohne Plattenzugriffe aus, und auch viele Anwendungen greifen häufig darauf zu. Moderne Notebook-Platten und

auch Schutz vor fremden Blicken oder Unachtsamkeiten bietet) in den Standby oder Ruhezustand fällt. Viele Notebooks haben darüber hinaus Standby-Knöpfe, meist Fn-Tastenkombinationen.

Zusätzlich bieten die Betriebssysteme an, nach einer einstellbaren Zeit das Display auszuschalten und in den Standby- oder Ruhezustand zu wechseln. Mac OS, Windows 7 und einige Hersteller-Tools können das Display auch abdunkeln, was die Hintergrundlampe etwas schont – LED-Displays benötigen diese Rücksichtnahme nicht mehr. Zumindest der Ruhezustands-Timer sollte auf einer Stunde oder kürzer stehen, damit der Akku beim Vergessen oder Versagen aller anderer Maßnahmen nicht leer läuft. Hilfreich: Vistas adaptive Bildschirmabschaltung verlängert automatisch die Leerlaufzeit zum nächsten Ausschalten des Displays, wenn der Anwender es sofort wieder einschaltet.

Der Standby klappt bei modernen Notebooks problemlos, sie benötigen unter zwei Watt und wachen in wenigen Sekunden wieder auf. Noch sparsamer ist der Ruhezustand, das Notebook speichert dazu den Hauptspeichereintrag auf die Festplatte und schaltet sich komplett aus. Das Einschlafen und Aufwachen kostet jedoch um dreißig Sekunden, was ihn für kurze Arbeitspausen unattraktiv macht.

Feintuning

Je niedriger die Stromaufnahme ist, desto mehr lohnt sich ein Feintuning der Leistungsaufnahme. So bringt das Ausschalten der Festplatte eine Ersparnis von etwa einem Watt. Windows kommt jedoch nur selten

erst recht SSDs verkraften ein häufiges Ein- und Ausschalten immerhin problemlos, sodass nichts dagegen spricht, die Ausschaltzeit probeweise auf eine Minute zu setzen. Sollte die Platte dann tatsächlich häufig ausgehen und beim Anspringen eine störende Verzögerung verursachen, stellt man den Wert einfach wieder hoch.

Die Stromspar-Tools einiger Hersteller bieten an, LAN, FireWire oder das optische Laufwerk auszuschalten. Das alles zusammen spart 0,5 bis 1 Watt, etwas mehr bringt bei einigen Notebooks das Ausschalten der Webcam. Die Aero-Oberfläche von Vista auszuschalten spart ebenfalls etwa 0,5 Watt. An der Ergonomie zu sparen bringt wenig: Die meisten Mäuse benötigen selbst beim Bewegen weit weniger als 0,5 Watt, ähnlich sparsam sind Tastaturbeleuchtung und USB-Lampen.

Doch die übrige USB-Peripherie gilt es zu überdenken, denn einige Notebooks leiden unter einem ominösen USB-Bug, der an sich längst ausgemerzt sein sollte, aber immer wieder auftritt. Einige USB-Geräte veranlassen dann die CPU, so häufig den Port abzufragen, dass sie ihre Schlafmodi seltener erreicht und die Leistungsaufnahme um einige Watt steigt. Im Test war das Sony VGN-Z betroffen, und zwar blöderweise mit dem internen UMTS-Modem: Das zog fast sechs Watt, was die Laufzeit von siebeneinhalb auf vier-einhalb Stunden gedrückt hat. Üblicherweise ziehen UMTS-Modems zwei bis drei Watt. Ein Blick auf die Restzeitanzeige in der ersten Minute nach Anschließen des Geräts entlarvt die Verursacher aber schnell.

UMTS sollte daher bei Nichtgebrauch ausgeschaltet bleiben, ebenso – mit weniger Sparpotenzial – WLAN und Bluetooth. Vista kann das WLAN-Modul in einem sparsameren Modus betreiben, was aber manchmal Übertragungsleistung kostet. Wer nur über eine mäßig schnelle DSL-Leitung surft, mag das nicht einmal merken.

Hintergrundarbeiten

Hintergrundprogramme wie Defragmentierer und Desktop-Suchmaschinen benötigen unnötig Strom. Wichtig ist auch, den Bildschirmschoner zu deaktivieren und stattdessen in Arbeitspausen wie oben erwähnt den Bildschirm komplett auszuschalten. Auf animierte Desktop-Hintergründe sollte man ebenso verzichten wie auf das häufige auto-



Die Unterschnall-Zweitakkus von HP stellen das Notebook schräg – angenehm.



Auch manche Hochkapazitätsakkus stellen das Notebook hinten hoch.

matische Austauschen des Hintergrundbilds. Hintergrundrechner für Distributed Computing wie Seti@Home sind komplett tabu, viele davon schalten sich im Akkumodus schon von selbst aus. Gadgets, Widgets und Sidebar-Anwendungen fressen auch Strom – weg damit. Das Einspielen von Windows- oder Programm-Updates kostet viel Energie, ist aber andererseits meist schnell erledigt.

Alternativ haben einige Virens Scanner und andere Programme spezielle Energiespareinstellungen – gerade wer in fremden WLANs unterwegs ist, mag auf seinen Schädlingsschutz vielleicht lieber nicht komplett verzichten. Windows Vista bietet in den oben erwähnten Detailsinstellungen im Ast Suche und Indizierung einen Energiesparmodus für die Desktop-Indizierung an. Das Defragmentier-Tool von Vista (im Programmstartmenü unter Zubehör/Systemprogramme) kennt hingegen keinen Stromsparmodus, lässt sich aber auf gewisse Zeiten beschränken – oder ganz ausschalten, was übrigens auch nach dem Einbau einer SSD ratsam ist. Auch die Indizierung von Google Desktop kennt keinen Sparmodus und muss daher komplett ausgeschaltet werden. Lassen Sie zur Sicherheit den Windows-Taskmanager im Iconbereich mitlaufen und schauen Sie in der Taskliste nach dem Schuldigen, wenn die CPU-Last über längere Zeit ungewöhnlich hoch ist.

Umbau

Das eigene Notebook zum Langläufer umzubauen, verspricht wenig Erfolg, weil die großen Stromfresser wie Display und Grafikchip nicht getauscht werden können. Am ehesten bringt vielleicht das Aufstocken des Hauptspeichers auf den Maximalwert etwas. Die zusätzlichen Speicherchips benötigen zwar ebenfalls Strom, aber weit weniger als eine ständig aus- und einlagernde Festplatte.

Der Tausch der Festplatte gegen eine SSD – beim Kauf muss man drauf achten, eine schnelle mit niedriger Leistungsaufnahme zu erwischen – spart bei Plattenzugriffen etwa 1 bis 2 Watt. Sofern das Notebook den SATA-Stromsparmodus DIPM beherrscht, geht auch die für die Laufzeit wichtigere Grundlast um rund 0,5 Watt zurück. Immens ist darüber hinaus der Geschwindigkeitsvorteil, sodass gewisse Arbeiten einfach schneller erledigt sind – ein Gewinn an benötigter Laufzeit.

Ein Prozessortausch (nur bei wenigen Notebooks überhaupt möglich) spart kaum Strom, weil meist lediglich Prozessoren mit identischer Leistungsaufnahme einsetzbar sind. Manchmal mag es etwas bringen, einen Intel Celeron gegen einen Core 2 auszutauschen, weil dieser mit geringerer Kernspannung laufen kann und daher eine niedrigere Leistungsaufnahme bei mittlerer und geringer Rechenlast hat. Der Tausch eines Core 2 Duo der T-Serie gegen einen der P-Serie kann sich ebenfalls lohnen, weil der P unter Volllast 25 statt 35 Watt zieht und auch bei niedriger Last geringfügig sparsamer ist. Doch Mainboard und BIOS müssen die neuen Prozessoren und das Herunterschalten der Kernspannung unterstützen, was hauptsächlich bei denjenigen Notebooks der Fall ist, die alternativ mit dem Austauschprozessoren lieferbar sind.

Die Idee, sich selbst einen Festplatten-Hybriden wie den MSI Wind U115 (siehe Test im nächsten Artikel) zu bauen, scheitert an vielen Kleinigkeiten. Vor allem ist der Laufzeitgewinn kleiner als beim U115, weil dort der gesamte SATA-Controller (der Chipsatz hat nur SATA) mit abgeschaltet wird und weil die Grundlast schon äußerst gering ist. Darüber hinaus gibt es keine praktikable Möglichkeit, in Notebooks ohne zweiten Festplatten-schacht eine SSD einzubauen.

Zukunft

Beim nächsten Notebook-Kauf kann man sein Wissen natürlich anwenden und direkt auf stromsparende Technik achten. Die derzeit sparsamste Plattform ist Intels Atom Z, aber sie bringt auch wenig Rechenleistung, für einige Anwendungen zu wenig. Einen guten Kompromiss bieten Systeme mit Intels LV- und ULV-Prozessoren, vor allem die mit den günstigen Single-Core-Varianten – sofern der Hersteller nicht auch bei der Akkukapazität spart.

Die Industrie versucht, die Effizienz aller Bauteile zu verbessern, und das sogar mit gutem Erfolg. Intels zukünftige Atom-Plattform mit in die CPU integrierter Northbridge und Grafikern (Codename Pine Trail) dürfte den Stromhunger nochmals deutlich zügeln, bei allerdings gleich schlechter Rechenleistung. Am anderen Ende des Performance-Spektrums, nämlich der für Notebooks noch

nicht erhältlichen Nehalem-Plattform (Core i7 im Desktop) integriert Intel ebenfalls Speicher-Controller und Grafikern. In beiden Fällen dürfte die Leistungsaufnahme alleine deshalb sinken, weil die integrierten Komponenten dann in der gleichen Technik wie die CPU gefertigt sind, während die Chipsätze ein bis zwei Entwicklungsstufen hinterherhinken.

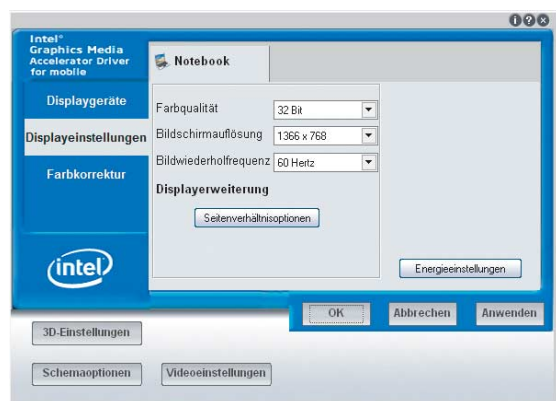
Das Problem der auch im 2D-Betrieb stromhungrigen Grafikchips wird sich vermutlich nicht so schnell lösen lassen, sondern mit immer stärkeren und auf GPGPU-Aufgaben zugeschnittenen Grafikchips möglicherweise sogar schlimmer werden. Hohe 3D-Leistung und lange Laufzeit lassen sich in einem Notebook dann nur per Hybridtechnik vereinen, also per abschaltbaren Grafikchip.

Einen großen Sprung zu längeren Laufzeiten verspricht der Umstieg auf eine andere Prozessorarchitektur. Prototypen von Notebooks auf ARM-Basis waren auf der Computex das erste Mal zu sehen (siehe S. 32). Prozessoren, Chipsatz und Speicher kommen insgesamt mit weniger als einem Zehntel Watt aus und erreichen fast die Leistungsfähigkeit der Atom-Plattform. Allerdings funktionieren keine Windows- oder andere x86-Anwendungen.

Mit der größte Fortschritt sind Displays mit LED-Hintergrundlicht, die gegenüber den bisherigen Kaltkathodenlampen rund 5 Watt sparen, bei größeren Displays sogar noch mehr. Auch angenehm: Sie brauchen keine Aufwärmphase und haben eine geringere Bautiefe. Ein anderer Ansatz ist, die Hintergrundbeleuchtung ganz auszuschalten und eine reflektive Schicht einzubauen, die auf Umgebungslicht angewiesen ist – so was kommt im „100-Dollar-Laptop“ XO des OLPC-Projekts zum Einsatz, ist bei normalen Notebooks aber bestenfalls im Prototyp-Stadium. Noch viel sparsamer sind die E-Paper-Displays der E-Book-Reader, die stehende Bilder ganz ohne Strom anzeigen. Doch für normale PC-Anwendungen schalten sie zu langsam. Einige Mischtechnologien sind in Entwicklung, aber Seriennahes ist nicht bekannt. (jow)

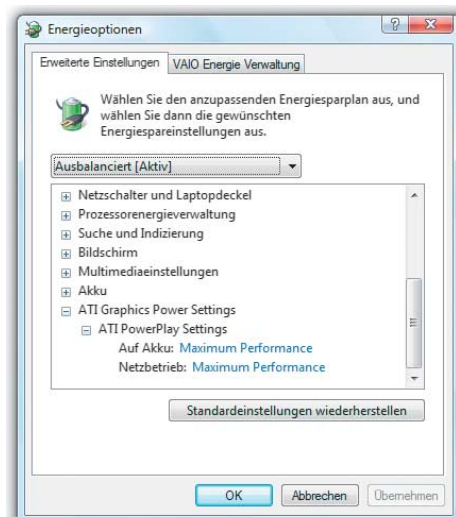
www.ctmagazin.de/0914078

ct



In den Optionsfenstern der Grafikchips von AMD/ATI, Nvidia und Intel sind manchmal Energiesparoptionen versteckt. Bei der Intel-Grafik ist das Sparpotenzial aber eher mäßig.

Unter Windows Vista findet man die Energiespareinstellungen der ATI-Grafikchips manchmal bei den Energieoptionen. Auch einige Hersteller (hier Sony Vaio) blenden dort ihre Stromspar-Optionen ein.



Florian Müssig

Ohne Netzteil durch den Tag

Notebooks aller Größen ab acht Stunden Laufzeit

Wer ein Notebook mit langer Laufzeit sucht, muss nicht unbedingt mit leistungsarmen Subnotebooks oder durch Zusatzakkus klobigen Businessrechnern vorlieb nehmen: Unser Testfeld reicht vom 10-Zoll-Netbook bis hin zum leistungsstarken 17-Zöller – und alle kommen zwischen acht und einundzwanzig Stunden ohne Stromnetz aus.



Tagsüber ohne Netzteil arbeiten und den Akku nur über Nacht laden ist bei Handys alltäglich, doch möchte man denselben Komfort bei seinem Notebook, so kommen nur wenige Geräte in Frage. Wir haben fünfzehn Notebooks aller Größen versammelt, die ihre Standardakkus besonders langsam leer lutschen oder die sich mit Hochkapazitäts- und Zweitakkus erweitern lassen – mindestens acht Stunden unterbrechungsfreie Laufzeit war die Vorgabe.

Die kleinsten Geräte sind die zwei 10-Zoll-Netbooks Asus Eee PC 1000HE und MSI Wind U115 Hybrid. Die klassischen Subnotebooks sind zahlreich vertreten: Sony stellt mit dem Vaio VGN-TT21M/N (11,1 Zoll), dem VGN-SR31M/S (13,3 Zoll) und dem VGN-Z31MN/B (13,1 Zoll) gleich drei Vertreter, HP mit dem Elitebook 2730p (12,1 Zoll, Tablet-PC) und Lenovo mit dem Thinkpad X301 (13,3 Zoll) je einen. Acers Aspire Timeline 4810T und TravelMate 6493, HPs Elitebook 6930p und Lenovos Thinkpad T400 haben 14,1-Zoll-Bildschirme, das HP Compaq 6730b einen mit 15,4 Zoll Diagonale. Mit Dells Latitude E6400 ATG (14,1 Zoll) und Panasonic Toughbook CF-30 (13,2 Zoll, 4:3) sind zwei besonders robuste Notebooks mit von der Partie. Das größte Notebook im Test ist Apples MacBook Pro 17 (17 Zoll). So unterschiedlich wie die Größen sind auch die Preise: zwischen 360 und 4600 Euro. Die Notebooks von Acer, Dell, HP und Lenovo haben wir stellvertretend für die Business-Serien dieser Hersteller ausgewählt; ihre Zusatzakkus passen auch an andere Modelle der jeweiligen Serien.

In den beiden Netbooks arbeitet der Atom, in den anderen Core-2-Prozessoren der Serien SU (ULV, bis 10 Watt Leistungsaufnahme), SL (LV, bis 17 Watt) und P (bis 25 Watt) – allesamt ausgewiesene Stromsparer. Die Rechenleistung der Testkandidaten ist stark unterschiedlich: Der ULV-Doppelkern SU9300 aus Sonys TT21M/N rechnet beispielsweise dreimal so schnell wie der lahme Netbook-Atom, aber nur halb so schnell wie das mehrfach vertretene Modell P8600, das auch anspruchsvolle Rechenaufgaben in angemessener Zeit erledigt.

Hybride

In fast allen Testgeräten sitzen energieeffiziente Chipsatz-Grafikkern. Die separaten Grafikchips in den Notebooks Apple MacBook Pro 17, Lenovo ThinkPad T400 und Sony Z31MN/B lassen sich dank Hybrid-Technik im Betrieb abschalten: Dann übernimmt die Chipsatzgrafik, was die Laufzeiten erhöht [1]. Nur in Sonys SR31M/S ist der Grafikchip immer aktiv. Die Grafikchips eignen sich allesamt nicht für detailreiche und effektlastige 3D-Spiele, sondern nur für solche mit mäßigen Grafikanforderungen. Am schnellsten ist der GeForce 9600M GT im MacBook Pro 17, doch zwingt ihn dessen hohe Bildschirmauflösung in die Knie.

Wegen der Stromsparhardware bleiben die Testkandidaten allesamt sehr leise: Bei geringer Systemlast hört man die Lüfter nur in sehr ruhigen Umgebungen, und Panasonics Toughbook CF-30 kommt gar ohne aus.

Asus und MSI bewerben ihre Netbooks Eee PC 1000HE und Wind U115 Hybrid mit Hybrid-Speicher, verstehen darunter aber grundverschiedene Dinge: Während Asus eine 160-GB-Byte-Festplatte einbaut und kauft 10 GByte Online-Speicherplatz zur Verfügung stellt (der in der Stromsparpraxis keinerlei Auswirkung hat), ergänzt MSI die Festplatte um 8 GByte eingebauten Flash-Speicher. Darauf ist Windows untergebracht, sodass sich die Festplatte zum Stromsparen abschalten lässt – dann sind über sechzehn Stunden Laufzeit möglich.

So lange hält auch Dells Latitude E6400 ATG durch, wenn man das Zubehörprogramm ausschöpft und den Hochkapazitätsmit dem Zweitakku kombiniert. HPs Elitebook 6930p setzt in der Vollbestückung noch einen drauf, denn es will erst nach einundzwanzig Stunden wieder an eine Steckdose – Rekord! Alle angegebenen Laufzeiten haben wir übrigens selbst gemessen, sie sind mitunter kürzer als die oftmals recht optimistischen Angaben der Hersteller.

Spezifische Laufzeit

Die dicken Zweitakkus an der Unterseite machen die beiden 14-Zöller allerdings recht

klobig und vor allem schwer; das U115 wiegt dagegen Netbook-leichte 1,3 Kilogramm. Interessant ist daher auch ein Blick auf die „spezifische Laufzeit“, die Laufzeit dividiert durch das Gewicht.

Während Mainstream-Notebooks mit 15,4-Zoll-Bildschirmen rund 1 h/kg aufweisen und ausgewiesene Gaming-Boliden sogar nur unter 0,5 h/kg schaffen, sind in diesem Test ausschließlich Notebooks vertreten, die mehr als 2 h/kg haben. Der 15,4-Zöller Compaq 6930b hat ab Werk zwar knapp weniger als 2 h/kg, doch mit Zusatzakku verdoppelt sich der Wert. Ähnlich verhält es sich beim 14-Zöller TravelMate 6493. Die leichteren Subnotebooks TT21M/N und Z31MN/B erreichen solche Werte dagegen schon mit den Standard-Akkus, und ihre Hochkapazitätsakkus erhöhen auf beachtliche 7 h/kg. Das U115 setzt noch einen drauf: Fast 13 h/kg haben wir bislang bei keinem Notebook gesehen. Das MacBook Pro 17 hat übrigens 2,8 h/kg – für einen 17-Zöller immer noch stattlich.

Diese spezifische Laufzeit sollte nicht alleiniger Anhaltspunkt bei der Kaufentscheidung sein, denn mindestens ebenso wichtige Kriterien wie die Rechenleistung berücksichtigt sie nicht – und da steht das Wind

Schon getestet

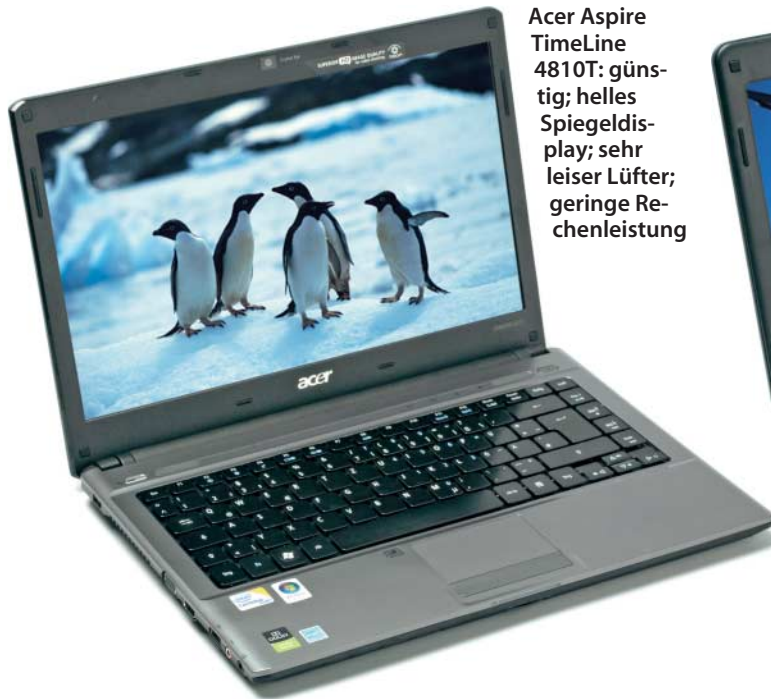
Gleich mehrere Notebooks, die ins Testfeld passen, haben wir schon in den letzten Hefen getestet. Eine kurze Zusammenfassung:

Das **Samsung NC10** [2] war das erste Notebook der Koreaner und konnte auf Anhieb punkten: Der 6-Zellen-Akku hält knapp acht Stunden durch; die Tastatur gehört zu den besten, die wir bei 10-Zoll-Geräten getestet haben; der Bildschirm ist matt und hell. Der teurere Nachfolger N310 in rundem Kieselstein-Design und Bonbon-Farben kommt dieser Tage in den Handel, kann aber wegen seines Spiegeldisplays und der geringeren Akkulaufzeit von lediglich fünf Stunden nicht mit dem NC10 mithalten.

Das 13,3-Zoll-Notebook **Samsung X360** [3] – vom Hersteller als MacBook-Air-Konkurrent beworben – wiegt nur 1,4 Kilogramm und kommt mit dem Standard-Akku auf rund achteinhalb Stunden Laufzeit. Derzeit kostet es mit 120-GB-Byte-Platte 1300 Euro, die minimal leichtere Version mit schneller 128-GB-Byte-SSD (derselben wie im hier getesteten Lenovo Thinkpad X301) 1500 Euro. Ein optisches Laufwerk fehlt, die restliche Ausstattung ist mit HDMI, ExpressCard-Schacht und optionaler Dockingstation (240 Euro, mit eSATA und DVI) top. Der 200 Euro teure Hochkapazitätsakku erhöht die Laufzeit auf elf Stunden. Trotz der hohen Mobilität hielten Samsungs Ingenieure ein integriertes UMTS-Modem für überflüssig – unverständlich.

Ein solches funkt im **Toshiba Tecra R10** [4], einem leichten 14,1-Zoll-Notebook. Der matte, helle Bildschirm der 1300-Euro-Konfiguration zeigt feine 1440 × 900 Punkte; um die Grafikausgabe kümmert sich der Nvidia-Grafikchip Quadro NVS 150M. Der Standardakku hält viereinhalb Stunden, ein Zweitakku zum Unterschnallen (200 Euro) steigert die Laufzeit auf acht Stunden. Das Gewicht erhöht sich dadurch allerdings um ein Pfund auf 2,4 Kilogramm. Zudem steht das Notebook dann stark keilförmig auf Tisch oder Schoß, weil der Zweitakku das hintere Ende um zweieinhalb Zentimeter anhebt. Günstigere Konfigurationen des R10 haben eine geringere Bildschirmauflösung (1280 × 800), kein UMTS und Chipsatzgrafik; in teureren steckt statt der Festplatte eine SSD.

Das **Panasonic Toughbook CF-F8** [3] hat von seinen besonders robusten Brüdern wie dem hier getesteten CF-30 den praktischen Tragegriff geerbt. Dank eines stabilen Gehäuses kann man im Arbeitsalltag damit auch sorgloser umgehen als mit normalen Notebooks, auch wenn es wie diese ungeeignet für den harten Outdoor-, Industrie- oder Militär-Einsatz ist. Trotz der Stabilität wiegt der schlanke 14,1-Zöller nur 1,7 Kilogramm. Der DVD-Brenner sitzt fest eingebaut in der Handballenablage, was beim Arbeiten nicht stört. Der Akku hält über siebeneinhalb Stunden durch, braucht mit vier Stunden aber sehr lange, bis er wieder voll geladen ist.



Acer Aspire TimeLine 4810T: günstig; helles Spiegeldisplay; sehr leiser Lüfter; geringe Rechenleistung



Acer TravelMate 6493: ordentliche Rechenleistung; blasser Bildschirm; nerviger Lüfter; eingebautes FireWire nur an Dockingstation nutzbar

U115 ganz unten. Als Faustformel gilt: Je mehr Performance man braucht, desto größer muss das Notebook sein – und je kleiner und leichter das Notebook bei gleicher Rechenleistung sein soll, desto teurer wirds.

Acer Aspire TimeLine 4810T

Sämtliche Modelle aus Acers Aspire-TimeLine-Serie nutzen Intels CULV-Prozessoren, die dünne und leichte Notebooks bei gleichzeitig geringen Preisen ermöglichen: Einen 14-Zöller mit nur 2 Kilogramm Gewicht und 3 Zentimeter Dicke für gerade mal 650 Euro hat der Notebook-Markt bislang nicht gesehen.

Im Testgerät arbeitet der Einkernprozessor Core 2 Solo SU3500 (1,4 GHz), der eine alltagstaugliche Rechenleistung deutlich jenseits des Atom liefert – wenngleich es ebenfalls noch ein großer Schritt zu den Core-2-Duo-Prozessoren der P-Serie ist, die in einigen teureren Testkandidaten stecken. Wie bei allen Einkernprozessoren fühlt sich das System lahm an, sobald ein rechenintensiver Prozess läuft.

Wer mehr Rechenleistung wünscht, bekommt das 4810T für 150 Euro Aufpreis mit dem ULV-Doppelkern SU9400 (ebenfalls 1,4 GHz). Beide Varianten wurden bereits mit dem Einstiegsgrafikchip Mobility Radeon HD 4330 statt der Chipsatzgrafik 4500MHD angekündigt, ein Gaming-Notebook wird das 4810T dadurch aber nicht. Modelle mit integriertem UMTS-Modem hat Acer in Aussicht gestellt; auf Preisvergleichsseiten tauchten sie aber noch nicht auf.

Bei geringer Rechenlast und auf 100 cd/m² abgedunkeltem Bildschirm erreichte unser 4810T über neun Stunden, wenn man den Energiebedarf über die PowerSmart-Taste reduziert: Eine Berührung der Sensortaste schaltet unter anderem die Chipsatz-

grafik in einen Stromsparmodus, deaktiviert das optische Laufwerk und drosselt die Prozessorleistung auf maximal 90 Prozent. Wenn man das Notebook dauerhaft ohne PowerSmart betreibt, sinkt die Laufzeit um zwei Stunden. Sowohl der Doppelkern-Prozessor als auch der Grafikchip der anderen Konfigurationen dürften die Laufzeit jeweils um mindestens eine Stunde drücken.

Der Lüfter läuft ständig, doch man hört ihn nur in ruhigen Umgebungen, weil er selbst unter anhaltender Rechenlast maximal 0,3 Sone laut wird – bravo.

Bei der Tastatur im „Floating“-Design schweben die Tasten scheinbar über der Grundfläche; sie haben einen gut spürbaren Anschlag. Wer Desktop-Tastaturen gewöhnt ist, muss sich auf den deutlich geringeren Tastenhub einstellen. Das Touchpad sitzt zu weit rechts im Gehäuse, sodass der rechte Handballen beim Tippen darauf aufliegt und versehentliche Klicks auslöst. Wer längere Texte verfassen muss, schaltet es lieber ab und schließt eine USB-Maus an.

Der 14-Zoll-Bildschirm im 16:9-Format leuchtet im Akkubetrieb mit 180 statt 200 cd/m²; im Freien stören Spiegelungen auf der glatten Paneloberfläche. Die minimale Helligkeit von 90 cd/m² blendet beim Betrieb in abgedunkelten Räumen.

Acer TravelMate 6493

Acer gibt seinem TravelMate 6493 eine gebogene Tastatur mit auf den Weg, die eine ergonomischere Handhaltung beim Tippen erlaubt. Außer mit dem Touchpad lässt sich der Mauszeiger auch mit dem Trackpoint bewegen, doch dessen zusätzliche Mausersatz-tasten sind mit gerade mal vier Millimetern Tiefe unbrauchbar schmal. Zudem liegen sie in einer Vertiefung zwischen Leertaste und

Touchpad – wer große Hände hat, vergrößert lieber die Fingerspanne und benutzt den Trackpoint zusammen mit den Touchpad-Tasten.

Bei der Ersteinrichtung fragt der Assistent, ob man die Testversion des Virensanners mitinstallieren möchte, sie landet aber immer auf der Platte. Recovery-Medien liefert Acer nicht mit; wer sie sich selbst über das eRecovery-Hilfsprogramm brennt, braucht zwei DVD-Rohlinge und eine Stunde Zeit.

Der matte 14,1-Zoll-Bildschirm zeigt geringe Kontraste und arg blasser Farben. Schon geringe Abweichungen von der senkrechten Blickrichtung resultieren in einem sichtbar dunkleren Bild und verfälschten Farbtönen bis zu zur Invertierung.

Kurioserweise fehlt dem TravelMate 6493 eine FireWire-Buchse, obwohl ein Controller dafür an Bord ist – wer ihn nutzen möchte, muss auch eine Dockingstation (ab 200 Euro) dazukaufen. Für einen digitalen Monitorausgang benötigt man sie dagegen nicht, denn neben einer VGA- gibt es auch eine DVI-Buchse direkt am Notebook.

Acer verkauft das TravelMate 6493 derzeit in zwei Varianten ab 900 Euro; die 1100 Euro teure unterscheidet sich nur durch das zusätzliche UMTS-Modem vom Testgerät.

Wer einen langen Arbeitstag ohne Akkuwechsel überstehen möchte, muss zu allen angebotenen Optionen greifen: Der 180 Euro teure Zweitakku für den Wechsel-schacht erhöht die Laufzeit von viereinhalb auf siebeneinhalb Stunden; die Kombination aus nach hinten überstehendem Hochkapazitätsakku (145 Euro) und Zweitakku schafft über zehn Stunden.

Der Lüfter befördert die Abwärme bei geringer Rechenlast mit unauffälligen 0,3 Sone aus dem Notebook. Ist das Notebook warmgelaufen, so dreht er im Minutentakt für we-



Apple MacBook Pro 17:
farbkraftiges Display; hohe
Rechenleistung; wenige
Schnittstellen; Lüfter unter
Last sehr laut

nige Sekunden auf seinen Maximalwert von hörbaren 0,5 Sone hoch – das nervt.

Apple MacBook Pro 17

Apples MacBook Pro 17 hat ein besonders schlankes Gehäuse: Geschlossen misst es gerade mal 2,5 Zentimeter – so dick sind 17-Zöller üblicherweise ohne den Deckel. Am nur 1,7 Zentimeter flachen Rumpf stehen vergleichsweise wenige Schnittstellen zur Verfügung: Dreimal USB 2.0 und einmal FireWire sind in dieser Notebook-Klasse nicht viel; einen Kartenleser gibt es nicht. Fehlende Schnittstellen wie eSATA können bei Bedarf über eine ExpressCard/34 nachgerüstet werden. Zum Anschließen externer Monitore benötigt man Adapter, die 29 Euro (VGA, DVI, DisplayPort) bis 99 Euro (Dual-Link-DVI) kosten. Einzig Apples hauseigener 24-Zöller lässt sich direkt anstecken.

Die hier getestete Konfiguration des MacBook Pro 17 hat Apple kurz vor Redaktionsschluss auslaufen lassen. Für 2300 Euro bekommt man jetzt als günstigste Konfiguration einen Doppelkern-Prozessor mit 2,8 GHz sowie 500 GByte Plattenplatz. Gegen Aufpreis stattet Apple das Gerät mit den derzeit schnellsten Notebook-Prozessor Core 2 Duo T9900 (3,06 GHz, 270 Euro) oder auf 8 GByte verdoppeltem Hauptspeicher (900 Euro) aus. Statt der Festplatte gibt es SSDs bis 256 GByte (585 Euro). Ein UMTS-Modem oder ein Blu-ray-Laufwerk – bei anderen Herstellern schon in deutlich günstigeren Notebooks Standard – sucht man bei Apple weiterhin vergeblich.

Nach zahlreichen Kundenbeschwerden bietet Apple das MacBook Pro 17 seit einiger Zeit nicht mehr nur mit spiegelnder Glas-scheibe vor dem Panel, sondern auch mit mattem Display (45 Euro Aufpreis) an. Die

beiden gleich hellen Varianten zeigen 1920 × 1200 Punkte und satte Farben (Wide Color Gamut); ein Farbprofil liefert Apple allerdings nicht mit [5]. Den geringeren Kontrast des matten Panels (632:1 statt 748:1) sieht man in der Praxis nicht – das matte gehört zu den besten Notebook-Displays überhaupt.

Die Laufzeit von über acht Stunden erreicht das MacBook Pro 17 nur mit der Chipsatzgrafik GeForce 9400M statt des 9600M-GT-Chips. Zum Umschalten müssen alle Anwendungen geschlossen werden, weil Mac OS den Nutzer ab- und wieder anmeldet. Unter einem per Bootcamp aufgespielten Windows sind maximal fünf Stunden drin, denn der separate Grafikchip ist immer aktiv. Zudem wurden die Treiber augenscheinlich nur unvollständig angepasst: Bei unserem Testgerät ließ sich etwa die Tastaturbeleuchtung nicht deaktivieren. Das Multitouchpad erkennt unter Windows ausschließlich Zwei-Finger-Gesten zum Scrollen, unter Mac OS funktionieren dagegen auch solche mit drei (Vor/Zurück) oder vier Fingern (Taskwechsel).

Unabhängig vom Betriebssystem bleiben die Lüfter bei geringer Rechenlast aus und springen erst an, wenn Prozessor oder Grafikchip ausgelastet sind. Bei anhaltender Last werden sie mit fast 3 Sone übermäßig laut; einen so hohen Lärmpegel erreicht kaum ein anderes Notebook. Der DVD-Brenner rauscht beim Abspielen von Video-DVDs nur leise, beim Kopieren von Daten hingegen ordentlich.

Asus Eee PC 1000HE

Asus stattet den Eee PC 1000HE mit seiner Chiclet getauften Tastatur aus, bei der zwischen den Tasten Stege verlaufen. Damit und mit den nur 17,5 Millimeter breiten Tas-

Anzeige



Asus Eee PC 1000HE: lang-samer Prozessor; dunkler Bildschirm; kostenloser Online-Speicherplatz; gestenfähiges Touchpad



Dell Latitude E6400 ATG: sehr helles, blickwinkelunabhängiges Display in stabilem Deckel; nahezu ungeschützter Rumpf; vielfältige Schnittstellen

ten haben Vielschreiber keine Probleme, doch weil die Tastatur klappert und sich durchbiegt, benötigt man beim Schreiben mehr Konzentration als üblich.

Das Touchpad sitzt weit rechts im Gehäuse, weshalb der rechte Handballen beim Schreiben auf der Sensorfläche liegt. Die geringe Empfindlichkeit verhindert zwar versehentliche Klicks, doch weil sie sich nicht regeln lässt, geht auch manch absichtlicher Tipp-Klick ins Leere. Multitouch-Gesten erleichtern das wegen der geringen Bildschirmauflösung allgegenwärtige Scrollen. Die Mauseersatztasten sitzen zur Hälfte in der angeschragten Front, das Klicken mit der Kante unter dem Finger ist gewöhnungsbedürftig.

Die Vorinstallation fühlt sich etwas träge an, obwohl die Messwerte der Prozessor- und Festplatten-Geschwindigkeit in Ordnung sind. Im Browser macht sich eine Erweiterungsleiste von Windows Live breit, die etliche Bildschirmzeilen belegt – zum Surfen bleiben kaum mehr als zwei Drittel der sowieso schon mageren Höhe übrig. Die 10 GByte Online-Speicherplatz sind komfortabel in den Explorer eingebunden, stehen aber nur in WLAN-Reichweite zur Verfügung, denn UMTS fehlt.

Das Hilfsprogramm Super Hybrid Engine schaltet per Fn-Leertaste zwischen festgelegten, von Windows unabhängigen Energieprofilen um. Die in der Tabelle angegebenen Laufzeit von knapp acht Stunden bei 100 cd/m² Displayhelligkeit haben wir mit der Einstellung „Auto“ gemessen, die dem Normbetrieb entspricht. Mit gedrosseltem Atom-Prozessor („Power Saving“) ist nicht mal eine halbe Stunde mehr drin, Windows fühlt sich allerdings noch lahm an. Bei auf bis zu 2 GHz übertaktetem Atom („Super High Performance“) ist nach maximal sieben Stunden Schluss. Einen automatischen Profilwechsel, etwa beim Abziehen des Netzteils, sieht Asus nicht vor.

Der matte Bildschirm strahlt mit bis zu 150 cd/m², was für Innenräume ausreicht, draußen aber knapp wird. Das inoffizielle Systemprogramm eeectl, das anderen Eee PCs zu mehr Bildschirmhelligkeit verhilft, funktioniert beim 1000HE nicht.

Dell Latitude E6400 ATG

Schon seit zwei Gerätegenerationen bietet Dell seine 14,1-Zoll-Business-Notebooks zusätzlich in einer robusteren Variante mit dem Namenszusatz ATG an. Der größte Unterschied zwischen dem normalen Latitude E6400 und seiner ATG-Variante ist der modifizierte dickere Deckel und eine besonders helle Hintergrundbeleuchtung: Unser Testgerät strahlte mit fast 600 cd/m². Der Bildschirm zeigt eine ausgesprochen hohe Blickwinkelunabhängigkeit, die man in Notebooks sonst nur bei Tablet-PCs findet. Die Grundfarben decken einen Großteil des sRGB-Farbraums und damit mehr als üblich ab; ein Farbprofil fehlt jedoch [5].

Da eine Glasscheibe vor dem Panel dieses vor zu viel Druck schützen soll, stören in dunklen Bildbereichen Reflexionen – auch wenn Dell sie durch eine Entspiegelungsschicht auf der Scheibe stark reduzieren konnte. Für 110 Euro Aufpreis bekommt man das E6400 ATG mit Touchscreen.

Am kantigen Rumpf deckt Dell die Schnittstellen nur am hinteren Ende mit einem Schoner aus weichem Kunststoff ab – verschüttetem Kaffee über der Tastatur hat das ATG also nichts entgegenzusetzen. Die im Onlineshop angebotenen Festplatten mit Fallschutz-Sensoren oder stoßunempfindliche SSDs kann man auch mit der normalen Variante kombinieren, ein (dunkleres) Display mit 1440 × 900 Bildpunkten oder verschiedene Gehäusefarben findet man sogar nur dort.

Bei der Schnittstellenausstattung macht dem E6400 auch ein dreiviertel Jahr nach seiner Vorstellung noch kein Notebook Konkurrenz. Es bietet USB, FireWire, eSATA und DisplayPort, die auch an den verschiedenen Dockingstationen bereit stehen. Ein Fingerabdruckleser steht genauso zur Verfügung wie UMTS, Bluetooth und ein RFID-SmartCard-Leser; zudem hat man die Wahl zwischen ExpressCard- oder CardBus-Schacht.

Die matte Oberfläche der guten, optional von unten beleuchteten Tastatur sammelt Fingerabdrücke und sieht schon nach kurzer Zeit speckig aus. Der Trackpoint fühlt sich etwas hakeliger als bei der Konkurrenz an, was aber nur im direkten Vergleich auffällt.

Dunkelt man das Display auf 100 cd/m² ab, so sorgt bereits der nach hinten überstehende Hochkapazitätsakku für mehr als sieben Stunden Laufzeit. Mit dem Unterschnallakku, der das E6400 durchgängig eineinhalb Zentimeter höher und fast ein Kilogramm schwerer macht, sind bis zu sechzehn Stunden möglich. Der bündig mit dem Gehäuse abschließende Standardakku schafft allein rund viereinhalb Stunden. Der Unterschnallakku passt auch an den 15,4-Zöller Latitude E6500, der damit bis zu 12 Stunden durchhält, und die tragbare Precision-Workstation, nicht aber an die E5x00- oder E4x00-Modelle.

HP Compaq 6730b

Während etliche 15,4-Zoll-Notebooks einen separaten Grafikchip haben und gerne um die 20 Watt schlucken, nimmt HPs Compaq 6730b dank Stromspar-Hardware und Chipsatzgrafik nur 11 Watt auf. So kommt es schon mit seinem Standardakku auf eine ordentliche Laufzeit von knapp fünf Stunden, die sich mit dem dickeren der beiden Unterschnallakkus (siehe Elitebook 6930p) fast verdreifachen lässt.



HP Compaq 6730b: genügendes 15,4-Zoll-Notebook; hohe Bildschirmauflösung; digitaler Monitorausgang nur an Dockingstation

Der Bildschirm zeigt mit 1680×1050 Bildpunkten eine hohe, aber nicht zu feine Auflösung. Die Hintergrundbeleuchtung strahlt nur mit maximal 170 cd/m^2 ; im Akkubetrieb sind lediglich 150 cd/m^2 drin. Dank matter Oberfläche reicht das für einen Betrieb im Freien gerade noch aus – zumindest, wenn die Sonne nicht direkt auf das Display knallt. In anderen Konfigurationen stecken mitunter geringer auflösende Panels (1280×800).

Zwei Gummipuffer zwischen Tastatur und Handballenablage nehmen den Druck, der beispielsweise in einem vollen Aktenkoffer auf den Deckel ausgeübt wird, vom Display und reduzieren so das Risiko eines Panel-Bruchs. Sie hinterlassen allerdings im Laufe der Zeit zwei hässliche Abdrücke auf dem Panel.

Mit RS-232-Buchse und TV-Ausgang sind gleich zwei selten gewordene Schnittstellen an Bord. Modernes eSATA fehlt und kann nicht immer über eine ExpressCard nachgerüstet werden, denn HP bietet im Projektgeschäft auch Varianten des Notebooks an, die stattdessen einen SmartCard-Schacht haben. Einen digitalen Monitorausgang gibt es nur an den optionalen Dockingstationen.

Unserem Testgerät lag ein Rabattgutschein bei, der 20 Prozent Preisnachlass auf einen Zubehörartikel wie die Zusatzakkus gewährt. Dazu muss man das Notebook beim Hersteller registrieren und das Zubehör direkt dort kaufen; bei Stichproben waren die Straßenpreise teilweise noch tiefer als HPs offizielle Preise minus Rabatt.

Anders als bei den Elitebooks fehlen dem Compaq 6730b die schicken Oberflächen aus Metall, doch mit den feinen silbernen Strei-

fen auf der Handballenablage sieht es ebenfalls wertig aus. Auf eine Beleuchtung der Tastatur muss man allerdings verzichten.

HP Elitebook 2730p

Auf den ersten Blick sieht HPs Elitebook 2730p mit seinem schlanken Rahmen um das 12,1-Zoll-Display wie ein normales Notebook aus; erst das Drehgelenk zwischen Deckel und Rumpf verrät, dass man einen Tablet PC vor sich hat. Klappt man das Display mit der Panelseite nach außen über den Rumpf, so wechselt der Bildschirminhalt ins Hochformat. In diesem Modus kann man das Gerät nur noch mit dem beiliegenden Stift bedienen, denn der Digitizer-Bildschirm lässt keine Fingereingaben zu und Tablet-typische Sondertasten wie etwa zum Ändern der Bildschirmorientierung oder ein Steuerkreuz zum Navigieren fehlen – schade.

Im Notebook-Modus punktet das 2730p mit einer normalgroßen, guten Tastatur samt Trackpoint, der präzises Navigieren erlaubt. Mit dem eben in die Handballenablage eingebetteten Touchpad macht das Steuern des Mauszeigers hingegen keinen Spaß, denn es ist fast dreimal so breit wie hoch – da verlässt der Finger häufig die Sensorfläche.

Der Bildschirm ist deutlich blickwinkelabhängiger als normale Notebook-Displays: Selbst bei flachen Blickwinkeln – egal ob von der Seite, oben oder unten – bekommt man das Bild mit unverfälschten Farben und voller Helligkeit zu Gesicht.

Der weniger als zwei Zentimeter flache Rumpf wirkt durch die schrägen Seitenflächen noch dünner. Ein optisches Laufwerk fand darin keinen Platz; wer ein solches benötigt, kann es in der Expansion Base (330

Anzeige



HP Elitebook 2730p: blickwinkelunabhängiges Display; im Tablet-Modus nur mit Stift bedienbar; kleines Touchpad; modular erweiterbar



HP Elitebook 6930p: Laufzeit-Rekordhalter mit über einundzwanzig Stunden; mit schneller, stromsparender Intel-SSD sehr teuer; edles Gehäuse

Euro) zum Drunterschnallen kaufen. Daran findet man zudem vier USB-Ports, eine Netzwerkbuchse und einen VGA-Ausgang; ein digitaler Monitorausgang fehlt.

Wie die Expansion Base passt auch der Zweitakku nur an das 2730p (und seinen Vorgänger 2710p), nicht aber an die größeren HP-Notebooks. Er findet ebenfalls an der Notebook-Unterseite Anschluß und hat eine eigene Ladestandsanzeige; die des Notebooks selbst überdeckt er allerdings. Bei Bedarf kann man das 2730p mit Akku und Expansion Base betreiben, das Gesamtobjekt ist fast doppelt so hoch und schwer wie das Notebook allein.

HP Elitebook 6930p

HPs Elitebook 6930p hat ein schickes Gehäuse: Deckel, Handballenablage sowie der Bereich zwischen Tastatur und Scharnieren bestehen aus gebürstetem Aluminium, der Displayrahmen und der restliche Rumpf aus mattschwarzem Kunststoff.

In unserem Testgerät arbeitete Intels schnelle SSD X25-M (80 GByte), die Leseraten von rund 170 MByte/s lieferte. Zum Vergleich: Die flottesten Notebook-Festplatten schaffen nicht mal die Hälfte. Beim Schreiben liegt die SSD mit bis zu 70 MByte/s auf Augenhöhe mit den Festplatten. Im Auslieferungszustand lief sie mit einer veralteten Firmware, bei der ein Fehler der internen Fragmentierungsbehandlung zu langsameren Raten führen kann; wir haben für unsere Tests die aktuelle Firmware 8820 aufgespielt.

HP verlangt für die Konfiguration mit Intel-SSD satte 2000 Euro und damit unverhältnismäßig viel Aufpreis: Bis auf die SSD identisch ausgestattete Modelle kosten 800 Euro weniger. Bei Redaktionsschluss war die Testkonfiguration allerdings noch nicht lie-

ferbar, womöglich sinkt ihr Straßenpreis also noch. Bei den Modellen mit Festplatte gibt es Varianten mit UMTS, etwas schnellerem Prozessor oder einem höher auflösenden, mattem Display (1440 × 900); keine kostet mehr als 1500 Euro. Das 1280 × 800-Panel unseres Testgeräts lag bei Farbwiedergabe und Blickwinkelabhängigkeit im guten Mittelfeld.

Der Lüfter läuft schon bei geringer Rechenlast dauerhaft, bleibt dabei aber unhörbar leise. Bei rechenintensiven Aufgaben wird er mit bis zu 0,8 Sone nur mäßig laut, das Rauschen klingt zudem angenehm tief.

Der Trackpoint ist recht schwergängig, und auch aufgrund seiner trotz Noppen rutschigen Oberfläche benötigt man mehr Kraft als üblich, um den Mauszeiger zur gewünschten Stelle zu bewegen. Ungewohnt: Die gummierten Mausersatztasten von Trackpoint und Touchpad kippen bei Betätigung nach vorne unten, weil sie am hinteren Ende fixiert sind. Die praktische Tastaturbeleuchtung über dem Display ist etwas rechtslastig, der linke Tastaturrand bekommt kaum Licht ab.

HP bewirbt das getestete Notebook mit bis zu vierundzwanzig Stunden Laufzeit – mit Zusatzakku, versteht sich. Wir haben mit dem dicken 95-Wh-Unterschnallakku, der knapp 180 Euro kostet und das 6930p hinten um fast drei Zentimeter aufbockt, etwas mehr als einundzwanzig Stunden gemessen – damit ist es aber immer noch das Notebook mit der derzeit längsten Laufzeit. Intels SSD hat daran wie auch das LED-beleuchtete Display einen Anteil; Konfigurationen mit Festplatte oder Leuchtstoffröhren als Hintergrundbeleuchtung halten nicht ganz so lange durch.

Alternativ gibt es einen kleineren, U-förmigen Unterschnallakku mit 52 Wh, der zwar etwas leichter, mit 155 Euro aber kaum billiger als das 95-Wh-Modell ist. Beide Zusatz-

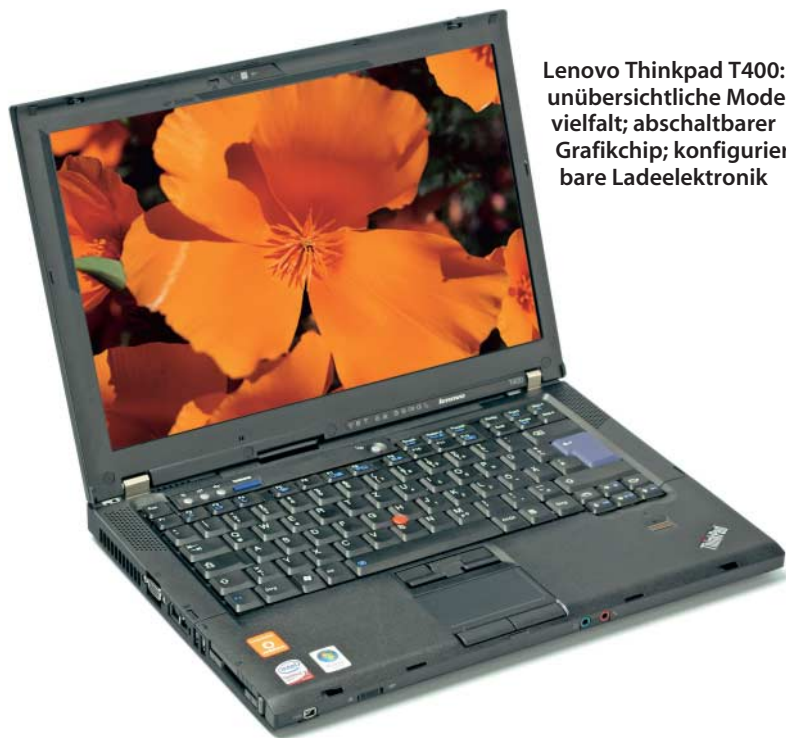
akkus lassen sich unabhängig vom Notebook laden und passen auch an das Compaq 6730b sowie einige andere Business-Notebooks und mobile Workstations von HP.

Lenovo Thinkpad T400

Lenovos Thinkpad T400 ist das einzige uns bekannte 14,1-Zoll-Notebook mit Hybrid-Grafik, doch Lenovo hat viel Potenzial verschenkt: Statt eines zumindest halbwegs flotten Mittelklasse-Grafikchips steckt darin nur der langsame Low-End-Grafikchip AMD Mobility Radeon HD 3470, der wie Intels Chipsatzgrafik GMA 4500MHD in detailreichen 3D-Spielen keine flüssigen Bildwiederholraten liefert – man kann also getrost zu günstigeren Modellen greifen, die nur die Chipsatzgrafik bieten.

Solche kosteten bei Redaktionsschluss rund 1200 Euro, während das Testgerät mit Hybrid-Grafik für rund 1350 Euro über die virtuellen Ladentheken ging. Lenovo bietet das T400 schon auf seiner Homepage in Dutzenden Ausstattungsvarianten an, im Handel finden sich etliche weitere. Beim Vergleich sollte man besonders sorgfältig vorgehen, da die Kurzbeschreibungen manchmal nicht alle Unterscheidungsmerkmale enthalten und manch schlechter ausgestattete Varianten zu höheren Preisen als besser bestückte Modelle auftauchen.

Der Standardakku (56 Wh) trieb unser Testgerät über sechs Stunden an; mit einem Zweitakku für den Wechselschacht (29 Wh, 100 Euro) haben wir neun Stunden gemessen. Lenovo hat zudem eine Hochkapazitätsakku mit 84 Wh (125 Euro) im Angebot, der diese Laufzeit alleine schaffen sollte. Allerdings wird das T400 durch ihn noch tiefer; schon der 56-Wh-Akku steht hinten zweieinhalb Zentimeter über. Den bündig abschließenden 26-Wh-Akku, der nur drei Stunden



Lenovo Thinkpad T400:
unübersichtliche Modell-
vielfalt; abschaltbarer
Grafikchip; konfigurier-
bare Ladeelektronik

durchhält, gibt es offiziell nur im Projektgeschäft, doch angesichts der erhältlichen Konfigurationsvielfalt ist nicht ausgeschlossen, dass solche Modelle auch im freien Handel auftauchen.

Einen automatischen Wechsel zwischen Chipsatzgrafik und AMD-Chip sieht Lenovo nicht vor; er muss manuell über das Kontextmenü des Batteriesymbols in der Taskleiste ausgelöst werden. Das Symbol gehört zum Hilfsprogramm Energiemanager, welches einige hauseigene Energieprofile verwaltet und einen Eingriff in das Ladeverhalten erlaubt: Wer den Akku schonen möchte, lässt ihn nur bis zu einer bestimmten Prozentzahl laden – dann erreicht das T400 natürlich nicht die hier angegebenen Laufzeiten.

Anders als bei einem Testgerät vom Herbst 2008, das ebenfalls ein mattes Panel mit 1440×900 Bildpunkten hatte, strahlte das Display jetzt mit außentauglichen 240 cd/m^2 . Damals waren nur 110 cd/m^2 drin – offensichtlich hat Lenovo nachgebessert.

Obwohl die USB-Buchsen hochkant eingebaut wurden, geht es bei den Schnittstellen sehr gedrängt zu: An der linken Seite ist es ohne Adapterkabel kaum möglich, beide USB-Ports gleichzeitig zu benutzen; rechts blockieren dicke Sticks das optische Laufwerk. Einen digitalen Monitorausgang findet man nur an den optionalen Dockingstationen.

Lenovo Thinkpad X301

Lenovos weniger als drei Zentimeter dünnes und nur 1,5 Kilogramm leichtes Thinkpad X301 unterscheidet sich von seinem Vorgänger X300 in einem entscheidenden Detail: Es hat statt einer VGA-Buchse einen digitalen Monitorausgang im DisplayPort-Format, der selbst die hohe 30-Zöller-Auflösung $2560 \times$

1600 verlustfrei ausgibt. Der weiterhin fehlende Dockinganschluss lässt sich so deutlich besser verschmerzen. Zu einem Kartenleser – in anderen Notebooks allgegenwärtig – hat es beim X301 wieder nicht gereicht.

Auf der Haben-Seite steht unter anderem die Thinkpad-typisch sehr gute Tastatur mit separaten Tasten für Bild-Auf/-Ab, Pos 1 und Ende. Den Trackpoint benutzt man aufgrund des schmalen Touchpads gerne.

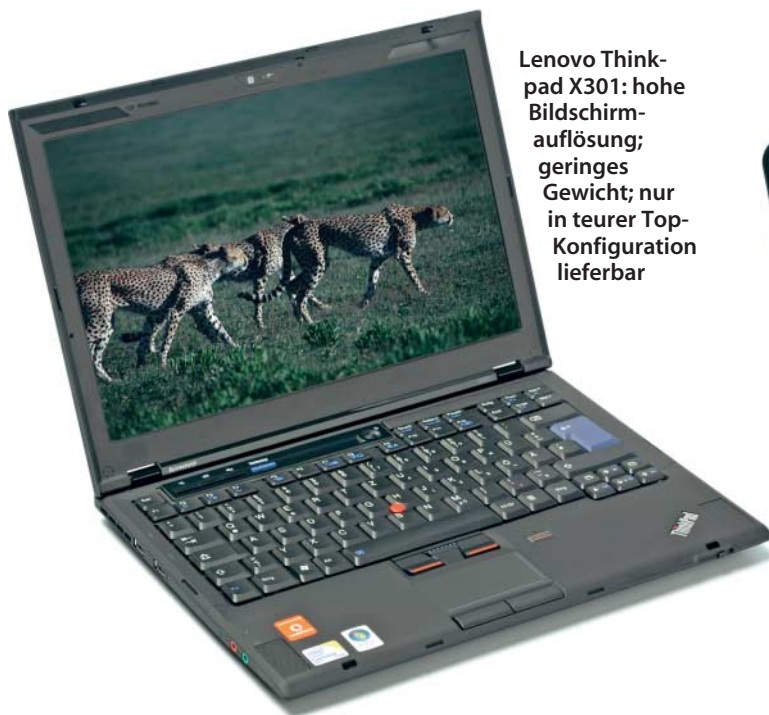
Der matte Bildschirm zeigt feine 1440×900 Bildpunkte – bei 13,3 Zoll Diagonale eine Seltenheit. Beim Blick von der Seite sieht man nur ein dunkleres Bild und Farbverfälschungen bis hin zu invertierten Farben. Die volle Helligkeit von über 200 cd/m^2 bekommt man im Akkubetrieb nur, wenn man ein eigenes Profil in Lenovos Energiemananger erstellt.

In unserem Testgerät steckte der Hochkapazitätsakku, der das Notebook vorne um zwei Millimeter anhebt, weshalb es eben und nicht mehr keilförmig auf einem Tisch steht. Er hält rund viereinhalb Stunden durch, wohingegen der Standardakku nach weniger als drei Stunden leer ist. Statt des nur sieben Millimeter dünnen optischen Laufwerks lässt sich ein Zweitakku einsetzen; in Zusammenarbeit mit dem Hochkapazitätsakku erreicht das X301 so fast zehn Stunden. Ein Auswurf- und Arretierungsmechanismus für den Wechselschacht fehlt, stattdessen muss die gewählte Bestückung mit einer Schraube fixiert werden – nichts für den Wechsel unterwegs.

Der Schieber, der WLAN, Bluetooth und UMTS mit einem Griff abschaltet, ist schlecht zu erreichen, denn er sitzt an der Rückseite des Notebooks.

Derzeit ist nur die hier getestete Top-Konfiguration mit UMTS und einer 128-GB-SSD von Samsung, die Transferraten auf dem Niveau der schnellsten Notebook-Festplatten liefert, für rund 2000 Euro erhältlich.

Anzeige



Lenovo Thinkpad X301: hohe Bildschirm-auflösung; geringes Gewicht; nur in teurer Top-Konfiguration lieferbar



MSI Wind U115 Hybrid: sehr lange Laufzeit dank abschaltbarer Festplatte; günstig; hakeliges WLAN

Minimal günstigere Ausstattungsvarianten ohne Mobilfunk, mit Standardakku und mit einer 64-GB-SSD oder einer 120-GB-Festplatte waren noch nicht lieferbar. Alle nutzen Intels ULV-Doppelkern SU9400, der eine alltagstaugliche Rechenleistung liefert. Im Betrieb bleibt das X301 flüsterleise, selbst unter Rechenlast wird der Lüfter nicht lauter als 0,3 Sone.

MSI Wind U115 Hybrid

Optisch unterscheidet sich MSIs 10-Zoll-Netbook Wind U115 Hybrid nicht von bisherigen Modellen wie dem U100, welches hierzulande auch als Aldi-Netbook Medion Akoya E1210 Karriere gemacht hat. Die Änderungen sind im Inneren zu suchen – und haben es in sich: MSI nutzt hier statt des Atom N270 die gleich schnelle, aber energieeffizientere Variante Z530 samt zugehörigem Chipsatz US15W. Zusätzlich stehen der 160-GB-Festplatte 8 GB SSD-Speicher zur Seite.

Windows residiert in diesen 8 GB, so dass sich die Festplatte komplett abschalten lässt. Dies erfolgt im Akkubetrieb nicht automatisch, sondern muss per Fn-F10 explizit angefordert werden. Dann verbraucht das U115 bei geringer Rechenlast sagenhaft niedrige 3,5 Watt – inklusive 100 cd/m² hellem Display. Der Sechs-Zellen-Akku mit 58 Wh, der das Gerät hinten um rund einen Zentimeter aufbockt, hält deshalb über 16 Stunden durch. Allerdings legte MSI seinen Wind-Netbooks im Laufe des letzten Jahres je nach Charge mitunter Akkus derselben Typenbezeichnung bei, deren Kapazität nur 49 Wh betrug – mit so einem sank die Laufzeit des U115 um drei Stunden.

Die Vorinstallation auf der SSD lässt nur rund 1 GB Platz für eigene Programme und Dateien. Einen anderen Browser und ein paar Tools bekommt man da locker

noch drauf, doch will man auch ausgewählte Musikstücke und Videos ohne Festplatte abspielen können, muss man die Vorinstallation erst einmal kleinquetschen [6]. Hat man eine umfassendere Videosammlung dabei, so ist man gut beraten, zum Abspielen ein bisschen Platz auf der SSD zu lassen, häppchenweise die gerade benötigten Dateien von Platte auf SSD zu kopieren und danach die Platte wieder abzuschalten: Bei unserem Testgerät sank die Laufzeit mit ruhender, aber durchgängig zugeschalteter Platte auf zehn Stunden. Wem das reicht, der kann Geld sparen und statt des 500 Euro teuren U115 Hybrid das bis auf den SSD-Speicher baugleiche U110 Eco für nur 430 Euro kaufen.

Im Auslieferungszustand konnte unser U115 selbst direkt neben einem Accesspoint keine Netzwerkverbindung aufbauen, weil sich der WLAN-Adapter zu schnell schlafen legte. Nachdem wir seine Stromspareinstellungen auf CAM (Constant Awake Mode) umgestellt hatten, funkte er auf unserer 20-Meter-Teststrecke mit guten Transferraten.

Kurz vor Redaktionsschluss kursierte im Internet die Meldung, dass Microsoft seine besonders günstigen XP-Lizenzen für Netbooks nicht für Hybrid-Netbooks freigegeben hätte und MSI deshalb das U115 aus dem Handel nehmen müsse. MSI stellte daraufhin allerdings klar, dass man das Netbook bis zum Start von Windows 7 im Oktober in unveränderter Ausstattung anbieten werde.

Panasonic Toughbook CF-30

Panasonics hat das Toughbook CF-30 für widrigste Umgebungen entwickelt, wie sie etwa auf Baustellen, Bohrinseln oder im Militäreinsatz auftreten. Es ist staubdicht und spritzwasserfest nach der Industrienorm

IP54 und hat zusätzlich Vibrations- und Falltests aus dem Prüfkatalog des US-amerikanischen Militärs (MIL-STD 810F, Prüfung 516.5 und 514.5) bestanden. Um dies zu gewährleisten, musste Panasonic ein Gehäuse verwenden, das mit denen normaler Notebooks wenig gemein hat und über sieben Zentimeter hoch ist. Die Festplatte sitzt in einem drei Zentimeter dicken Käfig mit Schaumstoffpuffern, so übersteht sie selbst 90-cm-Stürze im Betrieb. Immerhin muss der wegen seiner Versteifungen rund vier Kilogramm schwere Klotz beim Transport nicht in Taschen passen: Ein praktischer Tragegriff ist eingebaut.

Sämtliche Schnittstellen befinden sich hinter gummierten Klappen und sitzen bis zu einem Zentimeter tief im Gehäuse, dicke USB-Sticks können deshalb nur mit Adapterkabeln angeschlossen werden. FireWire und ein Kartenleser sind an Bord, weitere Schnittstellen können über ExpressCard- und Card-Bus-Steckkarten nachgerüstet werden. Einen digitalen Monitorausgang sieht Panasonic weder am Gerät selbst noch an den optionalen Port-Replikatoren (ab 270 Euro; mit Kfz-Halterung 440 Euro) vor.

Die Gehäuseseiten führen die Abwärme ohne Lüfter passiv ab. Bei ausgelastetem Prozessor wird das CF-30 an der Unterseite bis zu 50 °C warm – nichts für den Betrieb auf dem Schoß. Lärm entsteht einzig, wenn man eine Scheibe in das optionale optische Laufwerk einlegt. In den Wechselschacht passt alternativ ein Zweitakku mit 43 Wh, doch schon der 91-Wh-Hauptakku hält über neun Stunden durch – vorausgesetzt, man dunkelt das Display auf 100 cd/m² ab. Voll aufgedreht strahlt es mit uneingeschränkt außen-tauglichen 600 cd/m², was den Akku schon in rund fünfeinhalb Stunden leer saugt. Das vollständige Aufladen dauert mit fast sieben Stunden sehr lange.

Anzeige



Panasonic Toughbook CF-30: robust; wasserdicht; sehr heller Touchscreen; lautloser Betrieb dank passiver Kühlung



Sony Vaio VGN-SR31M/S: geringes Gewicht; hohe Rechenleistung; gute Softwareausstattung; teure Zusatzakkus

Der 13,3-Zoll-Touchscreen hat das mittlerweile selten gewordene Seitenverhältnis von 4:3 und zeigt 1024 × 768 Bildpunkte, höhere Auflösungen gibt es nicht. Er lässt sich sowohl mit dem Finger als auch mit dem im Handgriff untergebrachten Stift bedienen. Im Test haben wir ihn gerne als Mausersatz benutzt, weil das Touchpad recht klein geraten ist und wie die Mausersatztasten nur auf kräftige Drücke reagiert. Panasonics Notizblock-Anwendung nimmt handschriftliche Skizzen auf, eine Schrifterkennung fehlt.

Sony Vaio VGN-SR31M/S

Im Vaio VGN-SR31 steckt ein leistungsfähiger Doppelkernprozessor, den man üblicherweise in deutlich größeren Geräten findet; mit nur 1,9 Kilogramm und 13,3 Zoll Bildschirm-diagonale kommt hier aber auch die Mobilität nicht zu kurz. Reichen die rund viereinhalb Stunden Laufzeit des Standardakkus nicht, so findet man im Zubehörprogramm ein Hochkapazitätsmodell, dem erst knapp vor der Acht-Stunden-Marke der Saft ausgeht. Das Plus an Netzunabhängigkeit kostet mit 250 Euro fast ein Viertel des Notebook-Preises: Die hier getestete Variante wechselt für rund 1100 Euro den Besitzer. Zur Vorinstallation gehört Adobe-Software im Wert mehrerer hundert Euro.

Der Grafikchip Mobility Radeon HD 3470 reicht nur für Spiele mit anspruchsloser 3D-Grafik aus. Noch im Laufe des Juni will Sony zum selben Preis die Nachfolge-Serie SR41 mit aufgewertetem Grafikchip in den Handel bringen: Je nach Spiel könnte ihr Mobility Radeon HD 4570 an die Rechenleistung bisheriger Mittelklasse-Chips heranreichen – wenngleich man bei neueren Spielen die Grafikdetails auf ein Minimum zurückschrau-

ben muss, um flüssige Bildwiederholraten zu erhalten.

Wer sich das Notebook im Onlineshop selbst zusammenstellt, kann es als SR45 in verschiedenen Farben und wahlweise mit Intel-Chipsatzgrafik bestellen. Solche Konfigurationen dürften eine höhere Laufzeit haben, doch ihnen fehlt der HDMI-Ausgang. Der DVI-Ausgang an der 200 Euro teuren Dockingstation ist ebenfalls an die Existenz eines separaten Grafikchips gebunden.

Durch eine helle Hintergrundbeleuchtung und Sonys X-Black getaufte Beschichtung reduziert der Bildschirm Spiegelungen auf der glatten Oberfläche; in dunklen Bildbereichen und beim Betrieb im Freien stören sie dennoch. Andere Displays stellt Sony nicht zur Wahl.

Die Tastenleiste zwischen Deckel und Tastatur bietet fünf konfigurierbare Sondertasten. Außer Programm-Starts lassen sich Systemfunktionen wie das sichere Abmelden eines angeschlossenen USB-Sticks oder das Umschalten auf externe Monitore auslösen – ungewöhnlich. Icons am unteren Rand des Desktops zeigen die aktuelle Konfiguration an, was nötig ist, denn die Sondertasten lassen sich dreifach belegen. Mit der Belegung wechselt gleichzeitig das Hintergrundbild – praktisch für Präsentatoren, Spielerei für alle anderen.

Sony Vaio VGN-TT21M/N

Sony verkauft das Subnotebook Vaio VGN-TT21 in den Farben Rot, Gold, Schwarz und Carbon. Im Laden sind die Farben an vorgegebene Konfigurationen geknüpft. Man kann das Notebook alternativ online bei Sony bestellen und die verschiedenfarbigen Grundgeräte individuell konfigurieren: UMTS, Blu-ray-Laufwerk statt DVD-Brenner,

SSD statt Festplatte, 4 GByte RAM oder ein 1,4 GHz schneller Core 2 Duo sind wie eine individuelle Gravur optional möglich. Je nach Konfiguration kostet das Notebook zwischen 1700 und 2600 Euro. Der Hochkapazitätsakku, der die Laufzeit von sechseinhalb auf acht Stunden erhöht, schlägt mit happigen 300 Euro zu Buche.

In dem 11,1-Zöller, dessen Abmessungen kaum größer als die eines 10-Zoll-Netbooks sind, bringt Sony ein optisches Laufwerk unter. Für das reichhaltige Hardware-Innenleben samt Kühler bleibt den Entwicklern somit weniger als die Hälfte des sowieso schon kompakten Rumpfs übrig – eine beachtliche Ingenieursleistung.

Das Tastenraster von 17,5 mm × 16,5 mm erfordert eine kurze Einarbeitungsphase, nach der selbst Desktop-trainierte Vielschreiber blind drauflostippen können. Anders als etwa Asus beim Eee PC 1000HE setzt Sony die Tastatur mit den breiten Stegen nicht nachträglich ein: Die Stege sind Teil des Rumpfs, was deutlich edler aussieht, aber seinen Teil zu den hohen Gerätekosten beiträgt, denn schließlich muss Sony für jedes Tastaturlayout eine andere Schale fertigen.

Im Unterschied zu den beiden anderen Sony-Notebooks, deren Akkus nur langsam laden, kann man beim TT21 die Ladeelektronik mittels Sonys Hilfsprogramm Control Center dazu überreden, ihn flott zu befüllen – dann dauert's nur noch zwei statt vier Stunden. Der Kartenleser belegt zwei Buchstaben im Explorer, die hauseigenen Memory-Sticks bekamen Sony-typisch einen eigenen Schacht.

Das farbkräftige, helle Display sitzt in einem nur fünf Millimeter dünnen Deckel, der im Test auch stärkere Verwindungen ohne Beschädigung überstand. Bei Druck auf das geschlossene Notebook berührt das Dis-



Sony Vaio VGN-TT21M/N: in verschiedenen Farben lieferbar; Top-Ausstattung bei Netbook-Abmessungen; teuer; farbkraftiger Bildschirm



Sony Vaio VGN-Z31MN/B: Spitzen-Display; hohe Rechenleistung; abschaltbarer Grafikchip; geringes Gewicht; sehr teuer

play allerdings die Tastatur und bekommt deshalb im Laufe der Zeit unschöne Flecken.

Sony Vaio VGN-Z31MN/B

Mit seinen gerade mal 1,5 Kilogramm ist das Vaio VGN-Z31 bereits ein erwähnenswert leichtes 13-Zoll-Notebook, doch kein anderes dieser Klasse hat bei gleichem Gewicht eine derart üppige Schnittstellen- und Hardware-Ausstattung. Der Prozessor aus Intels P-Serie liefert eine Rechenleistung auf dem Niveau von ausgewachsenen Notebooks. Zudem fand Sony Platz für den Low-End-Grafikchip GeForce 9300M GS, der zumindest älteren Spielen mit anspruchsvollen 3D-Welten auf die Sprünge hilft.

Die hier getestete günstigste Konfiguration Z31MN/B ist mit einem Straßenpreis von 1650 Euro kein Schnäppchen. In noch teurere Geräte zu Preisen von bis zu 4000 Euro baut Sony statt des DVD-Brenners ein Blu-ray-Laufwerk, ein hochauflösendes Display mit sehr feinen 1600×900 Bildpunkten und statt der Festplatte eine SSD ein – die mit 256 GByte gibt es sogar nur im Onlineshop. Ein UMTS-Modem ist Bestandteil aller Varianten.

Der Grafikchip lässt sich im Betrieb über einen Schieber zwischen Tastatur und Display abschalten. Dann genehmigt sich das Notebook weniger als 7 Watt, und der 60-Wh-Akku hält über neun Stunden durch. Wer noch mehr Laufzeit will, kann einen Hochkapazitätsakku nachkaufen, der für mehr als zwölf Stunden Netzunabhängigkeit sorgt. Er steht am hinteren Ende nach unten über, erhöht das Gewicht auf 1,9 Kilogramm und kostet 300 Euro. Beim Laden lässt sich das Z31 viel Zeit: Schon für den Standardakku muss man über vier Stunden für eine vollständige Befüllung einplanen.

Beide erhältlichen Displays zeigen sehr knackige Farben, ihre Grundfarben überdecken den sRGB-Farbraum. Die Hintergrundbeleuchtung strahlt auch im Akkubetrieb mit ihrer maximalen Helligkeit von 280 cd/m^2 , kann jedoch nur in groben Schritten geregelt werden: Schon nach zwei der insgesamt acht Stufen bleiben nur noch 100 cd/m^2 übrig. Die Oberfläche des Panels ist halb-matt: Sie streut das Licht nicht so stark wie gängige matte Bildschirme, weshalb man unscharfe Konturen wie bei einem beschlagenen Spiegel erkennen kann – von den störenden Reflexionen eines klassischen Spiegeldisplays ist es aber weit entfernt.

Der HDMI-Ausgang lässt sich nur verwenden, wenn der Nvidia-Chip aktiv ist; der VGA-Ausgang funktioniert hingegen auch mit der Chipsatzgrafik. An der 240 Euro teuren Dockingstation stehen ein LAN-Anschluss, eine VGA- und eine DVI-Buchse sowie drei USB-Ports bereit.

Fazit

Notebooks mit Laufzeiten ab acht Stunden gibt es quer durch alle Baugrößen – und Preisregionen. Wer nur wenig Geld ausgeben will, findet in ausgewählten Netbooks wie dem Asus Eee PC 1000HE oder Samsung NC10 digitale Begleiter, die eine lange Zugfahrt problemlos durchhalten. MSIs Wind U115 Hybrid erreicht seine doppelt so lange Laufzeit von sechzehn Stunden nur bei abgeschalteter Festplatte, doch selbst wer auf einem Langstreckenflug nicht arbeitet, sondern Filme von der Platte guckt, dürfte den Akku erst kurz vor dem Landeanflug leer bekommen.

Sonys Subnotebook TT21 hat denselben Schnuckelfaktor wie ein Netbook, kostet

aber je nach Ausstattung mindestens das Vierfache. Dafür bekommt man – bei gleichen Abmessungen und Gewicht – ein deutlich edleres Gerät mit der dreifachen Rechenleistung, einer alltagstauglichen Bildschirmauflösung und einer Vollausstattung inklusive optischem Laufwerk, HDMI-Ausgang und optionaler Dockingstation.

Der 13-Zöller SR31 bewegt sich mit Preisen ab 1100 Euro in bezahlbareren Breiten und liefert viel Rechenleistung bei vorleistungstauglicher Portabilität. Die dreihundert Gramm weniger Gewicht des gleichgroßen und -schnellen VGN-Z31 mit Spitzendisplay lässt sich Sony zwar fürstlich bezahlen, doch dafür muss man keine Abstriche bei der Rechenleistung machen: Ähnlich leichte und teure Geräte wie Lenovos Thinkpad X301 haben langsamere ULV-Prozessoren und keinen Grafikchip.

HPs Tablet-PC EliteBook 2730p mit 12-Zoll-Display lässt Marktforscher auch bei stundenlangen Umfragen in Fußgängerzonen nicht im Stich. Sein Bodenplatten-Akku ist ein individuelles Einzelstück, während der fast ein Kilogramm schwere Zweitakku des 14,1-Zöllers EliteBook 6930p auch unter das Compaq 6730b (15,4 Zoll) und etliche andere Notebooks der beiden Business-Serien von HP passt. Dell setzt gleichermaßen auf einen plattformübergreifenden Unterschnallakku, der die Notebooks unansehnlich dick macht. Beide Hersteller erreichen damit Laufzeiten von sechzehn (Dell) oder gar einundzwanzig Stunden (HP) – ein Vielfaches dessen, was die Notebooks mit ihren Standardakkus schaffen. Acer und Lenovo verwenden hingegen kleinere Einschubakkus für den Wechselschacht, die die äußeren Abmessungen der Notebooks wahren, aber insgesamt für „nur“ neun bis zehn Stunden ohne Steckdose reichen.

Notebooks mit langer Laufzeit – Messergebnisse

Modell	Acer Aspire Timeline 4810T	Acer TravelMate 6493	Apple MacBook Pro 17	Asus Eee PC 1000HE	Dell Latitude E6400 ATG	HP Compaq 6730b	HP Elitebook 2730p
Laufzeitmessungen⁶							
geringe Prozessorlast ¹	9,1 h (6,8 W)	4,3 h (10,7 W)	8,3 h (11,4 W)	7,8 h (7,9 W)	7,2 h (11,8 W)	4,9 h (10,9 W)	5,9 h (7,1 W)
geringe Prozessorlast bei voller Helligkeit	8,5 h (7,2 W)	2,8 h (16,6 W)	6,1 h (15,7 W)	7,8 h (7,9 W)	5,6 h (15,3 W)	4,5 h (12,1 W)	4,8 h (8,7 W)
mit Zweitakku / Hoch- kapazitätsakku / beiden ¹	– / – / –	7,3 h / 7,5 h / 11,4 h	– / – / –	– / – / –	– / – / 16 h	14,1 h / – / –	12,6 h / – / –
Wiedergabe von DVD-Videos ¹	5,5 h (11,2 W)	2,5 h (18,7 W)	4,3 h (21,9 W)	–	4,9 h (17,2 W)	2,4 h (22,3 W)	–
3D-Anwendungen ungebremst ¹	4,1 h (15,1 W)	2,1 h (22,6 W)	–	4,4 h (13,9 W)	4,1 h (21 W)	2,5 h (21,7 W)	2,3 h (18,4 W)
Ladezeit / Laufzeit nach 1 h Laden ²	3 h / 3 h	1,3 h / 3,4 h	2,4 h / 2 h	3,2 h / 2,5 h	1,5 h / 4,8 h	1,2 h / 4 h	1,3 h / 4,6 h
spez. Laufzeit ³	4,5 h/kg / –	1,8 h/kg / 3,4 h/kg	2,8 h/kg / –	5,4 h/kg / –	2,4 h/kg / 3,7 h/kg	1,8 h/kg / 3,9 h/kg	3,5 h/kg / 5,6 h/kg
Leistungsaufnahme im Netzbetrieb, primärseitig gemessen, ohne Akku⁶							
Suspend / ausgeschaltet	0,9 W / 0,02 W	1,6 W / 3,1 W	1 W / 0,8 W	1,1 W / 0,7 W	3,5 W / 92,3 W	1,1 W / 1,9 W	1,3 W / 1,2 W
idle, Display aus	9,4 W	12,5 W	14,1 W	8,7 W	9,2 W	8,9 W	6,5 W
idle, Display 100 cd/m ²	12,4 W	17,4 W	16,8 W	11,1 W	15,5 W	15,9 W	10,3 W
idle, Display max. Helligk.	13,3 W	17,9 W	21,2 W	11,7 W	22,2 W	17,9 W	12,6 W
CPU-Last, max. Helligk.	18 W	37,7 W	48,1 W	13,7 W	43,4 W	49,2 W	27,1 W
DVD-Wiedergabe, max. Helligkeit	17,7 W	27,5 W	31,6 W	–	29,7 W	30,8 W	–
3D-Last, max. Helligkeit	20,7 W	40,5 W	59,9 W	15,7 W	45,2 W	42 W	28 W
max. Leistungsaufnahme	38,7 W	63,8 W	80,4 W	36,1 W	93,7 W	83 W	69 W
Netzteil-PowerFactor	0,43	0,57	0,67	0,54	0,92	0,95	0,57
Display							
Kontrast	740:1	343:1	748:1	1199:1	1034:1	914:1	1515:1
min. ... max. Helligkeit	70 ... 202 cd/m ²	22 ... 180 cd/m ²	14 ... 246 cd/m ²	20 ... 152 cd/m ²	78 ... 588 cd/m ²	22 ... 168 cd/m ²	30 ... 256 cd/m ²
Abstufungen	8	10	17	16	16	11	11
Ausleuchtung bei max. Helligkeit	80 % (179 ... 223 cd/m ²)	86 % (164 ... 190 cd/m ²)	73 % (205 ... 280 cd/m ²)	87 % (142 ... 163 cd/m ²)	77 % (520 ... 678 cd/m ²)	84 % (158 ... 187 cd/m ²)	81 % (228 ... 280 cd/m ²)
max. Helligkeit mit Akku	– (80 %)	✓	✓	– (89 %)	– (87 %)	– (87 %)	– (94 %)
Umgebungslichtsensor	–	–	✓	–	✓	–	✓
Tastaturbeleuchtung	–	–	in Tastatur	–	optional	–	im Display
Geräuscentwicklung in 50 cm Abstand							
ohne / mit Prozessorlast	<0,3 Sone / 0,3 Sone	<0,3 Sone / 0,5 Sone	<0,3 Sone / 2,9 Sone	<0,3 Sone / 1,2 Sone	<0,3 Sone / 0,3 Sone	<0,3 Sone / 1,1 Sone	<0,3 Sone / 1,2 Sone
Festplatte / DVD-Video	<0,3 Sone / 0,5 Sone	0,4 Sone / 0,6 Sone	<0,3 Sone / 0,4 Sone	<0,3 Sone / –	<0,3 Sone / 0,5 Sone	<0,3 Sone / 0,6 Sone	<0,3 Sone / –
Peripherie, Funktionsprüfung, Erweiterbarkeit							
Festpl. lesen / schreiben	49,8 / 49,7 MByte/s	59,7 / 59,5 MByte/s	45,2 / 45,2 MByte/s	68 / 67,7 MByte/s	41,2 / 41,6 MByte/s	57,9 / 57,7 MByte/s	35,3 / 31,9 MByte/s
USB / IEEE 1394 / eSATA lesen	24,2 / – / – MByte/s	24,9 / – / – MByte/s	28 / 63,2 / – MByte/s	28,2 / – / – MByte/s	24,6 / 35,5 / 68,4 MByte/s	29,2 / 31,9 / – MByte/s	22,5 / 34,1 / – MByte/s
WLAN 802.11g / Draft-N Atheros / Draft-N Marvell ⁴	2,3 / 3,1 / 5,2 MByte/s	2,2 / 2,6 / 3,4 MByte/s	2,6 / 3,1 / 5,2 MByte/s	2,2 / 3,3 / 4,3 MByte/s	2,6 / 3,3 / 6,4 MByte/s	2,6 / 3,4 / 3,4 MByte/s	2,4 / 2,7 / 3,5 MByte/s
Kartenleser: SDHC / xD / MS lesen	17,5 / 7,4 / 15,5 MByte/s	9,6 / 2,9 / 3,1 MByte/s	–	16,4 / – / – MByte/s	9,2 / – / – MByte/s	13,7 / 4,3 / 13,3 MByte/s	10 / – / – MByte/s
MMC mit 1 GByte	✓	✓	–	✓	–	✓	✓
SD mit 4 GByte	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓
SDHC mit 16 GByte	✓	✓	–	✓	✓	✓	✓
Qualität Audioausgang / Dynamikumfang	⊕⊕ / –97,8 dB(A)	⊕ / –93,8 dB(A)	⊕ / –93,6 dB(A)	⊕⊕ / –97,6 dB(A)	⊕⊕ / –97,4 dB(A)	⊕ / –91,4 dB(A)	⊕ / –92,3 dB(A)
Speicher / Festplatte / DVD / Proz. wechselbar	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / – / –
Benchmarks							
CineBench 2003 Rendering 1 / 2 CPU	257 / –	449 / 823	497 ⁵ / 909 ⁵	93 / 142	443 / 814	446 / 824	372 / 639
CineBench R10 Rendering / OpenGL	1496 / 634	4893 / 1031	5430 ⁵ / 4463 ⁵	890 / 293	4855 / 1091	4859 / 1023	3851 / 863
3DMark 2001 / 2003 / 2005 / 2006	4013 / 1644 / 982 / 631	5080 / 1921 / 876 / 768	31361 ⁵ / 16516 ⁵ / 10740 ⁵ / 5229 ⁵	2976 / 778 / 263 / 125	6221 / 2178 / 1508 / 1045	4752 / 1811 / 1330 / 672	4632 / 1941 / 1235 / 749
volle CPU- / Grafik- leistung im Akkubetrieb	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓

¹ alle Messungen mit 100 cd/m² ² Laufzeit bezogen auf geringe Prozessorlast ³ mit Standardakku/mit vollem Akkuausbau (falls möglich) ⁴ Access Points: Belkin F5D7230 (Broadcom-Chip, 11b/g), D-Link DIR-655

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Bei Dell, HP und Lenovo passen die Zweitakkus auch unter beziehungsweise in die mobilen Workstations mit 17-Zoll-Display [7], doch selbst so kommen sie nicht auf die acht Stunden, die Apples MacBook Pro 17 ab Werk durchhält. Letzteres hat zwar eine geringere 3D-Rechenleistung, aber einen eben-

so farbkraftigen Bildschirm – und nur zwei Drittel der Dicke und des Gewichts.

Wer sich weder mit den kleinen Netbooks noch mit den hohen Preisen der Business-Geräte und Edel-Subnotebooks anfreunden kann, sollte sich Acers Aspire TimeLine 4810T näher ansehen. Auch andere Hersteller haben

vergleichbare Geräte mit Intels CULV-Prozessoren angekündigt, allerdings muss sich in den nächsten Monaten erst noch zeigen, ob sie ebenso lange Laufzeiten erreichen: MSIs besonders dünne CULV-Interpretation X-Slim X340 [8] will wegen des viel kleineren Akkus schon deutlich früher an Steckdose. (mue)

	HP Elitebook 6930p	Lenovo ThinkPad T400	Lenovo ThinkPad X301	MSI Wind U115 Hybrid	Panasonic CF-30	Sony Vaio VGN-SR31M/S	Sony Vaio VGN-TT21M/N	Sony Vaio VGN-Z31MN/B
	7,2 h (7,5 W) 4,4 h (12,3 W)	6,3 h (9,7 W) 5,5 h (11,1 W)	4,6 h (10 W) 4,3 h (10,8 W)	16,5 h (3,3 W) 10,4 h (5,3 W)	9,3 h (9,5 W) 5,6 h (15,7 W)	5,6 h (9,8 W) 4 h (13,8 W)	6,5 h (9,2 W) 5,1 h (11,7 W)	9,4 h (6,4 W) 7,4 h (8,1 W)
	21,3 h / – / –	9 h / 8,7 h / 11,5 h	9,8 h / – / –	– / – / –	13,8 h / – / –	– / 7,7 h / –	– / 7,8 h / –	– / 12,4 h / –
	3,2 h (17,1 W)	3,6 h (17,1 W)	2,8 h (16,7 W)	–	–	3,1 h (17,6 W)	3,3 h (18,2 W)	3,4 h (17,4 W)
	2,8 h (19,1 W)	1,9 h (32 W)	2,6 h (17,8 W)	4 h (13,6 W)	3,9 h (22,5 W)	1,8 h (30,2 W)	3,9 h (15,1 W)	1,7 h (34,3 W)
	1,3 h / 5,5 h	1,4 h / 4,4 h	1,3 h / 3,5 h	2,6 h / 6,3 h	6,8 h / 1,4 h	3,8 h / 1,5 h	2,2 h / 2,9 h	3,7 h / 2,5 h
	3 h/kg / 6,4 h/kg	2,7 h/kg / 3,7 h/kg	3 h/kg / 4,3 h/kg	12,7 h/kg / –	2,4 h/kg / –	3 h/kg / 4,1 h/kg	5,1 h/kg / 6,8 h/kg	6,3 h/kg / 8,6 h/kg
	1,1 W / 1 W 6,1 W 9,3 W 10,4 W 34,6 W 21,6 W	1 W / 0,9 W 7,4 W 13,2 W 14 W 38,8 W 22,2 W	1,1 W / 1,3 W 8 W 12,3 W 12,8 W 21,1 W 23,3 W	0,8 W / 0,7 W 5,9 W 8 W 10 W 11,5 W –	1,4 W / 0,5 W 7,8 W 10,4 W 18,8 W 31,6 W –	0,6 W / 0,6 W 11,5 W 14,2 W 19,7 W 38,1 W 29,5 W	1,2 W / 0,7 W 7,5 W 10,7 W 11,2 W 19,5 W 20,9 W	1,2 W / 0,8 W 8,6 W 11,8 W 14,2 W 38,8 W 22,2 W
	30,1 W 85,2 W 0,98	36,8 W 88,2 W 0,92	22,1 W 31,4 W 0,61	13,1 W 34,5 W 0,57	35,2 W 54,2 W 0,81	35,5 W 64,5 W 0,88	21,4 W 48,5 W 0,63	36,8 W 67,3 W 0,87
	529:1 21 ... 200 cd/m ² 11 78 % (169 ... 217 cd/m ²) – (84 %) ✓ im Display	322:1 2 ... 244 cd/m ² 16 90 % (234 ... 261 cd/m ²) – (74 %) – im Display	301:1 3 ... 216 cd/m ² 16 90 % (206 ... 228 cd/m ²) – (88 %) – im Display	1043:1 41 ... 284 cd/m ² 9 89 % (269 ... 303 cd/m ²) ✓ – –	576:1 6 ... 618 cd/m ² 20 71 % (519 ... 733 cd/m ²) ✓ – –	660:1 12 ... 347 cd/m ² 8 86 % (328 ... 380 cd/m ²) ✓ – –	801:1 9 ... 259 cd/m ² 8 87 % (242 ... 277 cd/m ²) – (89 %) – –	773:1 12 ... 277 cd/m ² 8 85 % (254 ... 298 cd/m ²) ✓ – –
	<0,3 Sone / 0,8 Sone <0,3 Sone / 0,7 Sone	<0,3 Sone / 0,3 Sone <0,3 Sone / 0,5 Sone	<0,3 Sone / 0,3 Sone <0,3 Sone / 0,5 Sone	<0,3 Sone / 0,5 Sone <0,3 Sone / –	<0,3 Sone / 0,1 Sone <0,3 Sone / –	<0,3 Sone / 0,6 Sone <0,3 Sone / 0,5 Sone	<0,3 Sone / 0,4 Sone <0,3 Sone / 0,3 Sone	0,4 Sone / 1,8 Sone 0,6 Sone / 0,8 Sone
	176,1 / 67,2 MByte/s 20,8 / 34,3 / – MByte/s 2,4 / 3,5 / 5,4 MByte/s 8,9 / – / – MByte/s ✓ ✓ ✓ ⊕ / –91,5 dB(A) ✓ / ✓ / ✓ / ✓	48,2 / 47,8 MByte/s 30,2 / 36,9 / – MByte/s 2,6 / 3,3 / 4,6 MByte/s 13,6 / 2,3 / 5,4 MByte/s ✓ ✓ ✓ ⊕ / –93,1 dB(A) ✓ / ✓ / ✓ / ✓	72,4 / 71,8 MByte/s 25,3 / – / – MByte/s 2,7 / 4,5 / 6,8 MByte/s – – – ⊕ / –91 dB(A) ✓ / ✓ / ✓ / –	63,9 / 24,2 MByte/s 24,9 / – / – MByte/s 2,1 / 4,9 / 5 MByte/s 9,8 / 6,5 / 14,1 MByte/s ✓ ✓ ✓ ⊕⊕ / –96,5 dB(A) ✓ / ✓ / – / –	61,9 / 61,7 MByte/s 29,9 / 37,1 / – MByte/s 2,5 / 3,2 / 4,6 MByte/s 13,7 / – / – MByte/s ✓ ✓ ✓ ⊕ / –93 dB(A) – / ✓ / ✓ / –	60,5 / 60,4 MByte/s 21,1 / 36 / – MByte/s 2,7 / 3,9 / 4,1 MByte/s 10 / – / 4,1 MByte/s ✓ ✓ ✓ ⊕⊕ / –96 dB(A) ✓ / ✓ / – / –	35,6 / 36,5 MByte/s 20,3 / 33,3 / – MByte/s 2,5 / 3,4 / 4,4 MByte/s 7,7 / – / 5,4 MByte/s ✓ ✓ ✓ ⊕⊕ / –99,9 dB(A) ✓ / – / – / –	55,3 / 55,2 MByte/s 29,4 / 37,8 / – MByte/s 2,6 / 3 / 3,5 MByte/s 10,6 / – / 6,7 MByte/s ✓ ✓ ✓ ⊕⊕ / –97,8 dB(A) ✓ / – / – / –
	454 / 817 4879 / 1028 4748 / 2004 / 1400 / 797 – / –	449 / 820 4835 / 2903 11312 / 5624 / 4071 / 2161 ✓ / –	279 / 478 2861 / 598 4555 / 1757 / 898 / 692 ✓ / ✓	88 / 135 842 / 36 – / 491 / 128 / 87 ✓ / ✓	327 / 557 3375 / 826 4911 / 1767 / 1193 / 700 ✓ / ✓	439 / 814 4799 / 2906 16168 / 5626 / 4891 / 2484 – / –	233 / 410 2426 / 588 3523 / 1511 / 786 / 578 ✓ / ✓	435 / 825 4881 / 2872 14628 / 6030 / 3050 / 1370 – / –

(Atheros-Chip, Draft-N), Netgear WNR854T (Marvell-Chip, Draft-N), jeweils mit aktueller Firmware ⁵ gemessen unter Windows Vista ⁶ bei Hybrid-Notebooks: 3D gemessen mit Grafikchip, restliche Messungen mit Chipsatzgrafik

Literatur

- [1] Florian Müssig, 3D-Antrieb, Grafik in Notebooks: Chipsatz, 3D-Chip oder Hybrid?, c't 21/08, S. 116
- [2] Florian Müssig, Klein, bunt, mobil, Netbooks der dritten Generation, c't 3/09, S. 90
- [3] Jörg Wirtgen, Kompakte Kraftprotze, Leistungsstarke und ergonomische Notebooks der 13-

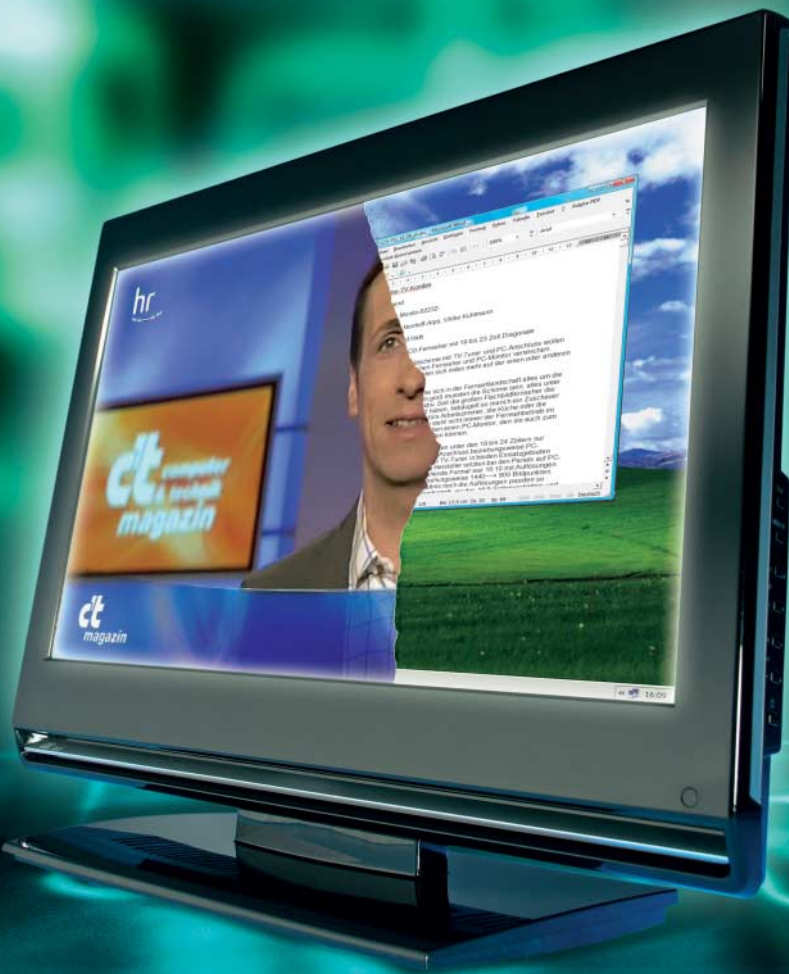
- Zoll-Klasse, c't 2/09, S. 110
- [4] Christian Wölbert, Schluss mit Schlepptops, Leichte und schnelle 14-Zöller von Samsung und Toshiba, c't 10/09, S. 66
- [5] Jörg Wirtgen, Stefan Porteck, Zu bunt getrieben, Farbstarke Monitore und Notebooks unter Windows bändigen, c't 9/09, S. 164

- [6] Axel Vahldiek, Kleinquetschen, Mehr freier Speicherplatz auf XP-Netbooks, c't 18/08, S. 95
- [7] Jörg Wirtgen, Bunte Elefanten, 17-Zoll-Notebooks mit High-End-Ausstattung und überdurchschnittlichen Displays, c't 9/09, S. 96
- [8] Jörg Wirtgen, Sparflunder, MSI bringt ein flaches 13-Zoll-Notebook, c't 13/09, S. 64

Notebooks mit langer Laufzeit – technische Daten

Modell	Acer Aspire Timeline 4810T	Acer TravelMate 6493	Apple MacBook Pro 17	Asus Eee PC 1000HE	Dell Latitude E6400 ATG	HP Compaq 6730b	HP Elitebook 2730p
Lieferumfang	Windows Vista Home Premium SP1 32 Bit, Cyberlink PowerDVD, NTI Media Maker, Microsoft Works, Netzteil	Windows Vista Business SP1 32 Bit, Cyberlink PowerDVD, NTI Media Maker, Netzteil	Mac OS X 10.5 64 Bit, Netzteil, Mikrofasertuch	Windows XP Home SP3 32 Bit, Intervideo WinDVD, Microsoft Works, Eee Storage 10 GByte, Netzteil, Tasche, Mikrofasertuch	Windows Vista Business SP1 32 Bit, Cyberlink PowerDVD DX, Roxio Creator, Netzteil	Windows Vista Business SP1 32 Bit, Intervideo WinDVD, Roxio Creator, Netzteil	Windows Vista Business SP1 32 Bit, Microsoft OneNote 2007, Netzteil
gedrucktes Handbuch	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓
Recovery-Partition	✓ (10 GByte)	✓ (12,7 GByte)	–	✓ (5 GByte)	✓ (2 GByte)	✓ (9 GByte)	✓ (9 GByte)
Installationsmedien	–	Recovery-DVD (nur XP)	Betriebssystem-DVD	Recovery-DVD	–	Recovery-DVD (nur XP)	Recovery-DVD (nur XP)
Display / matte Oberfl.	14 Zoll / –	14,1 Zoll / ✓	17 Zoll / –	10,1 Zoll / ✓	14,1 Zoll / ✓	15,4 Zoll / ✓	12,1 Zoll (Digitizer) / ✓
Display-Auflösung	1366 × 768 Punkte, 112 dpi, 16:9	1280 × 800 Punkte, 107 dpi, 16:10	1920 × 1200 Punkte, 133 dpi, 16:10	1024 × 600 Punkte, 118 dpi, 15:9	1280 × 800 Punkte, 107 dpi, 16:10	1680 × 1050 Punkte, 129 dpi, 16:10	1280 × 800 Punkte, 124 dpi, 16:10
Prozessor / Anzahl Kerne	Intel Core 2 Solo SU3500 / 1	Intel Core 2 Duo P8600 / 2	Intel Core 2 Duo T9550 / 2	Intel Atom N280 / 1	Intel Core 2 Duo P8600 / 2	Intel Core 2 Duo P8600 / 2	Intel Core 2 Duo SL9400 / 2
Prozessor: maximale Taktrate, L2-Cache, Kern	1,4 GHz, 3072 KByte, Penryn	2,4 GHz, 3072 KByte, Penryn	2,66 GHz, 6144 KByte, Penryn	1,66 GHz, 512 KByte, Diamondville	2,4 GHz, 3072 KByte, Penryn	2,4 GHz, 3072 KByte, Penryn	1,86 GHz, 6144 KByte, Penryn
Chipsatz / Frontside-Bus	Intel GS45 / FSB800	Intel GM45 / FSB1066	Nvidia 9400M / FSB1066	Intel 945GSE / FSB667	Intel GM45 / FSB1066	Intel GM45 / FSB1066	Intel GS45 / FSB1066
Hauptspeicher	4 GByte PC3-8500	3 GByte PC3-8500	4 GByte PC3-8500	1 GByte PC2-5300	2 GByte PC2-6400	2 GByte PC2-6400	2 GByte PC2-6400
Grafikchip	Intel GMA 4500MHD	Intel GMA 4500MHD	Nvidia GeForce 9600M GT ¹	Intel GMA 950	Intel GMA 4500MHD	Intel GMA 4500MHD	Intel GMA 4500MHD
Grafikspeicher	vom Hauptspeicher	vom Hauptspeicher	512 MByte GDDR3	vom Hauptspeicher	vom Hauptspeicher	vom Hauptspeicher	vom Hauptspeicher
WLAN	PCIe: Intel 5100 (a/b/g/Draft-n 300)	PCIe: Intel 5300 (a/b/g/Draft-n 450)	PCIe: Broadcom (a/b/g/Draft-N 300)	PCIe: Atheros AR5009 (a/b/g/Draft-n 300)	PCIe: Intel 5100 (a/b/g/Draft-n 450)	PCIe: Intel 5100 (a/b/g/Draft-n 300)	PCIe: Intel 5100 (a/b/g/Draft-n 300)
LAN	PCIe: Atheros AR8131 (Gbit)	PCIe: Intel 82567LM (Gbit)	Nvidia nForce (Gbit)	PCIe: Atheros AR8131 (Gbit)	PCIe: Intel 82567LM (Gbit)	PCIe: Broadcom NetLink (Gbit)	PCIe: Intel 82567LM (Gbit)
Mobilfunk	–	optional	–	–	optional	–	–
Sound / Modem	HDA: Realtek / –	HDA: Realtek / Conexant	HDA: Realtek / –	HDA: Realtek / –	HDA: IDT / –	HDA: Andrea / Agere	HDA: Andrea / Agere
FireWire	–	PCI: TI (nur Docking)	PCIe: Agere (FW400/800)	–	PCI: Ricoh	PCI: Agere	PCI: Ricoh
CardBus	–	PCI: O2Micro	–	–	PCI: Ricoh	–	–
Bluetooth / Stack	–	USB: Broadcom / Microsoft	USB: Broadcom / Apple	USB: Asus / Microsoft	USB: Dell / Microsoft	USB: HP / Microsoft	USB: HP / Microsoft
Fingerabdrucksensor	–	USB: TouchStrip	–	–	USB: Broadcom USH CV	USB: AuthenTec AES2810	USB: AuthenTec AES2810
Massenspeicher	Western Digital Scorpio (2,5 Zoll SATA)	Hitachi Travelstar 5K320 (2,5 Zoll SATA)	Fujitsu MH22320BH FFS (2,5 Zoll SATA)	Seagate Momentus 5400.5 (2,5 Zoll SATA-II)	Hitachi Travelstar 5K320 (2,5 Zoll SATA)	Hitachi Travelstar 5K320 (2,5 Zoll SATA)	Toshiba MK1216GSG (1,8 Zoll mSATA)
Größe / Drehzahl	320 GByte / 5400 min ⁻¹	320 GByte / 5400 min ⁻¹	320 GByte / 5400 min ⁻¹	160 GByte / 5400 min ⁻¹	120 GByte / 5400 min ⁻¹	250 GByte / 5400 min ⁻¹	120 GByte / 5400 min ⁻¹
optisches Laufwerk	HL-DT-ST GU10N	Sony/NEC AD-7560S	HL-DT-ST GS21N	–	LiteOn DU-8A2S	HL-DT-ST GT20L	optional
unterstützte Medien	DVD-RAM, DVD±R/RW/DL, CD-R(W)	DVD-RAM, DVD±R/RW/DL, CD-R(W)	DVD±R/RW/DL, CD-R(W)	–	DVD-RAM, DVD±R/RW/DL, CD-R(W)	DVD-RAM, DVD±R/RW/DL, CD-R(W)	k. A.
Schnittstellen und Schalter (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts, U = unten)							
VGA / DVI / HDMI / DP	L / – / L / –	L / L (DVI-D) / – / –	– / – / – / L (mDP)	R / – / – / –	L / – / – / H	H / – / – / –	H / – / – / –
S-Video / Kamera	– / ✓	– / ✓	– / ✓	– / ✓	– / ✓	H (Hosiden, 4-polig)	– / ✓
USB / IEEE1394	2 × L, 1 × R / –	2 × R, 1 × H / –	3 × L / L (FW800)	1 × L, 2 × R / –	2 × L, 2 × R / R (4-polig)	2 × L, 2 × R / L (4-polig)	1 × L, 1 × R / R (4-polig)
eSATA / Modem / LAN	– / – / R	– / H / H	– / – / L	– / – / L	L / – / H	– / H / H	– / H / H
SmartCard / RS-232 / IrDA	– / – / –	L / – / V	– / – / –	– / – / –	R / – / –	– / R / –	– / – / –
CardBus	–	L (Typ II)	–	–	R (Typ II)	–	–
ExpressCard	–	–	L (ExpressCard/34)	–	–	L (ExpressCard/54)	L (ExpressCard/54)
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	V (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / R / –	V (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / H / U	– / L / –	R (SD/SDHC/MMC) / R / –	V (SD/SDHC) / H / U	R (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / L / U	R (SD/SDHC/MMC) / H / U
Kopfhörer (SPDIF) / Kensington	L (opt.) / R	V (–) / R	L (opt.) / R	L (–) / L	R (–) / L	V (–) / H	R (–) / R
int. Mikro / Audio-Eing.	✓ / L	✓ / V	✓ / I	✓ / L	✓ / R	✓ / V	✓ / R
Stromversorgung, Maße, Gewicht							
Gewicht / Größe	2 kg / 33,8 cm × 24,2 cm × 2,6 ... 3,1 cm	2,4 kg / 33,7 cm × 24,4 cm × 3,3 ... 3,4 cm	2,9 kg / 39,4 cm × 26,7 cm × 2,5 cm	1,5 kg / 26,5 cm × 19,1 cm × 3,3 ... 4,2 cm	3 kg / 33,5 cm × 27 cm × 3,8 ... 3,9 cm	2,8 kg / 35,6 cm × 26,5 cm × 3,9 ... 4,5 cm	1,7 kg / 29 cm × 22,7 cm × 3 ... 3,1 cm
Tastenraster	19 mm × 19 mm	19 mm × 19 mm	19 mm × 18,5 mm	17,5 mm × 16,5 mm	19 mm × 19 mm	19 mm × 19 mm	19 mm × 19 mm
Netzteil	65 W, 417 g	65 W, 390 g	85 W, 327 g	36 W, 202 g	90 W, 483 g	90 W, 519 g	65 W, 414 g
Standardakku	58 Wh, Lithium-Ionen	49 Wh, Lithium-Ionen	95 Wh, Lithium-Ionen	63 Wh, Lithium-Ionen	85 Wh, Lithium-Ionen	55 Wh, Lithium-Ionen	44 Wh, Lithium-Polymer
Bewertung							
Laufzeit	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Rechenleistung Büro	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
Rechenleist. 3D-Spiele	⊕⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕
Geräuschentwicklung	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕
Display: Helligkeit	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕
Display: Qualität	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕
Preise und Garantie							
Garantie	2 Jahre	2 Jahre	1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	1 Jahr	3 Jahre
Preis Testkonfiguration	650 €	900 €	– (siehe Text)	360 €	1930 €	1150 €	1400 €
Preis günst. Konfiguration	–	–	2300 €	–	1576 €	850 €	–
Zweitakku	–	42 Wh, 281 g, 180 €	–	–	84 Wh, 892 g, 327 €	95 Wh, 816 g, 180 €	46 Wh, 568 g, 200 €
Hochkapazitätsakku	–	80 Wh, k. A., 145 €	–	–	mitgeliefert	–	–
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ⊕ zufriedenstellend ⊕ schlecht ⊕⊕ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe ¹ Hybrid							

	HP Elitebook 6930p	Lenovo ThinkPad T400	Lenovo ThinkPad X301	MSI Wind U115 Hybrid	Panasonic CF-30	Sony Vaio VGN-SR31M/S	Sony Vaio VGN-TT21M/N	Sony Vaio VGN-Z31MN/B
	Windows Vista Business SP1 32 Bit, Cyberlink PowerDVD, Netzteil	Windows Vista Business SP1 32 Bit, Intervideo WinDVD, Roxio Creator, Netzteil	Windows Vista Business SP1 32 Bit, Intervideo WinDVD, Roxio Creator, Netzteil	Windows XP Home SP3 32 Bit, Netzteil, Tasche	Windows XP Professional SP2 32 Bit, Netzteil, Modemkabel, Mikrofasertuch	Windows Vista Home Premium SP1 32 Bit, Intervideo WinDVD, Roxio Creator, Microsoft Works, Adobe Acrobat 9 Standard, Adobe Photo- shop Elements 6.0, Adobe Premiere Elements 4.0, DivX 6.0 Pro, Netzteil	Windows Vista Home Premium SP1 32 Bit, Intervideo WinDVD, Roxio Creator, Adobe Acrobat 9 Standard, Netzteil	Windows Vista Business SP1 32 Bit, Intervideo WinDVD, Roxio Creator, Adobe Acrobat 9 Standard, Netzteil, Mikrofasertuch
	✓	–	–	–	✓	✓	✓	✓
	✓ (9 GByte)	✓ (10 GByte)	✓ (10 GByte)	✓ (4 GByte)	–	✓ (13 GByte)	✓ (8 GByte)	✓ (8 GByte)
	Recovery-DVD (nur XP)	–	–	nur Treiber-CD	Recovery-DVD (XP + Vista)	–	–	Recovery-DVD (nur XP)
	14,1 Zoll / ✓	14,1 Zoll / ✓	13,3 Zoll / ✓	10,1 Zoll / ✓	13,2 Zoll (Touchscreen) / ✓	13,3 Zoll / –	11,1 Zoll / halb	13,1 Zoll / halb
	1280 × 800 Punkte, 107 dpi, 16:10	1440 × 900 Punkte, 121 dpi, 16:10	1440 × 900 Punkte, 128 dpi, 16:10	1024 × 600 Punkte, 118 dpi, 15:9	1024 × 786 Punkte, 97 dpi, 4:3	1280 × 800 Punkte, 114 dpi, 16:10	1366 × 768 Punkte, 141 dpi, 16:9	1366 × 768 Punkte, 120 dpi, 16:9
	Intel Core 2 Duo P8600 / 2	Intel Core 2 Duo P8600 / 2	Intel Core 2 Duo SU9400 / 2	Intel Atom Z530 / 1	Intel Core 2 Duo SL9300 / 2	Intel Core 2 Duo P8600 / 2	Intel Core 2 Duo SU9300 / 2	Intel Core 2 Duo P8600 / 2
	2,4 GHz, 3072 KByte, Penryn	2,4 GHz, 3072 KByte, Penryn	1,4 GHz, 3072 KByte, Penryn	1,6 GHz, 512 KByte, Silverthorne	1,6 GHz, 6144 KByte, Penryn	2,4 GHz, 3072 KByte, Penryn	1,2 GHz, 3072 KByte, Penryn	2,4 GHz, 3072 KByte, Penryn
	Intel GM45 / FSB1066	Intel GM45 / FSB1066	Intel GS45 / FSB800	Intel US15W / FSB533	Intel GS45 / FSB1066	Intel PM45 / FSB1066	Intel GS45 / FSB800	Intel GM45 / FSB1066
	2 GByte PC2-6400	2 GByte PC3-8500	2 GByte PC3-8500	1 GByte PC2-6400	2 GByte PC2-6400	4 GByte PC2-6400	2 GByte PC3-8500	4 GByte PC3-8500
	Intel GMA 4500MHD	AMD Mob. Radeon HD 3470 ¹	Intel GMA 4500MHD	Intel GMA 500	Intel GMA 4500MHD	AMD Mob. Radeon HD 3470	Intel GMA 4500MHD	Nvidia GeForce 9300M GS ¹
	vom Hauptspeicher	256 MByte GDDR3	vom Hauptspeicher	vom Hauptspeicher	vom Hauptspeicher	256 MByte GDDR3	vom Hauptspeicher	128 MByte GDDR3
	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)	PCIe: Ralink RT2700 (a/b/g/Draft-n 300)	PCIe: Intel 5100 (a/b/g/Draft-n 300)	PCIe: Intel 5100 (a/b/g/Draft-n 300)	PCIe: Intel 5100 (a/b/g/Draft-n 300)	PCIe: Intel 5100 (a/b/g/Draft-n 300)
	PCIe: Intel 82567LM (GBit)	PCIe: Intel 82567LM (GBit)	PCIe: Intel 82567LM (GBit)	USB: Ralink (100 MBit)	PCIe: Intel 82567LM (GBit)	PCIe: Marvell Yukon 88E8040 (100 MBit)	PCIe: Intel 82567LM (GBit)	PCIe: Intel 82567LM (GBit)
	–	USB: Ericsson F3507g	USB: Ericsson F3507g	–	USB: Qualcomm 250D	–	USB: GlobeTrotter GTM382	USB: Qualcomm 9222
	HDA: Andrea / Agere	HDA: Conexant / Conexant	HDA: Conexant / –	HDA: Realtek / –	HDA: Andrea / Conexant	HDA: Realtek / Conexant	HDA: Realtek / –	HDA: Realtek / Conexant
	PCI: Ricoh	PCI: Ricoh	–	–	PCI: Ricoh	PCI: Ricoh	PCI: Ricoh	PCI: Ricoh
	–	–	–	–	PCI: Ricoh	–	–	–
	USB: HP / Microsoft	USB: Broadcom / Microsoft	USB: Broadcom / Microsoft	USB: Ralink / Toshiba	USB: ALPS / Toshiba	USB: Alps / Microsoft	USB: Alps / Microsoft	USB: Alps / Microsoft
	USB: AuthenTec AES2810	USB: AuthenTec AES2810	USB: AuthenTec AES2810	–	–	–	–	–
	Intel X25-M (2,5 Zoll SATA)	Western Digital Scorpio (2,5 Zoll SATA)	Samsung MMCRE28 MLC (1,8 Zoll mSATA)	MSI SSD + WD Scorpio Blue (2,5 Zoll SATA-II)	Hitachi Travelstar 5K320 (2,5 Zoll SATA)	Hitachi Travelstar 5K320 (2,5 Zoll SATA)	Toshiba MK1617GSG (1,8 Zoll mSATA)	Toshiba MK2562GSX (2,5 Zoll SATA)
	80 GByte / SSD	320 GByte / 5400 min ⁻¹	128 GByte / SSD	8 + 160 GByte / 5400 min ⁻¹	160 GByte / 5400 min ⁻¹	320 GByte / 5400 min ⁻¹	160 GByte / 5400 min ⁻¹	250 GByte / 5400 min ⁻¹
	Samsung TS-L633M	Matsushita UJ-862A	Matsushita UJ-844	–	optional	Matsushita UJ-862AS	Matsushita UJ-862AS	Matsushita UJ-862AS
	DVD-RAM, DVD±R/RW/ DL, CD-R(W)	DVD-RAM, DVD±R/RW/ DL, CD-R(W)	DVD-RAM, DVD±R/RW/ DL, CD-R(W)	–	k. A.	DVD-RAM, DVD±R/RW/ DL, CD-R(W)	DVD-RAM, DVD±R/RW/ DL, CD-R(W)	DVD-RAM, DVD±R/RW/ DL, CD-R(W)
	H / – / – / –	L / – / – / –	– / – / – / H	R / – / – / –	H / – / – / –	L / – / L / –	R / – / L / –	R / – / R / –
	– / ✓	– / ✓	– / ✓	– / ✓	– / –	– / ✓	– / ✓	– / ✓
	2 × L, 1 × R / L (4-polig)	2 × L, 1 × R / V (4-polig)	2 × L, 1 × H / –	2 × L, 1 × R / –	2 × H, 1 × R / R (4-polig)	2 × R / L (4-polig)	2 × L / L (4-polig)	1 × L, 1 × R / L (4-polig)
	– / R / R	– / L / L	– / – / H	– / – / R	– / R / R	– / R / R	– / – / L	– / L / L
	R / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –	– / H / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –
	–	–	–	–	L (Typ II)	–	–	–
	L (ExpressCard/54)	L (ExpressCard/54)	–	–	L (ExpressCard/54)	L (ExpressCard/34)	–	L (ExpressCard/34)
	V (SD/SDHC/MMC) / H / U	L (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / H / U	– / H / U	R (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / L / –	R (SD/SDHC/MMC) / R / H	V (SD/SDHC/MMC, MS/Pro) / L / U	V (SD/SDHC/MMC, MS/Pro) / L / –	V (SD/SDHC/MMC, MS/Pro) / L / U
	L (–) / H	V (–) / H	L (–) / R	✓ (–) / L	H (–) / H	L (–) / L	L (–) / L	L (–) / L
	✓ / L	✓ / V	✓ / L	✓ / ✓	– / H	✓ / L	✓ / L	✓ / L
	2,4 kg / 33,1 cm × 24,4 cm × 3,7 ... 4 cm 19 mm × 19 mm	2,4 kg / 33,4 cm × 26,4 cm × 3,2 ... 3,7 cm 19 mm × 19 mm	1,5 kg / 31,7 cm × 23 cm × 2,7 ... 2,9 cm 19 mm × 19 mm	1,3 kg / 26 cm × 18,1 cm × 3,2 ... 4,4 cm 17,5 mm × 16,5 mm	3,9 kg / 30,9 cm × 29,2 cm × 7,3 cm 19 mm × 19 mm	1,9 kg / 31,5 cm × 23,3 cm × 3,8 cm 19 mm × 19 mm	1,3 kg / 27,9 cm × 19,9 cm × 2,7 ... 3,4 cm 17,5 mm × 16,5 mm	1,5 kg / 31,3 cm × 21 cm × 2,6 ... 3,9 cm 19 mm × 19 mm
	90 W, 526 g	90 W, 475 g	65 W, 348 g	40 W, 364 g	78 W, 510 g	92 W, 384 g	64 W, 332 g	92 W, 414 g
	55 Wh, Lithium-Ionen	56 Wh, Lithium-Ionen	43 Wh, Lithium-Polymer	58 Wh, Lithium-Ionen	91 Wh, Lithium-Ionen	53 Wh, Lithium-Ionen	58 Wh, Lithium-Ionen	58 Wh, Lithium-Ionen
	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
	⊕	⊕	⊕	⊕⊖	⊖	⊕	⊖	⊖
	⊖	⊖	⊖	⊖⊖	⊖	⊖	⊖⊖	⊖⊖
	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊖⊖
	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
	○	○	⊖	○	○	○	⊕⊕	⊕⊕
	3 Jahre	3 Jahre	3 Jahre	2 Jahre	3 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre
	2000 €	1350 €	2000 €	500 €	4600 €	1100 €	1700 €	1650 €
	1000 €	1200 €	–	–	4000 €	–	–	–
	95 Wh, 816 g, 180 €	29 Wh, 223 g, 100 €	24 Wh, 187 g, 120 €	–	43 Wh, k. A., 220 €	–	–	–
	–	84 Wh, k. A., 125 €	–	–	–	80 Wh, 475 g, 250 €	87 Wh, 455 g, 300 €	87 Wh, 465 g, 300 €



Peter Nonhoff-Arps, Ulrike Kuhlmann

Halb und halb

Sechs LCD-Fernseher mit 19 bis 23 Zoll Diagonale

Kleinere Bildschirme mit TV-Tuner und PC-Anschluss wollen die Grenze zwischen Fernseher und PC-Monitor verwischen. Manche Geräte fühlen sich indes mehr auf der einen oder anderen Seite wohler.

Lange Zeit drehte sich in der Fernsehlandschaft alles um die Diagonale: Vor allem groß mussten die Schirme sein, alles unter 66 Zentimeter war tabu. Seit die großen Flachbildfernseher die Wohnzimmer erobert haben, liebäugelt so manch ein Zuschauer mit einem Zweitgerät fürs Arbeitszimmer, die Küche

oder die Studentenbude. Dabei steht nicht immer der Fernbetrieß im Vordergrund: Viele suchen einen PC-Monitor, den sie auch zum Fernsehgucken verwenden können.

Noch im letzten Jahr konnten unter den 19 bis 24 Zöllern nur wenige Fernseher mit PC-Anschluss beziehungsweise PC-

Monitore mit eingebautem TV-Tuner in beiden Einsatzgebieten überzeugen. Grund: Die Hersteller setzten bei den Panels auf PC-Displays, das vorherrschende Format war 16:10 mit Auflösungen von 1680 × 1050 beziehungsweise 1440 × 900 Bildpunkten. Weder das Seitenverhältnis noch die Auflösungen

passten so richtig in die Fernsehlandschaft, wo das 16:9-Seitenverhältnis und Auflösungen mit 1280 × 720 beziehungsweise 1920 × 1080 Bildpunkten dominieren.

Das 16:9-Bild muss auf den PC-Panels ins 16:10-Format gequetscht werden, was einer Schlankheitskur gleicht – Personen wirken deutlich schmäler als in der Realität. Das mag einigen Politikern zwar zum Vorteil geraten, stört aber beim Fernseh- und Videoschauen erheblich. Der Wechsel bei PC-Monitoren von 16:10- zum 16:9-Format kommt den Min fernsehern da sehr zugute.

Wir haben uns aktuelle Monitor-TV-Kombis in die Redaktion geholt, um zu sehen, ob dieser Wechsel in jeder Hinsicht positive Wirkung zeigt. Von den sechs getesteten Modellen besitzt nur Hyundais W220T ein 16:10-Panel, alle anderen setzen auf das 16:9-Fernsehformat. Zusätzlich unterscheiden sich die Kandidaten bei Größe und Auflösung. Das kleinste Gerät ist der LT-19DB1BU von JVC, verteilt seine 1366 × 768 Bildpunkte (WXGA) auf einem Schirm mit 47 Zentimeter respektive 19 Zoll in der Diagonalen. Das hört sich klein an, ist aber immer noch größer als die früher in Studentenbuden üblichen 38-cm-Röhrenfernseher. Die anderen Kombis zeigen acht bis zehn Zentimeter (drei bis vier Zoll) mehr. Die beiden 23-Zöller (58 cm), der Flatron M237WD von LG und Samsungs SyncMaster 2333HD, besitzen zudem die volle HD-Auflösung mit 1920 × 1080 Pixeln.

Im herkömmlichen TV- oder Videobetrieb führt deren hohe Auflösung zwar auch aus geringem Betrachtungsabstand nicht zu einem merkblichen Qualitätsgewinn. Hier genügt die geringere WXGA-Auflösung der anderen Displays. Doch die beiden HD-Displays können Eingangssignale mit 1080 Zeilen (1080i/p) unskaliert und unbeschnitten wiedergeben, was sich bei der Wiedergabe von Blu-ray Discs und HDTV auszahlt. Die vier anderen Kandidaten schneiden bei allen eingehenden, auch hoch aufgelösten Videosignalen ringsum mehrere Prozent vom Bildinhalt ab (Overscan).

Zudem lassen sich die beiden HD-Geräte unproblematisch am digitalen PC betreiben. Insgesamt erwiesen sich die Testkandidaten



Hyundai W220T: einziger Fernseher mit 16:10-Format



JVC LT-19DB1BU: bietet zusätzlich einen Satelliten-Empfänger



LG Flatron M237WD: guter Allrounder mit DVI-Anschluss für den PC-Betrieb

anders als bei früheren Tests als recht PC-freundlich – auch, weil sich die 16:9-Auflösung inzwischen am PC etabliert hat. Bei analoger Ansteuerung über den Sub-D-Eingang beherrschen im Test alle Displays zumindest WXGA, Toshiba 22DV615DG allerdings mehr schlecht als recht und das Xoro-LCD nur mit seitlichem Beschnitt, also Overscan. Samsungs 2333HD und LGs M237WD bewältigten analog auch die volle HD-Auflösung in sehr guter Qualität, JVCs LT-19DB1BU kann sie immerhin seitentreu auf seine geringere Displayauflösung herunterrechnen.

Digital eingespeiste Full-HD-Signale beherrschen nur die Displays von Samsung und LG vorbildlich – was nicht weiter wundert, schließlich ist dies ihre physikalische Panelauflösung. Die anderen Geräte verzerren (Hyundai) oder verzittern (Toshiba) die Darstellung und benötigen für 1080p die Skalierungshilfe der Grafikkarte (JVC). An 1366 × 768 Bildpunkten scheitern alle Kandidaten mehr oder weniger deutlich, trotzdem dies bei drei Kandidaten mit der Panelauflösung übereinstimmt. Der Xoro-Schirm gibt seine Displayauflösung zwar unverzerrt wieder, kann sie aber – am Digitaleingang! – nicht synchronisieren. Ähnliche Effekte zeigen sich am JVC-Display bei der PC-Auflösung XGA.

In die Ferne sehen

Für den Fernsehsatz haben alle Testkandidaten neben einem analogen Kabeltuner einen weiteren Tuner zum Empfang von digitalem terrestrischem Fernsehen (DVB-T) eingebaut, das man vielerorts mit einer kleinen, aktiven Stabantenne empfangen kann. So ist man zum Empfang nicht auf eine Kabeldose ange-

wiesen, die sich ja eigentlich nie dort befindet, wo der kleine Fernseher stehen soll. Ein passender Antennenstummel gehört allerdings bei keinem der Geräte zum Lieferumfang.

JVCs LT-19DB1BU besitzt obendrein einen digitalen Satelliten-Tuner (DVB-S). Ein solcher ist beispielsweise nützlich, wenn man das Display in einem Wohnmobil im Ausland betreiben und nicht auf das heimische TV-Angebot verzichten möchte.

Da Störungen wie Rauschen oder Artefakte auf den kleinen Bildschirmen typischerweise weniger auffallen als bei großen Displays der Ein-Meter-Klasse, schnitten die meisten Kandidaten im TV-Betrieb ordentlich ab. Hyundais W220T haben wir wegen seiner stets leicht verzerrten Darstellung abgewertet, beim Xoro HTC 2226d störte insbesondere die unnatürliche Farbmischung.

Ausstattung

Die Minifernseher sind längst nicht so üppig ausgestattet wie aktuelle Wohnzimmergroßdisplays: 100-Hz- oder 200-Hz-Technik sucht man hier ebenso vergebens wie etwa einen Netzwerkanschluss. Immerhin sind aber alle mit wenigstens einem HDMI-Port ausgestattet, bei den Geräten von JVC, LG und Samsung sind es derer zwei, beim SyncMaster 2333HD einer davon sogar gut zugänglich seitlich am Gerät angeordnet. Beachtlich: Bis auf Toshiba 22DV-615DG akzeptieren alle Testkandidaten am Digitaleingang 1080i- und auch 1080p-Videosignale wahlweise mit 24, 50 oder 60 Bildern pro Sekunde. Bei LG und Samsung gibt es neben den HDMI-Ports sogar eine DVI-D-Buchse. Für die anderen vier Displays benötigt

man für den PC-Anschluss einen Adapter von HDMI auf DVI.

An JVCs LT-19DB1BU und Xoros HTC 2226d findet man zusätzlich zu PC- und Videoeingängen einen USB-Anschluss, über den die Fernseher Bilder, Musik und Videos (nur Xoro) wiedergeben können. Der HTC 2226d bietet obendrein einen Kartenleser für SD- und MS-Speicherkarten.

Wenn schon kompakt, dann auch gleich einen DVD-Player mit ins Gehäuse, so das Motto von Toshiba und Xoro. Bei beiden Fernsehern lassen sich in einen seitlichen Laufwerksschlitz DVDs zur Wiedergabe von Videos einschieben.

Die Preise für solche Kleinfernseher sind inzwischen deutlich gepurzelt: Die Hälfte der Geräte ist für unter 300 Euro erhältlich. Grundsätzlich fällt auf, dass die Displays aus den Monitorsparten günstiger angeboten werden als die Geräte aus den Unterhaltungssparten der Hersteller. Die Margen im CE-Bereich scheinen demnach weiterhin deutlich höher als im IT-Bereich.

Hyundai W220T

Mit einem Preis von 240 Euro ist der W220T von Hyundai das günstigste Gerät im Test. Weiteres Alleinstellungsmerkmal: Es ist das einzige Display mit 16:10-Format und einer Auflösung von 1680 × 1050 Bildpunkten. Für den Fernseh- und Videobetrieb ergeben sich daraus sichtbare Nachteile: Bei 16:9-Material ist es nicht möglich, eine unverzerrte Darstellung zu bekommen, Kreise sind stets oval und Gesichter zu schmal. Das ist schade, denn ansonsten liefert der Bildschirm eine ausgewogene Farbmischung.

Insgesamt tendiert die Darstellung zwar zu gelblichen Tönen, das stört aber bei Haut-

farben wenig. Grauverläufe wirken etwas bunt, dunkle Bildbereiche saufen ab. Bei sehr dunklen Szenen strahlt die Hintergrundbeleuchtung auffällig von oben und unten ins Bild ein – sattes Schwarz wirkt dadurch eher gräulich. Bei Standbildern von DVD (interlaced) zittert das gesamte Bild.

Die Installation des Fernsehers läuft nicht automatisch ab, der Anwender muss sie von Hand vornehmen. Da das Gerät im PC-Modus startet, ist das etwas umständlich. Sender lassen sich in der Senderliste zur Sortierung einfach verschieben. Allerdings bewegt sich der Cursor dabei nur im Schneckentempo. Auch beim Zappen ist Geduld gefragt: Das Umschalten auf ein anderes Programm dauert bis zu sechs Sekunden.

Am PC empfiehlt es sich, die physische Displayauflösung am digitalen Eingang anzulegen. Analog arbeitet der TV-Monitor bis zu einer Auflösung von 1366 × 768 reibungslos, alle anderen Auflösungen stellt er nur verzerrt dar. Klanglich ist das Gerät kein Überflieger: Bis zu mittleren Lautstärken ist der Klang noch okay, bei höheren Pegeln wirds jedoch kreischig. Auch die Klang-Presets verzerren bereits bei mittleren Pegeln, die automatische Lautstärkeregelung führt zu heftigen Pegelschwankungen.

JVC LT-19DB1BU

Der JVC LT-19DB1BU ist das kleinste Gerät im Test und mit einem Preis von 470 Euro zugleich das teuerste. Dafür hat der Kombi auch ein paar Besonderheiten zu bieten: Einen eingebauten Satellitenempfänger und einen USB-Port. Letzterer verhielt sich im Test jedoch recht eigen: Er akzeptierte nicht alle



Samsung SyncMaster 2333HD: bietet volle HD-Auflösung und eine DVI-Buchse

Toshiba 22DV615DG: Das interne DVD-Laufwerk erspart den externen Player.

Xoro HTC 2226d: gibt sich multimedial mit USB-Port, Kartenleser und DVD-Player

USB-Sticks und zeigte sich auch bei den JPEG-Dateien wählerisch. Bilder lassen sich per USB als Diashow am Bildschirm anzeigen und auf Wunsch mit Musik untermalen. Die Ladezeiten betragen bei 10-MPixel-Dateien etwa zehn Sekunden, währenddessen bleibt der Bildschirm dunkel – das können andere Fernseher eleganter.

Im TV-Betrieb zeichnet der Bildschirm die Bilder etwas weicher als die anderen Testkandidaten. Dadurch werden etwaige Störungen ähnlich wie bei einem Röhrenfernseher stärker glatt gebügelt und treten so weniger in den Vordergrund. Die Farben fallen auch im Videobetrieb etwas unterkühlt aus, Hautfarben haben einen leichten Magentastrich. Ansonsten wirken die Farben lebendig und ausgewogen.

Das Menü mutet im Vergleich zu den anderen Fernsehern im Test etwas moderner an. Allerdings nimmt es während der Steuerung etwa ein Drittel der gesamten Schirmfläche ein und erschwert dadurch die Beurteilung der vorgenommenen Einstellungen. Beim Programmwechsel per Zehnerblock dauert es mitunter sieben Sekunden, bis der gewählte Sender erscheint. Grund: Die Elektronik verwaltet die Senderlisten für terrestrisches, Kabel- und Satelliten-TV parallel. Wählt man beispielsweise das vierte Programm, kann man gleich auch die Empfangsart mit auswählen.

Der Klang fällt beim LT-19DB1BU befriedigend aus. Es treten kaum Verzerrungen auf und man kann sogar einen Ansatz von Bässen erahnen. Der 3D-Effekt sorgt für einen etwas luftigeren Sound. Das Display kann analoge und digitale Signale vom PC bis zur HD-Auflösung interpoliert anzeigen, die

beste Darstellung erzielt er beim analogen Betrieb in der physikalischen Displayauflösung.

LG Flatron M237WD

Der Flatron M237WD entstammt der Monitorschmiede von LG und zeigt neben dem Samsung als einziges Display die volle HD-Auflösung mit 1920 × 1080 Bildpunkten. Anschlussseitig ist der Kombi mit zwei HDMI- und einer DVI-D-Buchse gut ausgestattet. Er verhält sich am PC analog und digital vorbildlich. Viele Auflösungen stellt er sauber interpoliert dar.

Auch im Fernseh- und Videobetrieb gibt es nicht sehr viel zu bemängeln. Das Display zeigt einen schönen Kontrast mit leuchtenden, natürlichen Farben. Gesichter werden teilweise etwas zu rosig dargestellt. Es empfiehlt sich, ganz auf die Rauschminderung zu verzichten, da sich andernfalls feine Strukturen bei leichten Bewegungen nur verzögert mitbewegen. Werden Signale mit erweitertem Farbraum übertragen, kann man im Menü die Kontrasterweiterung aktivieren, damit auch sehr dunkle Graustufen differenziert wiedergegeben werden.

Das Displaymenü entspricht dem Design des LG-Fernsehers: sehr aufgeräumt und durch die Verwendung von aussagekräftigen Symbolen gut verständlich. Bei der Eingangsumschaltung beispielsweise werden die verfügbaren Buchsen vorbildlich mit Symbolen dargestellt, die gerade aktiven Eingänge sind dunkel unterlegt.

Samsung SyncMaster 2333HD

Wie der LG-Fernseher kommt auch der Samsung SyncMaster

2333HD aus der Monitorabteilung und bietet ebenfalls 1920 × 1080 Bildpunkte. Wie beim LG-Gerät gibt es auch beim SyncMaster zusätzlich zu den beiden HDMI-Buchsen einen DVI-D-Eingang. Am PC lässt er sich sowohl analog als auch digital mit seiner Displayauflösung betreiben. Erstaunlich: Ausgerechnet am Digitalport schneidet der Bildschirm im Betrieb mit seiner physischen Auflösung ringsum ein paar Bildpunkte ab und stellt das Bild nicht pixelgenau dar.

Das TV-Bild ist nicht ganz so kontrastreich wie bei den Displays von LG und Toshiba. Es zeigt eine gute Farbmischung, die allerdings bei Hauttönen ins Magentafarbene abdriftet. Störungen wie Rauschen glättet der Fernseher angenehm, hochaufgelöste Videos gibt er mit der ganzen Detailfülle wieder. Helle Grautöne geraten bei der DVD-Wiedergabe gelblich, sehr dunkle etwas rot.

Die Menüs für Digital- und Analog-TV besitzen einen unterschiedlichen Look und teilweise unterschiedliche Funktionen. Im analogen TV-Betrieb lassen sich die Sender in der Liste nur tauschen und nicht verschieben – das erfordert mehr Aufmerksamkeit, wenn man die Sender in eine bestimmte Reihenfolge bringen will. Beim Digital-TV verschiebt man die Sender am besten in eine Favoritenliste, um sie in die gewünschte Reihenfolge zu bringen. Nervig: Die Eingangsumschaltung erfolgt nur sequenziell. Zum Glück lässt die Elektronik dabei die Eingänge aus, an denen aktuell kein Signal anliegt.

Der Fernseher klingt wie ein billiges Kofferradio ohne jegliches Volumen, sehr mittenbetont. Da hilft auch der fünfbandige Equalizer nicht weiter. Auch

die Presets klingen einer schlechter als der andere. Die zuschaltbare automatische Lautstärke verursacht zudem heftige Pegelschwankungen.

Toshiba 22DV615DG

Der Toshiba 22DV615DG vereint Flachbildfernseher, DVD-Spieler und PC-Monitor in einem Gehäuse und bietet sich damit überall dort an, wo Platzmangel herrscht. Zur Wiedergabe von DVDs wechselt man lediglich zur entsprechenden Quelle, auf der Fernbedienung stehen dann alle üblichen DVD-Funktionen zur Verfügung. Allerdings wirkt das Tastenfeld dadurch reichlich überladen.

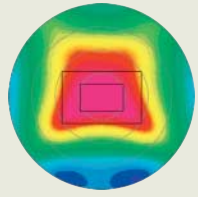
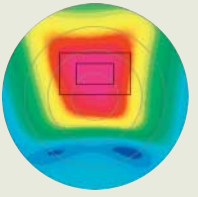
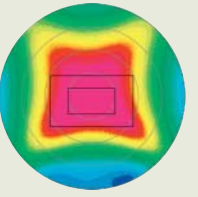
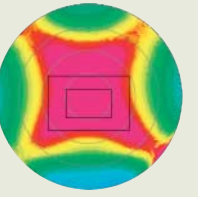
Das sehr kompakte Design rächt sich auch beim Klang: Der reicht über Kofferradioqualität kaum hinaus, es fehlen die Bässe. Versucht man, diese per Klangregelung hinzuzufügen, wird die Wiedergabe noch pappkartonartiger. Tröstlich: Der Sound neigt auch bei höheren Pegeln kaum zu Verzerrungen.

Die DVD-Wiedergabe gerät zwar etwas kontrastarm, doch die Farben sind in sich stimmig und neutral, Hauttöne sehen stets natürlich aus. Unverständlich bleibt, warum das Display auch bei dem internen und zudem digitalen Signal so unnötig viel vom Bildinhalt abschneidet.

Im TV-Betrieb gelingt dem Toshiba-Fernseher eine ebenso kontrastreiche und ausgewogene Darstellung wie dem Flatron-Modell von LG. Auch Störungen bügelt der Bildschirm gut aus. Am Blu-ray-Player gerieten einige Gesichter dagegen etwas übertrieben rötlich. Bei sehr dunklen Szenen stört, dass die Hintergrundbeleuchtung auffällig von der Seite ins Bild ein-

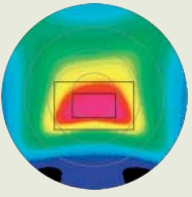
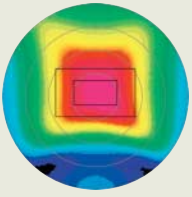
Anzeige

Monitor-TV-Kombis

Gerät	W220T	LT-19DB18U	Flatron M237WD	SyncMaster 2333HD
Hersteller	Hyundai	JVC	LG	Samsung
Garantie	3 Jahre	2 Jahre	3 Jahre	3 Jahre
Panel Größe (Typ)	22" (TN)	18,6" (TN)	23" (TN)	23" (TN)
sichtbare Bildfläche/Diagonale	47,4 cm × 29,6 cm / 56 cm	41 cm × 23,1 cm / 47,1 cm	51 cm × 28,7 cm / 58,5 cm	51 cm × 28,7 cm / 58,5 cm
Standardauflösung (Seitenverhältnis)	1680 × 1050 (16:10)	1366 × 768 (16:9)	1920 × 1080 (16:9)	1920 × 1080 (16:9)
Pixelgröße	0,282 mm	0,3 mm	0,266 mm	0,265 mm
Gerätemaße (B × H × T)/Gewicht	52,2 cm × 41,2 cm × 21 cm / 7 kg	47 cm × 36,7 cm × 16 cm / 5,6 kg	56,1 cm × 42,7 cm × 19,3 cm / 5,6 kg	55,8 cm × 41,5 cm × 21,9 cm / 6,1 kg
Display: seitlich drehen/neigen	–/–	–/✓	–/✓	–/–
TV-Tuner (Art)/TV-Eingänge (Anzahl)	2 (Kabel, DVB-T) / 1	3 (Satellit, DVB-T, DVB-S) / 2	2 (Kabel, DVB-T) / 1	2 (Kabel, DVB-T) / 1
Lautsprecher	2 × 3 Watt	2 × 3 Watt	2 × 3 Watt	2 × 3 Watt
Eingänge				
Composite/S-Video/Komponente (Anzahl)	–/–/–	–/–/1	1/1/1	–/–/1
Scart (Anzahl und Belegung)	1 × (RGB, S-Video, Composite)	1 × (RGB, Composite)	2 × (RGB, Composite)	1 × (RGB, Composite)
HDMI (Anzahl)/1080p/24p	1/–/–	2/✓/✓	2/✓/✓	1/✓/✓
DVI-D/DVI-I/Sub-D (Anzahl)	–/–/1	–/–/1	1 (mit HDCP)/–/1	1 (mit HDCP)/–/1
Audio analog/digital (Anzahl)	1 × Klinke/–	2 × Cinch, 1 × Klinke/–	1 × Cinch, 1 × Klinke/–	1 × Cinch, 1 × Klinke/–
zusätzl. Front-AV/Front-S-Video/Front-HDMI	–/–/–	✓/✓/– ²	–/–/–	–/–/✓ ²
Ausgänge				
Sub-D/Composite/S-Video	–/–/–	–/–/–	–/–/–	–/–/–
Scart (Anzahl und Belegung)	–	1 × TV	1 × (TV, analoge Quelle)	1 × TV
Audio analog/digital (Anzahl)	–/–	–/1	–/1	–/1
Kopfhörer (Klinke)	✓	✓	–	✓
Sonstiges	serieller Port (Service)	USB-Port	RS-232, Service-USB-Port	Common Interface
Zubehör				
Kabel: Video	Antenne, Sub-D	–	Sub-D	Sub-D
Fernbedienung/Batterien	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Wandhalter mitgeliefert (Abmessungen)	– (Lochabstand 10 cm × 10 cm)	– (Lochabstand 10 cm × 10 cm)	– (Lochabstand 7,5 cm × 7,5 cm)	– (Lochabstand 10 cm × 10 cm)
Handbuch/Kurzanleitung/Handbuch auf CD	–/✓/✓	✓/–/–	–/✓/✓	–/✓/✓
TV-Funktionen				
man. Sendersuche/Feintuning	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Programmspeicherplätze analog/digital	100/1000	1000/1000	100/1000	100/1000
Namensgebung autom./manuell	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Programmplätze verschieben/tauschen	✓/–	✓/✓	✓/–	–/✓
Senderliste/Favoritenliste/Vorschau matrix	✓/–/–	✓/–/–	✓/✓/–	✓/–/–
Eingangsumsch. sequenziell/Liste/Direktasten	–/✓/–	✓/–/–	–/✓/–	✓/✓/–
Videotext (Seitenspeicher)/transparent	✓ (k. A.)/–	✓ (1000)/✓	✓ (k. A.)/–	✓ (k. A.)/✓
Bildformatschaltung autom.	✓	✓	✓	✓
Skalierung: seitentreu/volle Schirmbreite/volle Schirmfläche/Panorama/abschaltbar	✓/✓/✓/✓/–	✓/✓/✓/✓/–	✓/✓/✓/–/✓ ³	✓/✓/✓/–/✓ ³
Bild-im-Bild/Bild-neben-Bild/Swap (schneller Wechsel)	–/–/–	–/–/–	–/–/–	–/–/–
Anzahl Bildpresets	5	5	5	3
Regler: Helligkeit/Kontrast/Backlight	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Schärferegulung	25 Stufen	100 Stufen	100 Stufen	100 Stufen
Klangregelung/Klang-Presets (Anzahl)	5-Band-EQ / 4	Höhen, Tiefen / 1	5-Band-EQ / 5	5-Band-EQ / 4
Kontrast				
minimales Sichtfeld ¹	800:1 / 8,3 %	366:1 / 6,9 %	1176:1 / 9,8 %	1840:1 / 14,8 %
erweitertes Sichtfeld ¹	610:1 / 28 %	293:1 / 24,1 %	854:1 / 33,7 %	1297:1 / 40,1 %
Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten. Im Idealfall wäre das ganze Bild pink. winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand 0 200 400 600				
Bewertung				
Kontrast/Blickwinkelabhängigkeit	⊕/○	⊕/○	⊕⊕/⊕	⊕/⊕
Farbwiedergabe/Graustufenauflösung	○/○	○/○	⊕/⊕	⊕/⊕
Ausleuchtung	⊖	○	⊖	○
Bildqualität TV analog/digital	○	⊕	⊕	⊕
DVD u. Blu-ray	○	⊕	⊕⊕	⊕⊕
PC analog/digital	⊕/⊕	⊕/⊖	⊕⊕/⊕⊕	⊕/⊕⊕
Klangeindruck	⊖	○	○	⊖
Bedienung	○	○	⊕	⊕
Ausstattung/Verarbeitung	○/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕	⊕/⊕
Preis empf. VK/Straße	300 €/240 €	600 €/470 €	300 €/270 €	300 €/250 €

¹ Mittelwert und Standardabweichung des Kontrasts im minimalen beziehungsweise erweiterten Sichtfeld. Das minimale Sichtfeld umfasst alle Einblickwinkel, unter denen ein Betrachter das Bild sieht, wenn er aus 60 cm Entfernung frontal auf die Schirmfläche schaut; die Bilddecken sieht er dabei unter dem größten Winkel. Im erweiterten Sichtfeld bewegt er den Kopf parallel zur Schirmfläche bis zu den Displaykanten; der Einblickwinkel auf die gegenüberliegenden Bildränder nimmt zu, der mittlere Kontrast sinkt.

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

22DV615DG	HTC 2226d
Toshiba	Xoro
2 Jahre	2 Jahre
21,5" (TN)	21,6" (TN)
47,6 cm × 26,6 cm / 54,7 cm	47,8 cm × 26,9 cm / 54,8 cm
1366 × 768 (16:9)	1366 × 768 (16:9)
0,35 mm	0,35 mm
55 cm × 40,7 cm × 20,7 cm / 5,4 kg	53,8 cm × 42,5 cm × 15,3 cm / 7 kg
-/-	-/-
2 (Kabel, DVB-T) / 1	2 (Kabel, DVB-T) / 1
2 × 1,5 Watt	2 × 3 Watt
1/1/1	-/1/1
1 × (RGB, S-Video, Composite)	1 × (RGB, Composite)
1/-/-	1/✓/✓
-/-/1	-/-/1
1 × Cinch, 1 × Klinke/-	1 × Klinke/-
-/-/-	-/-/-
-/-/-	-/-/-
1 × TV	1 × TV
-/1	-/1
✓	✓
Common Interface, DVD-Player	USB-Port, Kartenleser, DVD-Player
Antenne	-
✓/✓	✓/✓
- (Lochabstand 10 cm × 10 cm)	- (Lochabstand 10 cm × 10 cm)
✓/✓/-	✓/-/-
✓/✓	✓/✓
100/1000	100/1000
✓/✓	✓/✓
✓/-	✓/-
✓/-/-	✓/-/-
-/✓/-	-/✓/-
✓ (256) / -	✓ (k. A.) / ✓
✓	✓
✓/✓/✓/-/-	✓/✓/✓/-/-
-/-/-	-/-/-
4	4
✓/✓/✓	✓/✓/-
20 Stufen	100 Stufen
Höhen, Tiefen / 1	5-Band-EQ / 5
714:1 / 22,9 %	637:1 / 9,9 %
414:1 / 56,9 %	492:1 / 29,4 %
	
⊕/○	⊕/○
⊕/○	⊕/○
⊖	⊖
⊕	○
⊕	○
⊖⊖/⊖	○/⊖
○	⊖
⊕	○
⊕/⊕	⊕/⊕
450 €/375 €	400 €/340 €

² an der Geräteseite³ nur bei HD-Auflösungen und im PC-Betrieb

strahlt und sattes Schwarz hier eher grau wirkt.

Am PC ist das Toshiba-Display fast ein Totalausfall – wäre da nicht die 720p-Auflösung (1280 × 720 Bildpunkte), die er im Digitalbetrieb seitentreu skaliert sehr ordentlich wiedergibt. Bei anderen Auflösungen zittert die digital eingespielte Darstellung heftig, für die analoge Ansteuerung etwa vom Notebook taugt der Kombischirm ebenfalls kaum.

Xoro HTC 2226d

Xoros HTC 2226d gibt sich multimedial: Zusätzlich zum integrierten DVD-Laufwerk wartet er mit einem USB-Eingang und einem Kartenleser für gängige Flash-Speicherkarten auf. Hierüber kann er JPEG-Bilder, MP3-Musik oder MPEG- beziehungsweise DivX-Videos wiedergeben.

Die Multimediafunktionen bedient man über das DVD-Menü – offensichtlich verwendet Xoro für Kartenleser und DVD-Player dieselbe Bildaufbereitung. Bei der Wiedergabe von Digitalbildern geraten die Farben durchweg zu knallig und die Auflösung unnötig gering, so als würden sie auf PAL-Niveau heruntergerechnet. Zudem dauert es geschlagene 30 Sekunden, bis ein 10-MPixel-Bild auf dem Display erscheint. Die Videowiedergabe von USB- oder von Flash-Speicher gelingt dem HTC 2226d etwas besser.

Die unausgewogene Farbabstimmung zieht sich durch alle Bereiche: Egal ob TV- oder Videowiedergabe, stets herrscht eine kühle Atmosphäre. Das lässt einen blauen Himmel zwar schön kräftig erscheinen, bei Kerzenlichtszenen mag aber keine romantische Stimmung aufkommen. Gesichter geraten häufig arg hitzig, blondes Haar grünlich, Brauntöne rutschen ins Rötliche ab.

Am PC lässt sich der TV-Monitor sowohl analog als auch digital mit seiner Displayauflösung von 1366 × 768 Bildpunkten betreiben, er kann die Bilder aber nicht ordentlich synchronisieren und schneidet im Analogbetrieb die Ränder ab (Overscan). Andere Auflösungen skaliert er seitentreu auf seine Pixel, was zu sichtbaren Qualitätseinbußen führt. Mit den kleineren PC-Auflösungen XGA und SVGA kommt der Bildschirm besser klar.

Klanglich versprüht das Gerät wenig Glanz: Bereits bei geringeren Pegeln scheppert es im Bassbereich, insgesamt ist der Sound sehr mittig. Die zuschaltbare automatische Lautstärkebegrenzung führt zu unschönen Pegelschwankungen. Mit seinem 12-V-Anschluss lässt sich der TV-DVD-Monitor-Kombi von Xoro auch im KZF-Bereich betreiben.

Fazit

Unser Testfeld spiegelt das derzeitige Angebot an Kleindisplays mit TV-Tuner und PC-Anschluss recht gut wieder. Die Kombis können inzwischen sowohl am PC- als auch im TV- und Videobetrieb bestehen, haben aber weiterhin Schwer- beziehungsweise Schwachpunkte.

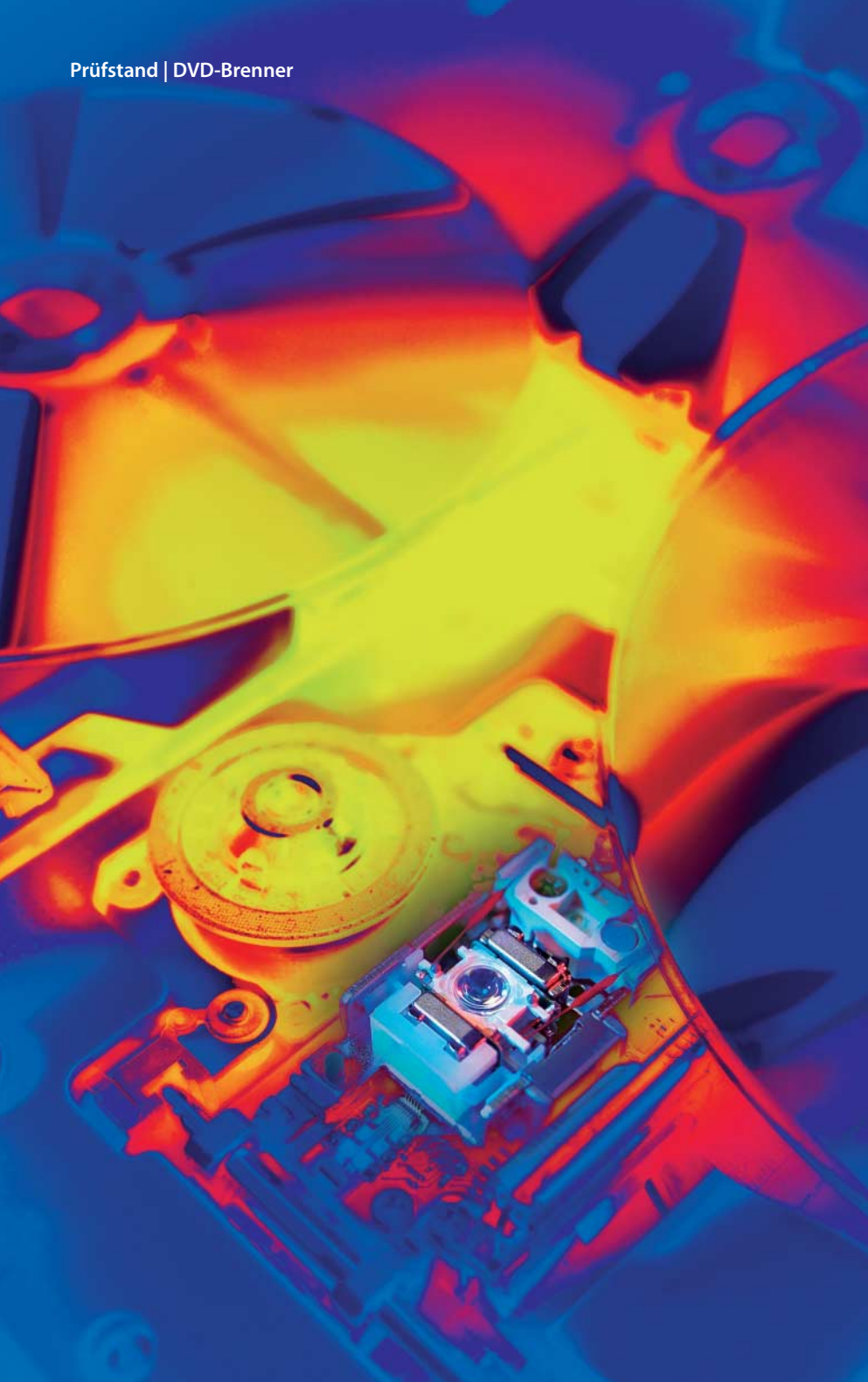
So sollten Anwender, die ihr Gerät häufig oder vorrangig am PC betreiben möchten, eher zu einem Display mit höherer Auflösung greifen. Aus unserem Test wären dies der Hyundai W220T, der Flatron M237WD von LG oder Samsungs SyncMaster 2333HD. Die hohe Auflösung bringt zwar im TV- und Videobetrieb kaum Vorteile, am PC holt sie jedoch deutlich mehr Inhalte auf den Schirm. Keines der drei genannten Geräte besitzt eine besondere Ausstattung, dafür aber eine insgesamt ordentliche Bildqualität. Hyundais W220T eignet sich aufgrund seines 16:10-Formats und der damit einhergehenden Verzerrungen allerdings nur eingeschränkt zum Fernsehen.

Als Zweitfernseher im Kinder- oder Gästezimmer bieten sich die Geräte von Toshiba und JVC an. Die Anschaffung des LT-19DB1BU von JVC lohnt vor allem dann, wenn man auf Satellitensignale zurückgreifen kann. Der vergleichsweise kleine JVC-Bildschirm würde sich damit auch für den Einsatz in einem Wohnmobil anbieten, doch leider fehlt ihm der erforderliche 12-V-Anschluss.

Wer in erster Linie einen Fernseher sucht und den zusätzlichen Platz für einen externen DVD-Spieler sparen will, sollte Toshiba 22DV615DG und Xoros HTC 2226d näher ins Auge fassen – und sich eher für das Toshiba-Modell entscheiden, da es eindeutig das bessere Bild liefert. Am PC sind allerdings beide Displays keine Leuchten. (pen) 

Anzeige

Anzeige



Hartmut Gieselmann

Innere Sicherheit

Günstige DVD-Brenner für den PC-Einbau

Von außen gleichen sie sich wie ein Ei dem anderen. Auch wenn Preise um 30 Euro dazu verleiten, sollte man nicht gleich zum erstbesten DVD-Brenner greifen. Denn auch nach acht Jahren Marktreife findet man noch immer Laufwerke, deren Innenleben zum Schreiben nicht taugt.

Optische Datenträger verlieren im Zeitalter der Terabyte-Festplatten zwar zunehmend an Bedeutung, trotzdem ist noch in nahezu jedem PC ein günstiger DVD-Brenner für rund 30 Euro zu finden. Denn egal, ob man eine Software oder ein Spiel installieren, eine Musik-CD für den MP3-Player kopieren oder die Fotos vom letzten Urlaub sicher archivieren will, man kommt um das optische Laufwerk nicht herum. Festplatten speichern zwar wesentlich mehr Daten deutlich schneller, durch einen Fehler in der Laufwerkselektronik, einen gemeinen Virus oder die Unachtsamkeit des Benutzers können die Dateien aber auch in Sekundenbruchteilen über den Jordan gehen. Die Aufteilung von Laufwerk und Datenträger sowie die Unveränderlichkeit der einmal auf einen Rohling gebrannten Daten, geben der CD-R und DVD-R hingegen prinzipielle Vorteile bei der Datensicherung und -archivierung.

Leider dämmert es den Marketing-Abteilungen der Laufwerkshersteller erst langsam, dass man einen DVD-Brenner nicht wegen seines hohen Tempos anpreisen sollte (denn da zieht er gegenüber anderen Speichertechnologien sowieso den Kürzeren), sondern die Datensicherheit in den Vordergrund stellen muss. Doch leider merkt der Anwender nichts davon, ob seine Silberscheiben besonders gut oder schlecht gebrannt werden. Er bekommt nur das Tempo mit, das in immer größeren X-Zahlen angepriesen wird. Ist dann die Brennqualität so mies, dass die Daten nicht mehr zu lesen sind, ist das Geschrei groß.

Um solch unliebsame Erfahrungen zu vermeiden, haben wir die aktuellen Saisonmodelle von sieben Laufwerksherstellern unter die Lupe genommen. Mit dabei sind die neusten 24X-Turbo-Bräter von Sony NEC Optiarc und LiteOn, koreanische 22X-Kocher von LG und Samsung sowie 20X-Schmortöpfe von Pioneer, Plextor und Teac. Verzichteten mussten wir auf den aktuellen 22X-Brenner von Asus, da uns weder der Hersteller ein Testgerät zur Verfügung stellen wollte noch das Gerät bei Online-Händlern rechtzeitig lieferbar war.

Alle Modelle sind mit einer SATA-Schnittstelle verfügbar, bis auf die Laufwerke von LiteOn und Optiarc findet man sie auch mit einem IDE-Anschluss im Handel. Dieser hat auf die Laufwerkeigenschaften keinen Einfluss, sodass die Ergebnisse übertragbar sind.

Die richtige Scheibe

Das A und O für einen guten Brand sind gute Rohlinge. Leider wechseln bei vielen Verkaufsmarken die Hersteller, ohne dass der Käufer dies an der Verpackung erkennen kann. Zu den wenigen Anbietern, die ausschließlich hochwertige Rohlinge aus eigener Produktion verkaufen, gehört der japanische Hersteller Taiyo Yuden. Bislang konnte man die Discs nur als ungelabelte Großhandelsware beziehen, die nur schwer



Hinter ihrer schwarzen Frontblende unterscheiden sich DVD-Brenner nach wie vor deutlich in der Brennqualität, den Leseleistungen und Laufgeräuschen.

von minderwertigen Plagiaten zu unterscheiden war. Ab Juli verkauft Taiyo Yuden nach der Übernahme von Victor Advanced Media seine Discs unter dem Label JVC. Im Angebot sind einlagige DVD-Rs mit und ohne Kratzschuttschicht sowie CD-Rs. Der Vertrieb JVC Advanced Media Europe ist unter www.jam-eu.com zu erreichen.

Speziell für Archivierungszwecke hat Verbatim die DVD-R Gold Archival im Programm, die mit geringen Fertigungstoleranzen produziert werden und über eine besonders langlebige Gold/Silber-Reflexionsschicht verfügen [1]. Während die JVC-Medien in allen Laufwerken mit maximaler Brenngeschwindigkeit gebrannt werden, sind die Gold Archival nur für achtfaches Schreibtempo spezifiziert. Die Aufnahmeeigenschaften der Gold Archival sind zur normalen Verbatim DVD-R 8X identisch, sodass die Laufwerke dieselbe Schreibstrategie verwenden können.

Bei zweilagigen DVD-Rohlingen mit 8,5 GByte Speicherplatz konnten die Verbatim DVD+R DL 8X in der Vergangenheit mit einer hohen Kompatibilität und Schreibqualität überzeugen, sodass wir sie hier ebenfalls für den Laufwerkstest mit einsetzen.

Bei wiederbeschreibbaren Medien ist allerdings höchste Vorsicht geboten. In früheren Tests produzierten nahezu alle Brenner hohe Fehlerwerte beim Beschreiben von DVD-RWs. Eine Ursache ist die Phase-Change-Schicht, die während der ersten zehn Überschreibvorgänge ihre physikalischen Eigenschaften ändert, sodass es äußerst schwierig ist, den Laser eines Brenners genau auf diese einzustellen. Außerdem bestätigten uns Laufwerksingenieure, dass RW-Medien nur äußerst stiefmütterlich bei der Entwicklung beachtet werden. „Die Disc muss nur irgendwie laufen, damit das Logo auf der Verpackung kleben kann. Für eine feine Justage des Lasers bleibt uns bei den

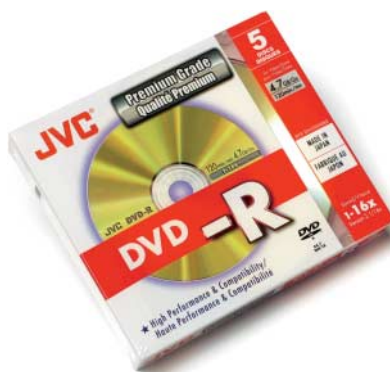
RW- und RAM-Medien keine Zeit“, verriet uns ein Ingenieur eines namhaften Laufwerks Herstellers und bestätigte unsere eigenen Beobachtungen. Anders bei den R-Medien: „Hier verwenden wir viel Zeit, damit auch die miserabel produzierten Billigscheiben laufen.“ Einzig bei den Stand-alone-CD-Recordern aus der Unterhaltungselektronik würde man sich bei RW-Medien größere Mühe geben, weil sie dort von Kunden verstärkt eingesetzt werden. Bei PC-Laufwerken riet der Entwickler kategorisch vom Gebrauch von RW- und RAM-Discs ab. Dem können wir uns nach eigenen Erfahrungen nur anschließen und verzichten deshalb auf erneute Tests, sodass wir uns auf die einmal beschreibbaren Discs besser konzentrieren können.

Testszenario

Jedes Laufwerk musste zwei DVD-Rs von JVC und Verbatim, eine Verbatim DVD+R DL und die JVC CD-R mit maximal möglichen Brenntempo beschreiben. Zur Analyse schickten wir die Discs ins Labor von Audio-

dev nach Schweden, wo ihre Signalqualität und die Fehlerraten mit kalibrierten CATS-Testgeräten überprüft wurden (siehe Kasten auf Seite 108). Aus den Messprotokollen filterten wir die wichtigsten Parameter aus und fassten sie in einem Qualitätsindex zusammen. Werte von 75 bis 100 sind sehr gut, 50 bis 74 gut, 25 bis 49 befriedigend und Werte über Null immer noch ausreichend. Bei negativem Qualitätsindex liegen die wichtigsten Parameter außerhalb der Spezifikation und es ist mit Datenfehlern zu rechnen, die je nach Leselaufwerk früher oder später auftreten können.

Die Transferraten und Zugriffszeiten maßen wir mit einer Spezialversion unserer Benchmarksoftware h2bench. Die Fehlerkorrektur musste sich an einer von uns zerkratzten Test-CD-ROM, einer schlecht produzierten DVD-ROM („Horror-Disc“) sowie einer miserabel gebrannten DVD-R mit einem maximalen Jitter von über 20 Prozent versuchen. Hier bestätigten sich die Aussagen des Laufwerksentwicklers, dass inzwischen fast alle Fabrikate selbst extrem schlechte Silberscheiben hundertprozentig



Taiyo Yuden heißt jetzt JVC: Ab Juli kann man die hochwertigen japanischen Scheiben hierzulande unter dem JVC-Label im Einzelhandel kaufen.

lesen können. Bis vor einigen Jahren erkannten gute Laufwerke selten mehr als 80 Prozent.

Schwieriger ist es, verkrazte Audio-CDs bitgenau zu lesen. Die von uns dafür eingesetzte Software Exact Audio Copy prüft, ob die Laufwerke C2-Fehler der Audio-Sektoren

zuverlässig melden können. Andernfalls wird jeder Sektor mehrfach gelesen, um die Richtigkeit der Daten zu überprüfen, was allerdings länger dauert. Zum Test mussten die Laufwerke einen Musik-Track mit einem 1,2 mm breiten Kratzer einlesen. Außerdem fütterten wir sie mit verschiedenen kopierge-

schützten Musik-CDs. Die weit verbreiteten Cactus Data Shield 200 und 300 bereiteten dabei keinem Kandidaten Probleme. Sowie-so sind mittlerweile kaum noch Discs mit effektivem Kopierschutz im Handel zu finden, sodass diese Abspielfähigkeit nur für ältere Alben von Belang ist.

Brennqualität messen

Wenn DVD-Brenner Daten auf einen Rohling schreiben, brennen sie mit ihrem Laser Löcher in eine organische Farbschicht. Dabei folgen sie einer von innen nach außen verlaufenden Spirale. Durch die gebrannten Löcher wird später Licht von der dahinterliegenden Silberschicht reflektiert, während die Zwischenräume dunkel bleiben. Beim Auslesen der rotierenden Datenspirale entsteht ein hochfrequentes analoges Signal, das anschließend digitalisiert werden muss. Die Position der Nullen und Einsen richtet sich dabei nach der Länge der gebrannten Markierungen. Bei jedem Wechsel von hell nach dunkel oder dunkel nach hell entsteht eine „1“, an den übrigen Stellen eine „0“. Deshalb ist es wichtig, dass die Markierungslängen mit einem definierten Raster übereinstimmen. Ihre Länge wird als Vielfaches der Grundlänge T angegeben. Bei CDs liegen die Markierungslängen zwischen 3T und 11T, bei DVDs zwischen 3T und 14T.

Doch leider stimmen die Markierungslängen in der Praxis nicht mit den Sollwerten überein. Weil verschiedene Rohlingsmarken unterschiedliche Farbstoffe und Schichtdicken verwenden, muss auch das Laufwerk seinen Laser mal stärker, mal schwächer einstellen und die Pulsängen variieren. Die genauen Werte ermitteln die Hersteller in

aufwendigen Tests und schreiben sie in die Firmware der Laufwerke. Außerdem müssen die Laufwerke noch die Temperatur während des Brennvorgangs sowie Bauteil-schwankungen kompensieren. Gelingt dies nicht, dann weichen die gebrannten Markierungen zu weit von den Vorgaben ab. Ein 3T-Loch wird dann womöglich beim Lesen für ein 4T-Loch gehalten, und schon verschiebt sich die „1“ um eine Stelle. In den Labors von Audiodev, wo wir die gebrannten Discs prüfen lassen, werden die Signalabweichungen als Jitter gemessen. Weil es bei den Signalzeiten um wenige Nanosekunden geht, ist eine zuverlässige Prüfung nur mit geeichten Spezialaufwerken wie den CATS-Systemen möglich, die knapp sechsstellige Eurobeträge kosten. Bei CDs liegt der Jittergrenzwert bei 35 ns. Bei DVDs wird er hingegen in Relation zur Markierungslänge angegeben. Laut Spezifikation soll der sogenannte Bottom-Jitter dabei einen Wert von 8,5 Prozent nicht überschreiten. Der Bottom-Jitter bezieht sich jedoch auf Discs, die absolut plan sind, was in der Praxis nicht auftritt. Deshalb beziehen wir uns in den Messtabellen auf den DC-Jitter, der etwas höher liegt und möglichst unter 9,5 Prozent bleiben sollte.

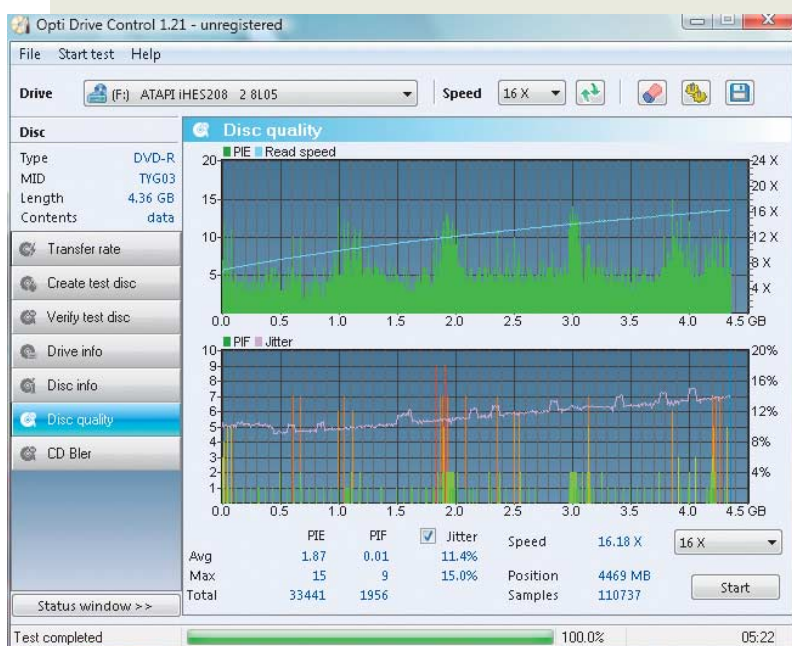
Neben der Einhaltung des Jitters ist es außerdem wichtig, dass die kurzen gebrann-

ten Markierungen genügend Licht reflektieren. Die Signalamplitude der kürzesten Markierungen misst Audiodev bei CDs als I3, sie sollte mindestens bei 30 Prozent liegen. Außerdem darf der Mittelwert des I3-Signals nicht zu stark von dem der längeren Markierungen abweichen. Diese Abweichung wird bei DVDs als Asymmetrie- und bei den CDs als Beta-Schwankung gemessen und sollte möglichst gering ausfallen.

Damit nicht gleich jeder Bitfehler in den Rohdaten als Fehler in den Nutzerdaten durchschlägt, können die Laufwerke sie mathematisch beheben. Dazu darf die Rohdatenfehlerrate bei CDs (Block Error Rate, BLER genannt) nicht über 220 klettern. Die letzten beiden Korrekturstufen der CD-Fehlerkorrektur werden als E22 und E32 bezeichnet, die bei Null liegen sollten. Tritt ein E32-Fehler auf, so kann sich dieser in den Nutzerdaten niederschlagen. Bei DVDs werden die Rohdatenfehler als PI Sum 8 gemessen und dürfen 280 nicht überschreiten. Bei der zweistufigen Fehlerkorrektur der DVD dürfen außerdem nach der ersten Stufe (Parity Inner Failure, PIF) maximal vier Fehler übrig bleiben. Tritt auch ein Fehler nach der zweiten Stufe (Parity Outer Failure, POF) auf, so kann sich dies ebenfalls als Nutzdatenfehler auswirken.

Während für Privatanwender hinreichend genaue Messungen der analogen Signalwerte (Jitter, Asymmetrie etc.) nicht möglich sind, kann man sich die Fehlerkorrekturwerte mit bestimmten DVD-Laufwerken anzeigen lassen, allerdings sind die Werte dann nicht kalibriert und allenfalls als grober Anhaltspunkt zu gebrauchen. Für einen schnellen Qualitätstest eignet sich das Programm Nero Disc Speed, das leider nicht mehr kostenlos, sondern nur noch in Verbindung mit der Nero Brenn-Suite vertrieben wird. Programmierer Eric Deppe hat Nero inzwischen verlassen und bietet eine Nachfolge-Software unter dem Namen Opti Drive Control an, das als Vollversion 20 Euro kostet. Opti Drive Control arbeitet wie auch Nero Disc Speed von den getesteten Laufwerken nur mit dem Lite-On- und Optiarc-Modell zusammen, aber auch mit älteren genuine Plextor-Laufwerken, wie dem PX-708, PX-712, PX-716, PX-755 und PX-760. Eine kostenlose Testversion finden Sie unter dem Link am Ende des Artikels.

Opti Drive Control ermöglicht eine grobe Überprüfung der Brennqualität, sodass man Daten umkopieren kann, bevor die Disc unlesbar wird.



Für den Geräuschtest mussten die Laufwerke eine CD mit voller Geschwindigkeit und eine Video-DVD mit reduzierter Drehzahl über einen Software-Player abspielen. Die Lautheit messen wir mit vier Mikrofonen, die im Abstand von 28 cm um die ausgebauten Geräte herum positioniert werden. Die Einheit Sone steigt im Unterschied zur logarithmischen Dezibel-Skala linear an, sodass sie das subjektive Hörempfinden besonders gut abbildet. Bei einer Videovorführung ist ein Wert unter einem Sone ideal, ab zwei Sone ist der Filmgenuss merklich beeinträchtigt. Sollen hingegen Daten im normalen Arbeitsbetrieb nur kurz kopiert werden, sind Werte unter vier Sone bei voller Drehzahl sehr gut und bis zu sechs Sone immer noch als gut zu bewerten.

LG GH22LS20

Nutzt man beim LG GH22LS20 die volle Brenngeschwindigkeit von 22X aus, missraten selbst Brände mit hochwertigen JVC-Rohlingen. Bei reduziertem Achtfach-Tempo gelingen DVD-Rs hingegen gut, wie das Ergebnis der Verbatim Gold Archival zeigt. Die zweilagige DVD+R DL wird immerhin mit einer befriedigenden Qualität gebrannt – hier schneidet das Laufwerk im Vergleich zu den anderen Testkandidaten noch am besten ab. Äußerst schlecht sind hingegen die Brennergebnisse mit der JVC CD-R. Während die Fehlerrate recht gering bleibt, liegt der Jitter mit 52,4 ns weit über den erlaubten 35 ns. Dies kann speziell CD-Playern beim Abspielen von gebrannten Audio-CDs Probleme bereiten. Abhilfe schafft hier eine deutliche Reduktion der Brenngeschwindigkeit auf 16X.

Die Leseigenschaften sind gut bis sehr gut. Sehr angenehm fallen die tadellose Fehlerkorrektur bei DVDs mit hohem Jitter sowie

die Unempfindlichkeit gegenüber kopiergeschützten Audio-CDs auf. Weil das Laufwerk keine C2-Fehler anzeigen kann, dauert das Lesen mit Exact Audio Copy deutlich länger als bei den übrigen Modellen. Die Laufgeräusche bewegen sich im Mittelfeld.

LiteOn iHAS324

Das LiteOn iHAS324 gehört zusammen mit dem Optiarc-Brenner zu den ersten Geräten, die einlagige DVD-Rohlinge mit 24X beschreiben, obwohl DVD-Rs nur bis 16X spezifiziert sind. Das Laufwerk schaltet aber – abhängig von der Medien-Kennung – nur bei wenigen, qualitativ hochwertigen Medien auf die höchste Geschwindigkeit. Bei minderwertiger Ware geht es auf 16 oder 20X. Weil das maximale Tempo ohnehin nur im äußeren Bereich der Disc erreicht wird, ist der Zeitgewinn minimal. Gerade einmal 30 Sekunden spart man gegenüber einem 20X-Brenner, bei 22X sind es noch 20 Sekunden. Bezahlt wird der Temporausch mit einer schlechten Brennqualität, die mit unkorrigierbaren Fehlern einhergeht. Schaltet man den Brenner hingegen auf 8X zurück, sehen die Ergebnisse gut aus. Eine Abbremsung auf 4X würde auch das ausreichende Brennergebnis der zweilagigen DVD+R DL verbessern. Die CD-Rohlinge gelingen hingegen selbst bei vollem Tempo exzellent, was auf den niedrigen Jitter und die gute Signalqualität zurückzuführen ist.

Die Fehlerkorrektur beim Lesen hinkt etwas hinter den übrigen Testkandidaten her, sollte im normalen Betrieb aber keine Probleme bereiten. Bestehen ältere LiteOn-Laufwerke durch ihre Unempfindlichkeit gegenüber kopiergeschützten Audio-CDs, so ist dieser Vorteil bei dem neuen Modell dahin. Immerhin zeigt es C2-Fehler an und kann mit Exact Audio Copy Musik-CDs recht

zünftig und genau auslesen. Neben dem Optiarc-Brenner ist das iHAS324 das einzige Gerät im Test, das eine Qualitätsanalyse der Discs mit Nero Disc Speed oder Opti Drive Control erlaubt. Die Laufgeräusche liegen etwa gleichauf mit dem LG-Modell im Mittelfeld.

Sony NEC Optiarc AD-7240S

Der zweite 24X-Brenner im Testfeld stammt von Optiarc, dem Laufwerks-Joint-Venture von Sony und NEC. Doch noch mehr als der LiteOn-Brenner ist der AD-7240S mit dem hohen Tempo überfordert. Jenseits der 20X schnellte die Fehlerkurve rasant nach oben. Auch bei der Verbatim Gold Archival ging das Gerät etwas forscher zu Werke und schaltete auf 12X statt der spezifizierten 8X. Der Fehlerkurve nach zu urteilen, ist der Brenner aber gar nicht auf die Verbatim-Scheibe eingemessen worden. Bestenfalls mit vierfachem Tempo sollte man diese Rohlinge im AD-7240S beschreiben. Die schlechten Ergebnisse setzen sich bei der Dual-Layer-DVD fort. Einzig bei der CD-R – in der Vergangenheit eine Schwachstelle der Optiarc-Modelle – liefert der Brenner ein befriedigendes Ergebnis ab.

Die hohen Tempi gehen einher mit hohen Laufgeräuschen. Das AD-7240S ist das lauteste Gerät im Test. Dafür kann es jedoch mit sehr guten Leseigenschaften punkten. Der Brenner las den verkratzten Audio-Track mit Exact Audio Copy am schnellsten mit den wenigsten verdächtigen Positionen ein. Gleichzeitig konnte er eine verkratzte CD-ROM fast vollständig und die schlecht gebrannten oder gepressten DVDs zu 100 Prozent einlesen. Selbst eine Qualitätsanalyse mit Nero Disc Speed und Opti Drive Control ist möglich. Derart gute Leseigenschaften hat sonst kein Testkandidat zu bieten.

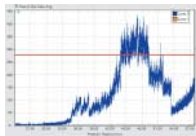
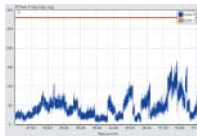
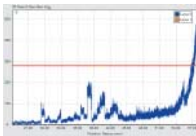
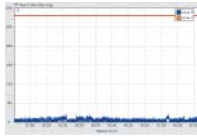
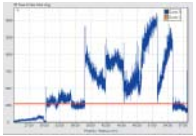
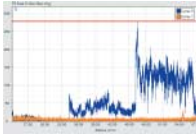
Anzeige

Pioneer DVR-216D, Plextor PX-860SA, Teac DV-W5000S

Pioneers DVR-216D (die Kürzel BK stehen für die schwarze Frontblende) ist der Verkaufsschlager der Saison, findet man es doch in leicht abgewandelter Form auch bei Plextor unter der Bezeichnung PX-860SA und bei Teac als DV-W5000S – hier nur ohne DVD-RAM-Unterstützung – wieder. Die Messergebnisse der drei Laufwerke liegen dementsprechend in allen Bereichen sehr eng beieinander. Die Einkäufer von Plextor und Teac haben ohne Zweifel einen guten Griff getan. Der Pioneer-Brenner liegt zwar nominal mit 20-fachem Brenntempo hinter der Konkurrenz zurück, liefert aber mit

Abstand besten die DVD-Brennergebnisse und rauscht wesentlich leiser als der Vorgänger DVR-215. Pioneer bietet für seinen Brenner ein Tool zur automatischen Reduktion der Brenngeschwindigkeit an, das aufgrund der unterschiedlichen Firmware allerdings nicht mit den Teac- und Plextor-Geräten funktioniert (Link am Ende des Textes). Schaltet man „Optimum Write Speed“ ein (die Einstellung wird im Gerät gespeichert und bleibt nach einem Neustart erhalten), brennt der DVR-216D die JVC DVD-R gar nur mit 8X, statt mit 16X oder 20X. Dadurch verbessert sich die Brennqualität im Außenbereich der DVD etwas. Noch besser kommen die Laufwerke mit der Verbatim Gold Archival zurecht, die von allen drei Geräten

DVD-Brennergebnisse

Modell	LG GH22LP20	LiteOn iHAS324	OptiArc AD-7240S
JVC DVD-R 16X (TYG03)	22X CAV: 4:16 min	24X CAV: 4:00 min	24X CAV: 4:02 min
Fehlerrate x-Achse: Radius der DVD y-Achse: PI Sum 8 rot: Grenzwert von 280			
Qualitätsindex / Note	-26 / @@	-94 / @@	-11 / @@
PI Sum 8 / PIF / POF	436 / 13 / 0	210 / 17 / 1	518 / 3 / 0
DC-Jitter max. / avg.	12,1 % / 10,6 %	11,2 % / 8,9 %	10,8 % / 9,7 %
Asymmetrie min. / max.	-6,17 % / 0,41 %	-10,29 % / -1,63 %	-3,12 % / 3,76 %
empfohlenes Schreibtempo	8X	8X	8X
Verbatim DVD+R Gold Archival 8X	8X Z-CLV: 9:13 min	8X P-CAV: 8:31 min	12X Z-CLV: 6:59 min
Fehlerrate x-Achse: Radius der DVD y-Achse: PI Sum 8 rot: Grenzwert von 280			
Qualitätsindex / Note	66 / ⊕	51 / ⊕	-434 / @@
PI Sum 8 / PIF / POF	40 / 6 / 0	20 / 5 / 0	1612 / 169 / 1
DC-Jitter max. / avg.	9,1 % / 7,9 %	10,5 % / 7,8 %	12,0 % / 9,8 %
Asymmetrie min. / max.	-5,33 % / 0,03 %	-6,47 % / 1,31 %	-1,60 % / 8,19 %
empfohlenes Schreibtempo	8X	8X	4X
Verbatim DVD+R DL 8X (MKM 003 00)	10X P-CAV: 13:56 min	8X Z-CLV: 18:59 min	8X Z-CLV: 19:28 min
Fehlerrate x-Achse: Radius der DVD y-Achse: PI Sum 8 rot: Grenzwert von 280			
Qualitätsindex / Note	37 / ○	21 / ⊖	10 / ⊖
PI Sum 8 / PIF / POF	130 / 7 / 0	115 / 5 / 0	277 / 14 / 0
DC-Jitter max. / avg.	10,8 % / 9,8 %	11,6 % / 9,8 %	10,6 % / 9,9 %
Asymmetrie min. / max.	-5,83 % / -0,83 %	-2,98 % / 7,04 %	-1,38 % / 5,62 %
empfohlenes Schreibtempo	8X	4X	4X
JVC CD-R 48X	48X CAV: 2:43 min	48X CAV: 2:44 min	48X CAV: 2:56 min
Fehlerrate x-Achse: Radius der CD y-Achse: BLER rot: Grenzwert von 220			
Qualitätsindex / Note	-66 / @@	79 / ⊕⊕	30 / ○
BLER (GW = 220) / E22 / E32	22 / 0 / 0	37 / 0 / 0	37 / 0 / 0
Jitter max. / avg.	52,4 ns / 40,5 ns	33,1 ns / 25,6 ns	43,8 ns / 34,5 ns
I3 (GW = 30) / Beta-Schwankungen	30,1 % / 11,80 %	35,4 % / 7,17 %	30,4 % / 8,43 %
empfohlenes Schreibtempo	16X	48X	40X
alle Messungen mit Audiodev CATS DVDR Pro und SA3 Advanced CD-R			

Anzeige

nur mit 8X beschrieben wird. Bei zweila-
gigen DVD-Rohlingen fällt der Jitter mit 11,2
bis 12,5 Prozent etwas zu hoch aus, sodass
man das Schreibtempo auf 6X leicht redu-
zieren sollte. Durch die Bank gut gelingen
hingegen die CD-Rohlinge, die mit niedri-
gem Jitter und geringen Fehlerwerten ge-
brannt werden.

Während die Laufwerke DVDs zwar etwas
langsamer, dafür leise und mit guter Fehler-
korrektur einlesen, haben sie mit verkra-
tzten CDs mehr Probleme als die übrigen Test-
kandidaten. Exact Audio Copy war nicht in
der Lage, einen Track mit einem 1,2 mm
breiten Kratzer innerhalb einer halben Stun-
de einzulesen. Auch von der verkra-
tzten CD-ROM erkannten die Modelle nur 70 bis

77 Prozent der Sektoren. Teac bewirbt den
deutlich teureren DV-W5000S in seinem
Prospekt mit der Fähigkeit, die Brennqua-
lität von CDs und DVDs überprüfen zu kön-
nen, legt dem Laufwerk aber keine entspre-
chende Software bei. Obwohl die Geräte
wie auch das Optiarc-Modell mit einem
NEC-Controller-Chip ausgerüstet wurden,
ist mit keinem eine Qualitätsanalyse mit
Nero Disc Speed oder Opti Drive Control
möglich. Programmierer Eric Deppe hatte
die Funktion auf Verlangen Pioneers vor ei-
niger Zeit wieder entfernt. Die Japaner woll-
ten Kunden offenbar nicht mit kryptischen
Fehlerkurven verunsichern – getreu dem
Motto: Was ich nicht weiß, macht mich
nicht heiß.

Pioneer DVR-116D 8X Z-CLV: 8:01 min	Plextor PX-860SA 20X CAV: 4:36 min	Samsung SH-S223Q 22X CAV: 4:22 min	Teac DV-W5000S 16X P-CAV: 5:38 min	
67 / ⊕ 27 / 9 / 0 9,0 % / 6,6 % 0,65 % / 5,34 % 8X 8X Z-CLV: 8:02 min	52 / ⊕ 90 / 6 / 0 9,5 % / 7,7 % -1,73 % / 6,02 % 16X 8X Z-CLV: 8:03 min	-505 / ⊖⊖ 1664 / 208 / 1 13,4 % / 10,1 % -1,49 % / 9,92 % 4X 12X CAV: 7:27 min	58 / ⊕ 93 / 3 / 0 9,7 % / 7,5 % -1,82 % / 2,95 % 8X 8X P-CAV: 8:05 min	
77 / ⊕⊕ 34 / 3 / 0 7,7 % / 6,5 % -3,41 % / 2,91 % 8X 10X Z-CLV: 14:31 min	86 / ⊕⊕ 38 / 3 / 0 6,2 % / 5,7 % 0,08 % / 4,55 % 8X 8X Z-CLV: 14:37 min	-267 / ⊖⊖ 1297 / 41 / 1 12,0 % / 9,1 % -10,17 % / -0,35 % nicht verwenden 10X Z-CLV: 13:17 min	62 / ⊕ 145 / 3 / 0 8,2 % / 7,0 % -6,54 % / -0,80 % 8X 8X Z-CLV: 15:42 min	
25 / ○ 54 / 5 / 0 12,4 % / 11,5 % -0,95 % / 5,25 % 8X 40X CAV: 3:22 min	22 / ⊖ 88 / 4 / 0 12,5 % / 11,3 % 2,05 % / 7,59 % 6X 40X CAV: 3:15 min	-475 / ⊖⊖ 1572 / 170 / 1 14,6 % / 13,3 % -2,64 % / 7,95 % 2,4X 48X CAV: 2:49 min	33 / ○ 120 / 8 / 0 11,2 % / 10,6 % -1,14 % / 4,16 % 8X 40X CAV: 3:20 min	
68 / ⊕ 29 / 0 / 0 36,3 ns / 26,0 ns 30,6 % / 5,60 % 40X	56 / ⊕ 21 / 0 / 0 36,2 ns / 26,4 ns 28,6 % / 8,40 % 40X	:-43 / ⊖⊖ 53 / 34 / 78 36,4 ns / 27,1 ns 33,8 % / 4,90 % 24X	55 / ⊕ 28 / 0 / 0 38,0 ns / 28,4 ns 30,4 % / 5,32 % 40X	
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	○ zufriedenstellend	⊖ schlecht	⊖⊖ sehr schlecht

Anzeige

Samsung SH-S223Q

Samsungs SH-S223Q ist nicht nur der letzte der hier aufgeführten Brenner, er ist leider auch bei den Brennergebnissen Schlusslicht. Nicht eine Disc konnte das Gerät fehlerfrei beschreiben. Die Fehlerkurven türmen sich wie bedrohliche Gebirgsketten auf, die sich im Fall der Verbatim DVD-R Gold Archival nicht einmal durch eine Reduktion des Brenntempos bändigen lassen würden. Bereits im langsam gebrannten Innenbereich klettern sie weit über die Spezifikationsgrenze hinaus.

Allenfalls als Leselaufwerk kann das Gerät überzeugen, spielt es die Discs nicht nur leise, sondern auch mit guter bis sehr guter Fehlerkorrektur ab. Sowohl was das Lesen schlecht gebrannter DVDs, verkrazter CD-ROMs oder Audio-CDs angeht, liegt das SH-S223Q mit in der Spitzengruppe knapp hinter dem Optiarc-Brenner. Doch obwohl das

Laufwerk mit einem MediaTek-Controller-Chip ausgerüstet wurde, können weder Nero Disc Speed oder Opti Drive Control mit ihm eine Disc-Analyse durchführen.

Fazit

Seit acht Jahren sind DVD-Brenner auf dem Markt, aber noch immer sind die Geräte nicht so ausgereift, dass Anwender blind zum erstbesten Laufwerk greifen könnten, so verlockend dies bei Preisen von 30 Euro auch sein mag. Während die drei Pioneer-Geräte tadellose Schreibegebnisse abliefern, muss man sich bei den Brennern von LG und LiteOn mit einer Reduktion des Schreibtempos behelfen. Bei Optiarc muss man schon deutlich mehr auf die Bremse treten und beim Samsung-Brenner hilft nicht einmal mehr das.

Wer optimale DVD-Brennergebnisse erwartet, greift zu Pioneers DVR-216D beziehungsweise dem IDE-Pendant DVR-116D.

Die Aufpreise für die Modelle von Plextor und Teac lohnen sich nicht. Die Pioneer-Hardware zeigt einzig beim Lesen verkrazter Audio-CDs unterdurchschnittliche Leistungen und eignet sich nicht für eine Qualitätsanalyse. Dergleichen lässt sich mit einem Optiarc AD-7240S als Zweitgerät ausgleichen, das genau in diesen Punkten glänzt, aber für Brände und für lärmempfindliche Anwender nicht zu empfehlen ist. Sollen hauptsächlich CDs beschrieben werden, lohnt ein Blick auf das LiteOn iHAS324, das mit den JVC-Rohlingen sehr gute Ergebnisse abliefert. (hag)

Literatur

[1] Hartmut Gieselmann, Silberne Erinnerungen, Archiv-DVDs im Langzeittest, c't 16/08, S. 116

www.ctmagazin.de/0914106

DVD-Brenner – Checkliste

Modell	GH22LS20	iHAS324	AD-7240S	DVR-216D	PX-860SA	SH-S223Q	DV-W5000S
Hersteller	LG Electronics	LiteOn	Optiarc	Pioneer	Plextor	Samsung	Teac
Firmware	1.03	BL17	1.01	1.09	1.00	S803	1.0H
Webseite	de.lge.com	www.liteonit.eu	www.sony-optiarc.eu	www.pioneer.de	www.plextor.be	www.samsungodd.com	dspd.teac.de
Anschlussvarianten	SATA (IDE: GH22LP30)	S-ATA	S-ATA	SATA (IDE: DVR-116D)	S-ATA (IDE: PX-860A)	S-ATA (IDE: SH-S222L)	S-ATA IDE
Bautiefe	170 mm	170 mm	170 mm	180 mm	180 mm	170 mm	180 mm
Controller-Chip	Panasonic MN103SD8GRA	MediaTek MT1879E	NEC MC-10045	NEC MC-10043B	NEC MC-10044B	MediaTek MT1869LL	NEC MC-10044B
Schreibtempo DVD -R / +RW / -RW / -RAM	22X / 8X / 6X / 12X	24X / 8X / 6X / 12X	24X / 8X / 6X / 12X	20X / 8X / 6X / 12X	20X / 8X / 6X / 12X	22X / 8X / 6X / 12X	20X / 8X / 6X / -
Schreibtempo DVD+R DL / -R DL / CD-R / RW	16X / 12X / 48X / 32X	12X / 12X / 48X / 32X	12X / 12X / 48X / 32X	12X / 12X / 40X / 32X	12X / 12X / 40X / 32X	16X / 12X / 48X / 32X	10X / 10X / 40X / 32X
Lesetempo CD / DVD-5 / DVD-RAM	48X / 16X / 12X	48X / 16X / 12X	48X / 16X / 12X	40X / 16X / 12X	40X / 16X / 12X	48X / 16X / 12X	40X / 16X / -
Fehleranalyse Nero Disc Speed	-	✓	✓	-	-	-	-
Lightscribe / Labelflash	✓ / -	- / -	- / -	- / -	- / -	✓ / -	- / -
Software	PowerDVD, Power-Producer, Nero Express	Nero Express 8 Essentials	-	-	Nero Express 7 Essentials SE	Nero Express 8 Essentials	-
Geschwindigkeit – Schreiben							
DVD-R / +DL / CD-R	4:16 / 13:56 / 2:43 min	4:00 / 18:59 / 2:44 min	4:02 / 19:28 / 2:56 min	8:01 / 14:31 / 3:22 min	4:36 / 14:37 / 3:15 min	4:22 / 13:17 / 2:49 min	5:38 / 15:42 / 3:20 min
Geschwindigkeit – Lesen							
Transferrate DVD R / DL / RW	14,6 / 11,2 / 11,4 MByte/s	14,9 / 11,1 / 11,3 MByte/s	13,0 / 11,0 / 12,2 MByte/s	9,7 / 10,0 / 7,7 MByte/s	11,7 / 11,3 / 7,9 MByte/s	12,5 / 11,5 / 11,5 MByte/s	11,3 / 11,3 / 7,7 MByte/s
Transferrate CD-R / DVD-RAM	4,5 / 6,1 MByte/s	5,0 / 6,5 MByte/s	5,0 / 6,5 MByte/s	4,3 / 6,2 MByte/s	4,4 / 6,4 MByte/s	3,5 / 6,6 MByte/s	4,3 / - MByte/s
Zugriffszeit DVD R / DL / RW	120 / 162 / 131 ms	100 / 160 / 110 ms	128 / 150 / 129 ms	142 / 144 / 167 ms	134 / 142 / 140 ms	112 / 135 / 116 ms	140 / 142 / 146 ms
Zugriffszeit CD-R / DVD-RAM	99 / 175 ms	93 / 125 ms	146 / 243 ms	114 / 179 ms	111 / 182 ms	86 / 126 ms	115 / - ms
Audio-CD							
Lesetransferrate	4,3 MByte/s	4,9 MByte/s	4,2 MByte/s	4,2 MByte/s	4,1 MByte/s	4,1 MByte/s	4,4 MByte/s
Cache / Accurate Stream / C2-Info	- / ✓ / -	- / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
1,2 mm Kratzer: Zeit / Qualität / verd. Positionen	9:54 min / 97 % / 9	2:36 min / 98 % / 2	1:54 min / 98 % / 1	Abbruch nach 30 min	Abbruch nach 30 min	3:02 min / 97 % / 3	Abbruch nach 30 min
Kopierschutz Musik-CDs							
CDS100 / CDS200A / CDS200B / CDS300	- / ✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓ / ✓
Copy-X / DocData1 / DocData2	✓ / ✓ / ✓	✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / - / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -
Key2AudioA / Key2AudioB	✓ / -	✓ / -	✓ / ✓	- / -	- / -	✓ / -	✓ / -
Fehlerkorrektur							
CD-ROM mit Flecken und Kratzern	98 %	72 %	97 %	73 %	77 %	97 %	70 %
Jitter: DVD-ROM „Horror Disc“ / DVD-R	100 % / 100 %	100 % / 91 %	100 % / 100 %	100 % / 100 %	100 % / 100 %	100 % / 100 %	100 % / 100 %
Geräuschmessung							
CD-ROM (Sone / db(A))	7,4 Sone / 51,9 db(A)	7,0 Sone / 50,7 db(A)	7,8 Sone / 52,5 db(A)	5,9 Sone / 48,4 db(A)	5,7 Sone / 48,0 db(A)	5,6 Sone / 48,1 db(A)	5,5 Sone / 48,0 db(A)
Video-DVD (Sone / db(A))	1,3 Sone / 32,5 db(A)	1,2 Sone / 32,1 db(A)	2,4 Sone / 38,0 db(A)	1,0 Sone / 30,4 db(A)	0,9 Sone / 30,2 db(A)	1,4 Sone / 33,2 db(A)	0,9 Sone / 29,8 db(A)
Bewertung							
Brennen DVD-R / DL / CD-R	○ / ○ / ⊕⊕	○ / ⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕ / ○	⊕ / ○ / ⊕	⊕ / ⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕	⊕ / ○ / ⊕
Lesen CD / DVD	⊕ / ⊕⊕	○ / ⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕
Laufgeräusche CD / DVD	○ / ⊕	○ / ⊕	○ / ○	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕
Preis	28 €	40 €	30 €	29 €	49 €	32 €	93 €
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden - nicht vorhanden k. A. keine Angabe							

ct

Anzeige



Andrea Trinkwalder

Geheimtinte

Wasserzeichen in Bildern: Unscheinbare Wächter über Besitz und Publishing

Unsichtbare Wasserzeichen verstecken Copyright-Informationen oder Identifikationsnummern in digitalen Bildern – und helfen somit dem Urheber, unerlaubt veröffentlichte Kopien aufzuspüren. Doch nicht jedes Wasserzeichen hält, was es verspricht: So manche Markierung wird durch minimale Bildbearbeitung unlesbar.

Das Markieren von Eigentum hat eine lange Tradition: Herdentieren verpasst man ein Brandzeichen, Autos ein Wunschnummernschild, Lebensabschnittsgefährten ein Namens-Tattoo und Liegestühle reserviert man morgens gleich mit seinem Handtuch.

Für Bilder gibt es Wasserzeichen, wobei man die sichtbaren in ihrer Wirkung ungefähr mit einem Ganzkörper-Brandzeichen vergleichen kann. Damit lässt sich jede beliebige Copyright-Info unmissverständlich großflächig ins Bild einbrennen. Das Werk selbst degradiert diese Behandlung allerdings zum reinen Demomaterial – ähnlich schlecht dürften sich mit dem Logo des Kuh-

besitzers verunzierte Lederjacken verkaufen. So erfanden die Software-Firmen das für die menschliche Wahrnehmung unsichtbare Wasserzeichen, welches digitale Kunst nicht nur dauerhaft markieren, sondern auch für Kunden mit hohen Ansprüchen und kritischem Blick nutzbar erhalten soll.

Versteckspiel

In der Regel kann man Bilder mit einer unverwechselbaren ID oder auch Copyright-Informationen wie dem Namen und der Kontaktadresse des Urhebers versehen – allerdings nicht in beliebigem Maße: Je mehr Informa-

tionen man unterbringt, desto stärker wird das Bild verfremdet und desto fragiler die Markierung.

Auf diese in den Pixeln verborgenen, kodierte Textinformationen kann man einen spezialisierten Web-Crawler ansetzen und so zumindest die im Internet ohne Zugriffskontrolle veröffentlichten Werke aufspüren. Solche Suchdienste bieten die Hersteller der Wasserzeichensoftware häufig gleich mit an.

Die Einsatzgebiete sind vielfältig: Nicht nur die klassische Klientel – Fotografen und Bildagenturen – versucht damit die unkontrollierte Verbreitung ihrer digitalen Schöpfungen zu verhindern. Markenhersteller beispielsweise möchten ihre aufwendig produzierten Produktfotos schützen: Laut Sven Friedrichs, Geschäftsführer des Online-Wasserzeichendienstes Photopatro, würden Original-Produktfotos gerne vom Web-Auftritt des Herstellers kopiert, um Graumarkt-Online-Shops eine seriöse Fassade zu verpassen. In diesem Fall kommt es allerdings nicht so sehr darauf an, die ID zweifelsfrei auszulesen, sondern vielmehr die Abbildungen selbst aufzuspüren.

Anders bei der Prototypenentwicklung, die Fraunhofer-Experte Martin Steinebach als weiteres Beispiel für den Einsatz unsichtbarer Wasserzeichen anführt. Zur Begutachtung verschickte Fotos von Prototypen und neuen Produktdesigns würden häufig mit einer ID geimpft, um Fälle von Produktpirate-



rie aufzuklären – also denjenigen identifizieren zu können, der die vertraulichen Informationen weitergegeben hat.

Wer Bilder wiederum vor unerlaubter Bearbeitung schützen möchte, bettet bewusst ein besonders fragiles Zeichen ein, das bei der geringsten Manipulation zusammenbricht.

Angreifbar

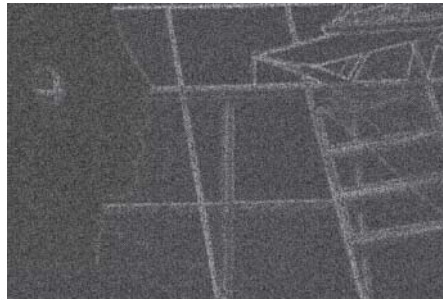
Das zur Identifizierung eingebettete Wasserzeichen muss einiges aushalten, und zwar sowohl versehentliche, bei der erlaubten Bildbearbeitung unvermeidbare als auch böswillige Attacken. Das Wasserzeichen muss sich also kaum wahrnehmbar in den Bildinformationen verstecken und gleichzeitig so robust sein, dass es Unbedarfte gar nicht und böse Buben nur unter höchsten Qualitätsverlusten entfernen können.

Wie gut aktuelle Wasserzeichenverfahren den Spagat zwischen Bildqualität und Robustheit hinbekommen, haben wir an dem Bildbearbeitungs-Plug-in von Digimarc, Eikonamark 4.8 von Alpha Tec, Icemark 1.2 von Phibit Software, dem Webdienst Photoprotol sowie der Shareware SignMyImage 2.05 von ADP Tools überprüft.

Ein brauchbares Wasserzeichen sollte zumindest jenen Angriffen trotzen, die das Bild in nahezu gleichbleibender Qualität erhalten. Dazu gehören geringfügige geometrische Verzerrungen wie Drehen um kleine Winkel, moderates Skalieren oder der Einsatz eines fotografischen Filters zum Herausrechnen von Objektivverzerrungen.

Darüber hinaus sollten die Urheberinformationen auch leichte bis mittlere Formen der verlustbehafteten JPEG-Kompression überleben: Sicherlich hängt es immer vom Einsatzzweck und dem Anwender ab, welche Qualitätsverluste jeweils akzeptabel sind.

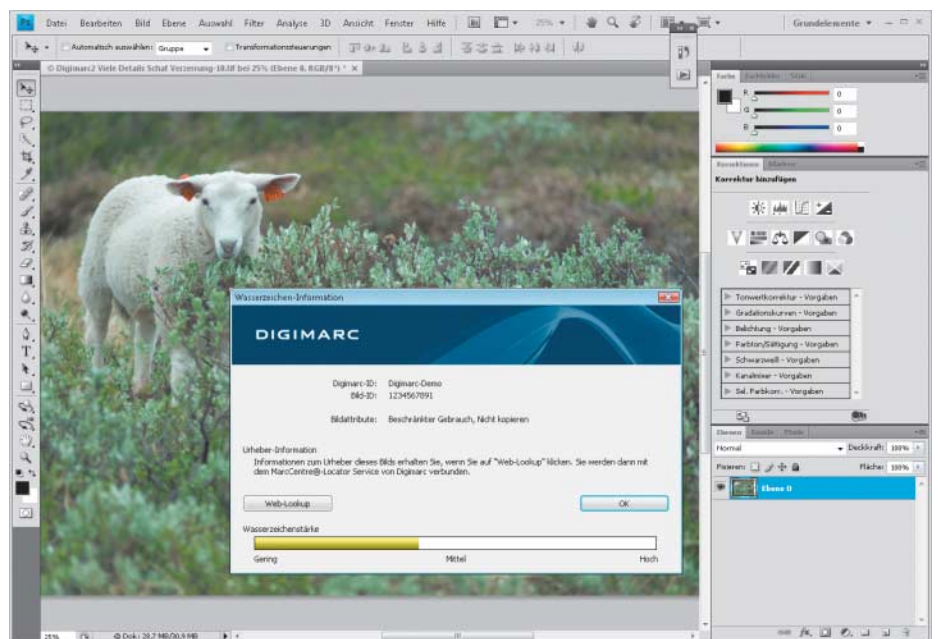
Um einen Eindruck von der Qualität und Widerstandsfähigkeit der Wasserzeichen zu bekommen, haben wir eine kleine Auswahl von Bildern unterschiedlichen Charakters markiert und mit leichten Formen der oben genannten Bildbearbeitungsverfahren traktiert (siehe Tabelle) – auch einer Kombination mehrerer Filter und Operationen mussten die Kandidaten standhalten. Dabei haben wir darauf geachtet, unsere Testbilder in möglichst hoher Qualität zu erhalten. Getestet haben wir mit einem Porträt, einem Architekturfoto, in dem klare Linien dominieren, sowie einer detailreichen Naturaufnahme, jeweils in hoher (3800 × 2600) und niedriger Auflösung (800 × 600 Pixel).



Wer mit extremen Kompressions- und Skalierungsfaktoren auf signierte Bilder schießt, kann sich zwar schnell über ein erlegtes Wasserzeichen freuen, über die unansehnlichen Überreste des Angriffs hingegen weniger. Unser Anspruch war, herauszufinden, ob man die verräterischen IDs ohne Kenntnis des eingesetzten Verfahrens so schonend herausoperieren kann, dass vom relativ anspruchsvollen Internet-Publishing bis hin zum großformatigen Druck alles möglich bleibt.

Digimarc

Eine Demoversion von Digimarc steckt traditionell als Plug-in in jeder Photoshop-Version, wobei fortgeschrittene Features wie Stapelverarbeitung und individuelle Schlüssel den teureren Stand-alone-Tools vorbehalten sind. Die Anwendung ist einfach, der Nutzer muss nur die Stärke festlegen. Die Voreinstellung erschien uns als akzeptabler Kompromiss zwischen Artefakten und Robustheit – und die ist durchaus bemerkenswert. Unsere Einzelangriffe konnten das Wasserzeichen zwar mitunter stark schwächen, nicht jedoch unleserlich machen. Zum Erfolg führte lediglich die Kombination aus geringfügigem Verzerrern, Skalieren, Entrauschen und Komprimieren.



Digimarc musste nur beim kombinierten Angriff aus Kompression und geometrischer Verzerrung passen. Mit seiner Robustheitsanzeige liefert der Hersteller allerdings ein Trainingsinstrument für potenzielle Angreifer gleich mit.

Sichtbare Wasserzeichen (links) sehen häufig aus wie Text, sind aber überlagerte Bilder. Unsichtbare Wasserzeichen (rechts, per Differenzbild und extremen Kontrast verstärkt) sehen aus wie Bildrauschen, sind aber kodierter Text und lassen sich mit speziellen Suchmaschinen im Web aufspüren.

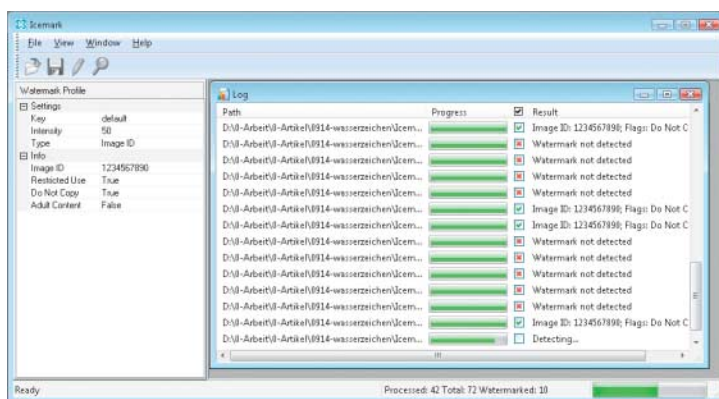
Eikonamark

Das eher technisch anmutende Eikonamark signiert und detektiert Bilder stapelweise. In der Einstellung „Multibit Watermark“ sind achtstellige Zeichen möglich. Eikonamark gehörte im Test zu den anfälligeren Vertretern seiner Zunft. Ob Drehen um 0,3 Grad, leichtes asymmetrisches Skalieren, Objektverzerrung, Verkleinern auf 80 Prozent oder mittlere JPEG-Kompression: Angreifer können sich aussuchen, womit sie die verborgenen Informationen entschärfen. Die Batch-Erkennung sämtlicher Testbilder überforderte Eikonamark ebenso wie SignMyImage – die Alternative nach Absturz hieß Handarbeit.

Icemark

Den höchsten Bedienkomfort im Test bietet Icemark: Sämtliche Einstellungen lassen sich in der praktischen Leiste am linken Fenster Rand jederzeit ändern. Batch-Signieren und -Auslesen funktionierte im Test tadellos – das Ergebnis präsentiert Icemark zügig in einer übersichtlichen Tabelle. Schade nur, dass das Icemark zu den Angreifbaren im Test gehört. Nur JPEG-Kompression und

Das flotte Icemark lässt sich komfortabel bedienen, aber auch leicht austricksen.



Entrauscher konnte es Paroli bieten. Das Ergebnis muss man allerdings unter Vorbehalt sehen, denn von Icemark stand uns nur eine Trial-Version zur Verfügung, die diesen Status leider auch als sichtbares Wasserzeichen über das Bild legt. Jedoch werden kaufwillige Interessenten dasselbe Problem haben.

Photopatro

Photopatro ist ein Java-Webdienst, der Bilder ausschließlich per Browser signiert und prüft. Für den Kunden hat das den Vorteil, dass potenzielle Angreifer sich erst bei Photopatro anmelden müssten, um sicherzugehen, ob sie das Wasserzeichen tatsächlich

entfernt haben. Nachteil ist die gegenüber Desktop-Anwendungen deutlich schlechtere Performance. Bilder lassen sich stapelweise signieren und zur Überprüfung laden, jedoch nur einzeln überprüfen. Da nur die ersten acht Zeichen des Bildnamens angezeigt werden, lädt man ähnlich benannte Dateien besser einzeln hoch – was abgesehen von der Ladezeit auch deshalb mühsam ist, weil Photopatro nicht automatisch das zuletzt gewählte Verzeichnis ansteuert. Sämtliche Einstellungen außer den Copyright-Informationen trifft Photopatro automatisch.

Die Technik basiert auf der Fraunhofer-Entwicklung Syscop, wobei die Einstellungen laut Anbieter auf Bilder mit bis zu 800 × 600 Pixeln optimiert sind und DCT-Koeffizienten (Diskrete Kosinustransformation) zum Einsatz kommen. Auf einen Test mit den hoch aufgelösten Varianten haben wir daher verzichtet. Gleichmäßigen Transformationen, asymmetrischem Skalieren und stärkerer

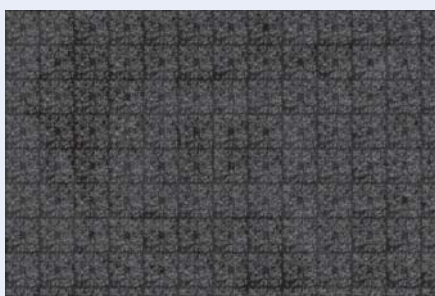
Wie sich digitale Wasserzeichen im Bild verstecken

Der Charme digitaler Wasserzeichen liegt darin, dass sie sich als Textinformationen direkt in den Bilddaten einnisten. Für das menschliche Auge erscheinen die Copyright-Informationen oder Foto-Seriennummern als kaum wahrnehmbare Muster, für darauf spezialisierte Web-Crawler aus der Schmiede des Wasserzeichenherstellers hingegen klar und deutlich als Name oder E-Mail-Adresse des Urhebers oder einfach als Identifikationsnummer. Die Entwickler stehen vor der großen Herausforderung, den kodierte Text so in den Bildinformationen zu verstecken, dass der Betrachter die Veränderungen nicht bemerkt – oder zumindest nicht als störend empfindet.

Da jedes Bild mehr oder weniger ausgeprägte Störungen (Filmkörnigkeit oder Sensorrauschen) enthält und der Mensch diese als natürlich empfindet, versuchen die Verfahren, die Zusatzinformationen als Bildrauschen zu tarnen. Dabei werden Pixelwerte entweder direkt manipuliert oder per Umweg über einen geeigneten Frequenzraum (DCT- oder Wavelet-Koeffizienten).

Da nicht jeder Bildbereich zum Wasserzeichenversteck taugt, entscheidet hinter jedem Verfahren ein Wahrnehmungsmodell, wo sich die Zusatzinformationen besonders unauffällig unterbringen lassen.

Gerne suchen sich die Algorithmen etwa kontrastreiche Kanten, da sich an diesen Stellen auch die mittleren, weniger anfälligen Frequenzen manipulieren lassen. Ein angenehmer Nebeneffekt: Einige Bildbearbeitungsfilter wie die besseren Entrauscher arbeiten kantenschonend oder verstärken die Kanten gar (Unschärf Maskieren). In der Regel wiederholt sich das komplette Wasserzeichen mehrfach im Bild. Bei der DCT-basierenden Photopatro-Implementierung zieht sich beispielsweise ein treppenartiges Muster aus quadratischen Blöcken durchs Bild, SignMyImage legt eiförmige Muster an, während man bei Digimarc keine spezifischen Regionen identifizieren kann.



Das Differenzbild aus Original und markiertem Bild zeigt, wie unterschiedlich digitale Wasserzeichen aussehen können (der Kontrast wurde zur Visualisierung jeweils stark angehoben). Von links oben nach rechts unten: Digimarc, Eikonamark und Icemark verteilen sich gleichmäßig im Bild, Photopatro legt Muster aus quadratischen Blöcken an und SignMyImage erkennt man an den eiförmigen Gebilden.



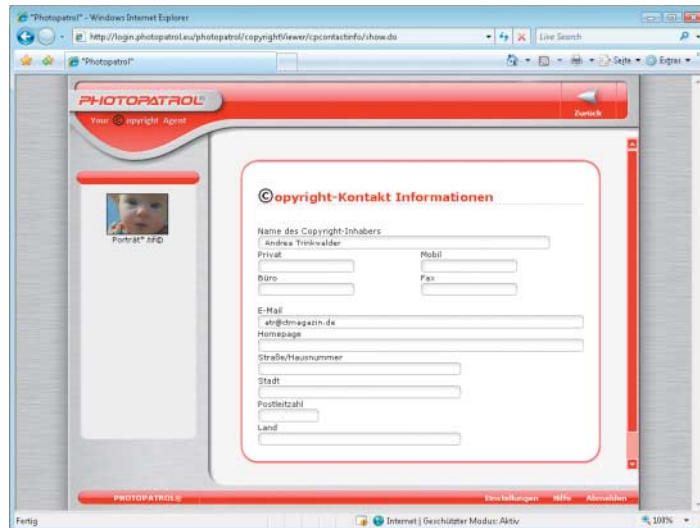
JPEG-Kompression zeigte sich PhotopatroL im Test gewachsen, war aber durch – mini- males – Drehen und Verzerren verwundbar.

SignMyImage

Mit der Shareware SignMyImage lassen sich Bilder bequem stapelweise auszeichnen und analysieren. Der Nutzer muss lediglich seine maximal zehnstellige ID eingeben, die Stärke legt die Software automatisch fest – das Signieren unseres 800×600-Porträts verweigerte sie. SignMyImage-behandelte Tiffs kommentierte Photoshop mit der Bemerkung „Dieses Dokument ist möglicherweise beschädigt“, öffnete sie dann aber doch problemlos. Beim Versuch, sämtliche signierten Bilder im Batch-Betrieb analysieren zu lassen, quittierte die Software den Dienst. Den meisten Einzelangriffen hielt das Wasserzeichen stand, zeigte sich jedoch äußerst anfällig gegenüber der sanften Entzerrung mittels Objektivkorrekturfilter und minimalen Drehungen von 0,3 Grad. In Bildern mit größeren homogenen Flächen findet die Markierung kaum geeignete Verstecke: Hier werden großflächige, eiförmige Artefakte sichtbar.

Zerstört oder deaktiviert

Nur weil eine Software ihr Wasserzeichen nicht mehr erkennt, heißt das noch lange nicht, dass dieses nicht mehr existiert. Durch leichtes Drehen, Verzerren und Entrauschen werden Markierungen zwar möglicherweise so verfremdet, dass die Software und damit leider auch der Web-Crawler sie nicht mehr finden kann. Doch in der Regel schlummert



Anders als Digimarc erschwert der Webdienst PhotopatroL das Angriffstraining am signierten Bild. Dafür muss man längere Wartezeiten beim Markieren und Prüfen in Kauf nehmen.

die verräterische Info nur vor sich hin und lauert auf einen geeigneten Moment, wieder zu erwachen. Das geschieht beispielsweise, wenn man ein Bild mit durch Entrauschen oder Weichzeichnen geschwächtem Wasserzeichen schärft. Oder indem man die angewandten geometrischen Operationen rückgängig macht.

Um ein Wasserzeichen komplett zu zerstören, muss der Angreifer schon schärfere Geschütze auffahren: Extreme JPEG-Kompression, starke Beschneidung, Skalieren auf Briefmarkengröße – all das schränkt aber auch den Nutzwert des Bildes erheblich ein. Und strafbar ist die Manipulation oder Zerstörung eines digitalen Wasserzeichens ohnehin.

Je weniger Angriffspunkte ein Wasserzeichen bietet, desto besser kann man es im

Zweifelsfall rekonstruieren: Digimarc erwies sich als der robusteste Kandidat, mit etwas Abstand folgen PhotopatroL und SignMyImage, wobei die Muster der beiden Letztgenannten in homogenen Bildbereichen durchaus unangenehm auffallen können.

Ein prinzipieller Nachteil der unsichtbaren Wasserzeichen ist nach wie vor, dass sie kaum geeignet sind, potenzielle Interessenten einfach nur über die Urheberrechte zu informieren. Schließlich kann man den Bildern ihre Copyright-Informationen nur entlocken, wenn man weiß, mit welcher Anwendung sie signiert wurden. Ein Wasserzeichenstandard könnte dieses Problem lösen. (atr)

www.ctmagazin.de/0914114

Wasserzeichen-Software					
	Digimarc (Plug-in f. Photoshop u. a. Bildeditoren)	Eikonamark 4.8	Icemark 1.2	PhotopatroL	SignMyImage 2.05
Hersteller	Digimarc, www.digimarc.com	Alpha Tec, www.alphatecltd.com	Phibit Software, www.phibit.com	PhotopatroL, www.photopatroL.com	ADP Tools, www.adptools.com
Systemanforderungen	Windows XP/Vista	Windows 98/2000/XP	Windows 95–Vista	Internet-Verbindung, Browser	Windows XP/Vista
Sprache	deutsch	englisch	englisch	deutsch	englisch
Funktionen					
Batch-Signieren/-Prüfen	–/–	✓/✓	✓/✓	✓/–	✓/✓
Umfang der digitalen ID	zehnstellig	achtstellig	zehnstellig	komplette Copyright-Info inkl. Kontaktadresse	zehnstellig
Formate	sämtliche von der Bildbearbeitung unterstützten	BMP, JPEG, TIFF, GIF	JPEG, PNG, TIFF, Raw	JPEG, BMP, TIFF	BMP, JPEG, GIF, TIFF, PNG
Internet-Recherche	✓	✓ (Desktop-Software)	–	✓	✓
Testergebnisse¹					
unproportional skalieren 3 %	✓	–	–	✓	✓
unproportional skalieren 5 %	✓	–	–	✓	✓
unproportional skalieren 7 %	✓	–	–	✓	✓
Drehen 0,3 Grad	✓	–	–	–	–
Drehen 1 Grad	✓	–	–	–	–
JPEG hohe Qualität	✓	✓	✓	✓	✓
JPEG mittlere Qualität	✓	✓ (eingeschränkt: WZ nicht identifizierbar)	✓	✓	✓
kombinierter Angriff	–	–	–	–	–
Objektivverzerrung	✓	–	–	–	–
Rauschen Entfernen 70 70	✓	✓	✓	✓	✓
Verkleinern auf 50 %	✓	–	–	✓	✓
Verkleinern auf 80 %	✓	–	–	✓	✓
Preis	ab 80 US-\$ pro Jahr, siehe www.digimarc.com/register	2000 € (Firmenlizenz)	nicht-kommerz. Lizenz: 50 US-\$; Business: 950 US-\$	48 € bis 500 € pro Jahr	10 €
✓ vorhanden	– nicht vorhanden	¹ Die Spalten geben an, ob eine Software unseren Angriffen standhielt (✓) oder nicht, siehe Text			

ct



Johannes Endres, Reiko Kaps

Ende der Enge

Das Internet-Protokoll Version 6 löst Probleme und schürt Ängste

Version 6 des Internet-Protokolls vergrößert den Adressraum ins Unermessliche. Na und? Die Reaktionen von Administratoren und Anwendern auf IPv6 reichen von Schulterzucken bis zu tiefem Misstrauen. Dabei löst IPv6 Internet-Probleme, die jeder Nutzer erlebt – auch wenn er es noch nicht unmittelbar bemerkt hat.

Wenn man bei einem VoIP-Telefonat sein Gegenüber nicht hört, wenn in einem Spiel der Kontakt zu anderen Zockern über das Internet nicht klappt, wenn Peer-to-Peer-Downloads stocken oder der Dateitransfer im Chat-Programm nicht klappt, liegt die Schuld meist in der Network Address Translation (NAT). Denn der Heim-Router hat auf seiner Internet-Seite nur eine einzige Adresse und muss die interne Adresse des PC im lokalen Netzwerk darauf übersetzen. Dazu führt er eine Tabelle, welche interne Adresse eine Verbindung zu einem externen Rechner aufbaut. Solange der seine

eigene feste Adresse hat, wie bei Servern üblich, funktioniert die Sache einigermaßen.

Doch wenn auch der Kommunikationspartner hinter einer NAT sitzt, fehlt dort der Tabelleneintrag und der Verbindungsaufbau schlägt fehl. Dummerweise ist das eigentlich immer der Fall, wenn zwei Internet-Nutzer direkt miteinander kommunizieren wollen: bei Instant Messengern, Voice over IP, Videokonferenzen, Peer-to-Peer-Dateitausch, Online-Spielen oder Remote-Hilfesitzungen zum Schwiegervater, um nur einige zu nennen.

Außerdem kann der Router nur beim Protokoll TCP seine

NAT-Tabelle richtig pflegen, weil es eine Verbindung in mehreren Schritten auf- und abbaut. Diese Schritte beobachtet der Router, um NAT-Einträge anzulegen und zu löschen. Die weiteren Pakete, die zu dieser Verbindung gehören, kann er dann erkennen und richtig umschreiben.

Bei verbindungslosen Protokollen wie UDP geht das nicht so einfach und der Router muss anhand von Aktivitäts-Timern raten, ob ein Eintrag gebraucht wird, weil noch weitere Päckchen dieser Art vorbeikommen werden. Liegt er dabei falsch und verwirft einen NAT-Eintrag zu früh, führt das bei UDP-Anwendungen wie VoIP, Online-Spielen und Streaming gelegentlich zu Abbrüchen.

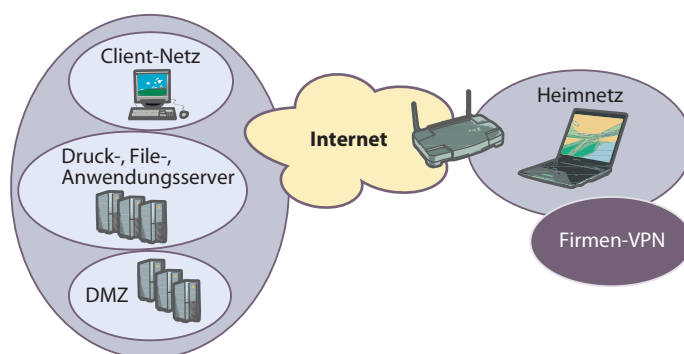
Beim Dateitransfer mittels FTP handeln Client und Server neben dem Kommando-Kanal eine zusätzliche Verbindung aus. Damit diese zwischen zwei NAT-behinderten Rechnern zu Stande kommt, muss mindestens einer der Router die FTP-Konversation mitlesen und auswerten, um den passenden NAT-Eintrag zu erzeugen.

Manche Protokolle funktionieren grundsätzlich nicht, wenn ihre Datenpakete bei der Gegenstelle mit einer anderen Absenderadresse ankommen, als sie abgeschickt wurden. So benötigt das VPN-Protokoll IPsec eine hässliche Erweiterung namens NAT-Traversal.

Dieses Problem betrifft nicht nur Heimrouter mit dynamischer NAT, sondern auch die Adress-Umschreiber in den Netzen der Provider. Beispielsweise beim Internet-Zugang per UMTS ist die NAT recht offensichtlich, denn die IP-Adresse des mobilen Rechners und die beim Server ankommende unterscheiden sich, wie sich zum Beispiel mit dem Dienst „Meine IP-Adresse“ auf heise Netze prüfen lässt (siehe Link am Artikelende).

Ein zweiter dicker Stolperstein für Direktverbindungen sind die dynamischen IP-Adressen, die der Provider bei jeder Internet-Einwahl neu zuteilt. Auch wenn man gestern den eigenen Heim-Server mit den Urlaubsfotos noch erreichen konnte, hat er heute wahrscheinlich eine andere Adresse bekommen.

Beide Kommunikationshindernisse lassen sich nur mit Netzwerkgefummel oder mit Softwaretricks umgehen. Entw-



Die knappen Adressen, Network Address Translation und Firewalls verinseln Netzwerke im heutigen Internet – einfacher Zugang ausgeschlossen.

der schlägt sich der Anwender selbst mit Port-Forwardings und -Triggern, mit dynamischem DNS und handgetunten DHCP-Servern herum oder er überlässt die Kontrolle einer Automatik. Zur Wahl stehen ein schon vom Design her unsicherer Teil des Protokolls Universal Plug and Play (UPnP) oder Programme, die selbst versuchen, die NAT zu überlisten, zum Beispiel Skype oder die Instant Messenger. Dazu brauchen sie einen externen Server, zu dem beide Partner eine Verbindung aufbauen, um dann die so erzeugten NAT-Tabelleneinträge zum direkten Kontakt zu benutzen. Dem Betreiber dieses Servers muss man dabei bedingungslos vertrauen, wenn das Protokoll verschlüsselt und undokumentiert abläuft wie bei Skype.

Solche Tricks funktionieren meistens, aber beileibe nicht immer. Und wenn die Programmierer nicht mit viel Mühe solche Maßnahmen eingebaut haben, um die Daten an den mit NAT heraufbeschworenen Einschränkungen vorbeizumogeln, geht gar nichts. So ist es nahezu unmöglich, eine Remote-Hilfession mit den Windows-Bordmitteln aufzubauen, wenn der Hilfesuchende per NAT-Router am Internet hängt.

Mangelwirtschaft

Dynamische Adressen und NAT sind nur Symptome des Mangels an IPv4-Adressen, den die Internet-Pioniere schon 1991 zum zehnten Geburtstag von IP vorhersahen. Gleichzeitig mit der Entwicklung von HTTP, HTML und Browsern, die dem Internet sein rasantes Wachstum bescherten sollten, wurde daher schon an der Erweiterung des zu knapp

bemessenen Adressraums gearbeitet.

Die umfassende Lösung kam Ende 1995 im RFC 1833 als IPv6 mit viel mehr Adressen. Dank des riesigen Adressraums hat es NAT nicht nötig. Von drei vorgeschlagenen Protokollen setzte sich damals das durch, das sich am wenigsten von seinem Vorgänger IPv4 unterscheidet. Die Hoffnung dabei war, dass der Umstieg leichter fallen würde, wenn Netzwerker fast nichts dazulernen müssten. So gab es außer dem von 32 Bit auf 128 Bit vergrößerten Adressfeld nur minimale Änderungen.

Doch fatalerweise rollte da der Internet-Boom schon und der Netzbedarf wurde durch die Installation der etablierten IPv4-Gerätschaften gedeckt. Um das Internet gleich auf die richtige technische Basis zu stellen, war IPv6 minimal zu spät als Produkt verfügbar – heute unser Pech.

Denn eineinhalb Jahre vor dem ersten IPv6-Standard wurde NAT im RFC 1631 beschrieben. Die Autoren schlugen es als schnellen Ausweg vor, der die Adressverknappung bei IPv4 kurzfristig lösen sollte. Langfristig müsse ein neues Internet-Protokoll mit größerem Adressraum her.

Die RFC-Autoren erwähnen sogar das oftmals vorgebrachte Argument, NAT erhöhe die Privatheit der per NAT abgetrennten Internet-Rechner. Der gleiche Mechanismus erschwert aber die Suche nach Fehlern und Sicherheitslöchern, fügten sie bereits damals hinzu. Als negative Auswirkung nennt schon der RFC den hohen Aufwand bei der Verwaltung der NAT-Tabellen in Routern, ein hohes Risiko der Fehladressierung von Internet-Rechnern, die Verkomplizierung

von Internet-Anwendungen und -Diensten sowie diverse Probleme mit dem Domain Name System oder Protokollen wie SNMP.

In den 15 Jahren seitdem hat sich NAT als besonders zählebiges Provisorium erwiesen. Derzeit enthalten über 370 RFCs einen Bezug zu NAT. Das bedeutet in der Regel, dass sie eine Methode beschreiben, Protokolle trotz NAT zum Laufen zu bekommen.

Dass eine ganze Generation von Netzwerkadmins lernte, mit der Krücke zu leben, liegt auch daran, dass die Killerapplikation des frühen Internet kein NAT-Problem hat: E-Mail. Der sendende Server baut eine TCP-Verbindung zum empfangenden auf und schickt seine Daten hindurch; die IP-Adressen spielen keine Rolle, es gibt nur eine Verbindungsrichtung und der empfangende Server braucht ohnehin eine feste Adresse (für den MX-Record).

Auch das ursprüngliche WWW geht sauber durch die Adressenübersetzung: Der Browser spricht den Server an und saugt Daten. Doch mit Web 2.0 beginnt auch hier der Ärger. Denn die schicken interaktiven Anwendungen bauen Dutzende Verbindung zwischen Browser und Server auf, um Daten nachzuladen. Dabei laufen immer häufiger die NAT-Tabellen über, und zwar auch bei den Geräten in den Provider-Netzen. So berichtete Thorsten Dahm von Google beim IPv6-Kongress Ende Mai in Frankfurt, dass Google-Maps-Anwender immer wieder über fehlende Kacheln in den Landkarten klagen, weil einzelne Verbindungen aus einer NAT-Tabelle geflogen waren.

Auf einer ganz anderen Ebene betrifft die IPv4-Adressknappheit Unternehmen, die im Web Geld verdienen wollen. Der Plan, nach dem die letzten freien Adressblöcke an die kontinentalen Ver-

IPv4-Adressblöcke

ARIN (Nordamerika)	70
APNIC (Asien/Pazifik)	37
RIPE (Europa)	34
LACNIC (Lateinamerika)	7
Afrinic (Afrika)	4

Auf den Kontinenten, die weniger IPv4-Adressblöcke abbekommen haben, ist der Druck zur Einführung von IPv6 größer.

walter verteilt werden sollen, steht fest. Dabei haben sich Nordamerika (ARIN) und Europa (RIPE) im Laufe der letzten 25 Jahre mit ausreichend IPv4-Adressen versorgt. Für die Nachzügler in Afrika (AfriNIC) und Lateinamerika (LACNIC) blieb da nicht viel übrig. Zwar fehlen in diesen Regionen meist noch die nötigen Leitungen, doch selbst wenn diese einmal verlegt sind, kämen Rechner mangels Adressen nicht mehr mit IPv4 ins weltweite Netz. Dort ist also der Druck, auf IPv6 zu setzen, viel höher. Web-Anbieter in Europa und Nordamerika, die nur per IPv4 erreichbar sind, bleiben für die reinen IPv6-Surfer unsichtbar und verbergen ihre Seiten vor potenziellen Kunden.

Zufälliger Schutz

NAT hat jedoch auch einen positiven Nebeneffekt. Sie wirkt wie eine halbe Firewall, weil an einem NAT-Gerät alle Datenpakete abprallen, für die es keinen Eintrag in der Übersetzungstabelle gibt. Eher zufällig verhindern daher die meisten Heimrouter, dass aus dem Internet initiierte Angriffe einen PC im LAN erreichen. Ohne NAT kann eine genauso konfigurierte Firewall für diesen Schutz sorgen, die Technik dafür ist vorhanden. Zu-

mindest für Heimrouter liegt es beim Hersteller, die richtigen Voreinstellungen zu treffen. Wer dann den Kontakt zu einem seiner Rechner erlauben möchte, muss ein zusätzliches Loch in seine Firewall bohren, statt ein Port-Forwarding (also einen NAT-Eintrag für eingehende Pakete) einzurichten.

Die Oberfläche dafür könnte genauso aussehen wie bei Port-Forwardings. Und die Fummelei an den Ports für zickigere Anwendungen wäre dieselbe wie jetzt. Wer diesem Problem häufiger begegnet, wird wahrscheinlich den Router offener konfigurieren und die Firewalls auf den einzelnen Rechnern nutzen – eine Möglichkeit, die er mit NAT und mehreren PCs nicht hat.

Mit IPv6 überwacht

Auch die dynamischen IPv4-Adressen der Internet-Zugänge für Privatkunden haben einen Vorteil. Da sie sich bei jeder Auswahl ändern können, fällt es Datensammlern schwer, einen Nutzer anhand seiner Internet-Adresse wiederzuerkennen. Zwar vermerken viele Foren und Wikis die Adresse, von der ein Beitrag oder eine Änderung kam. Auch E-Mails enthalten im Header die IP-Adresse des Absenders. Anhand dieser Adressen lässt sich

also feststellen, dass eine Nachricht aus einem bestimmten Netzwerk kam und dass daher eventuell hansen@sorglos.de in irgendeiner Beziehung zum Foren-Troll Anonymous steht – sofern sich die Adresse zwischen den beiden Nachrichten nicht geändert hat.

IPv6 bietet so viele Adressen, dass jeder Internet-Nutzer, jeder PC und jedes Gerät gleich einen ganzen Adressblock für sich allein haben kann – dauerhaft. Wenn man mit solchen festen Adressen ins Internet geht, ist es für Schnüffler wesentlich einfacher, beispielsweise die Daten von verschiedenen Besuchen auf einer Webseite einander zuzuordnen.

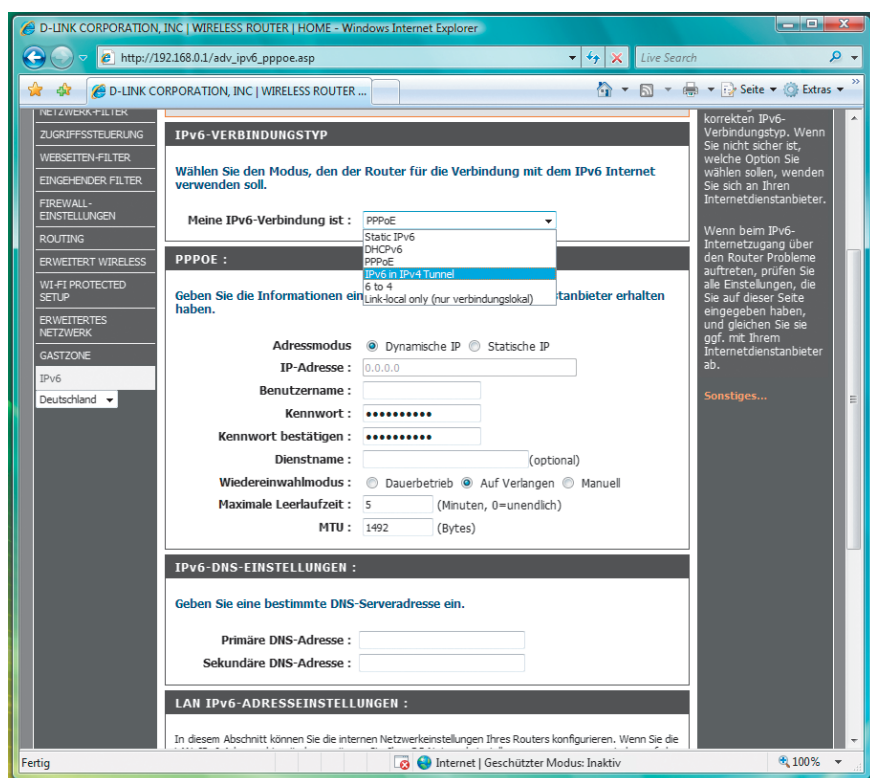
Doch die Vorstellung von einer einzelnen, persönlich zuordbaren IPv6-Nummer ist nicht ganz richtig. Denn wie bei IPv4 identifiziert auch bei IPv6 die Adresse den Rechner, auf dem sie konfiguriert ist. Außerdem werden die Adressen nicht einzeln zugeteilt, sondern in Blöcken, den sogenannten Präfixen. Die heißen so, weil sie den ersten Teil einer IPv6-Adresse und dessen Länge enthalten. So umfasst der Präfix 2001:DB8/32 alle Adressen, die mit diesen 32 Bit beginnen. Kurz spricht man bei so einem Adressblock von einem „32er-Präfix“.

Üblicherweise erhalten Kunden vom Provider einen 64er-Präfix, also 2^{64} Adressen. Eine Methode, wie man in diesem Bereich die Rechneradresse variieren kann, beschreibt der RFC 4941, „Privacy Extension for Stateless Autoconfiguration in IPv6“. Unter Windows ist dieses Verfahren per Vorgabe aktiv. Damit kann ein Datensammler am Präfix nur noch erkennen, dass er es mit demselben Netzwerk zu tun hat. Aus Privacy-Sicht ändert sich also für die Netze nichts, die heute per NAT über eine feste IPv4-Adresse ans Internet angebunden sind, wie bei Firmennetzen üblich.

Für Privatkunden mit bisher dynamischer IP-Adresse besteht zumindest die Chance, den Status quo zu erhalten, denn IPv6 muss keineswegs zwingend mit festen Präfixen betrieben werden. Beim IPv6-Kongress 2009 berichtete Karsten Fleischhauer über die IPv6-Pläne der Deutschen Telekom, dass die Entscheidung für feste oder dynamische Adressen noch nicht gefallen sei.

Doch wer plant, von einer dynamischen IPv4- auf einen statischen IPv6-Präfix umzusteigen, muss genau abwägen. Einerseits gewinnt er einigen Komfort, weil er seine PCs und Geräte jetzt leichter erreichen kann. Doch andererseits gibt er den Datensammlern einen weiteren Baustein für sein Online-Profil in die Hand. Je weniger Rechner und Personen in einem Netzwerk aktiv sind, desto genauer lassen sie sich am Präfix wiedererkennen. Wenn ein Server anhand des festen Präfix erkennt, dass der Zugriff von einem PC aus einem Unternehmen mit einigen hundert Arbeitsplätzen kommt, ist die Information ziemlich nutzlos. Bei einer Kleinfamilie ist das schon ein Einbruch in die Privatsphäre.

Doch die dynamischen Adressen garantieren keineswegs Anonymität. Schon jetzt bringen Datensammler Cookies, Web-Bugs und per Flash auf seinem PC gespeicherte Daten in Stellung, um automatisch Einblick in die Vorlieben eines Surfers zu erhalten. Auch gegen die vermutete staatliche Datensammelwut ist man damit nicht gefeit. Schließlich schaffen Telekommunikationsgesetz (TKG) und Telekommunikations-Überwachungsverordnung (TKÜV) schon seit



D-Links Verwaltungsoberfläche im DIR-825 beherrscht viele Wege, das LAN mit dem IPv6-Internet zu verbinden.

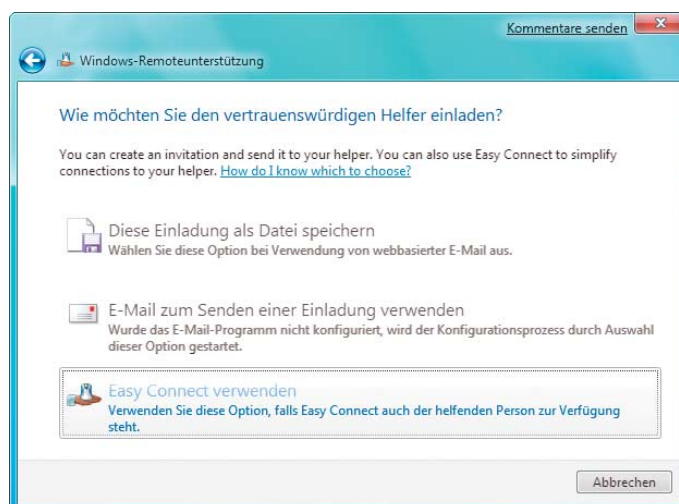
Jahren die Voraussetzungen für das Überwachen der Kommunikation. Und wer wann welche dynamische IP-Adresse genutzt hat, lässt sich derzeit durch die umstrittene Vorratsdatenspeicherung nachvollziehen. Eine fester IPv6-Präfix vereinfacht also die Datensammlung, die ohne ihn aber durchaus möglich ist. Wer wirklich anonym bleiben möchte, braucht ein Netzwerk wie Tor, das die IP-Adressen verschleiert, und muss in seinem Browser alle Methoden zum Speichern von Daten deaktivieren, nicht nur die Cookies.

Los! Jetzt!

IPv6 schafft die Adressknappheit und damit viele Netzwerkprobleme aus der Welt. Internet-taugliche Spiele, Messenger und VoIP-Clients kämen ohne Netzwerktricks und den für die NAT-Umgehung nötigen Code aus. Das ursprüngliche Paradigma der Ende-zu-Ende-Kommunikation gilt damit wieder für jeden Nutzer im Internet.

Das nicht mehr ganz neue Protokoll soll IPv4 aber nicht schlagartig ersetzen, denn die Mehrheit aller Dienste und Anwendungen spricht weiterhin nur das alte Protokoll. Doch der Weg zum sanften Umstieg ist klar: beide Versionen des IP lassen sich parallel betreiben. Netzwerker reden vom Dual-Stack-Betrieb.

Windows XP, Vista, Mac OS X, Linux und andere Unixe bringen Netzwerktreiber mit, die beide Protokolle nebeneinander einsetzen. Ähnlich sieht es bei den meisten Netzwerk- und Serverprogrammen aus: So sprechen die allermeisten Dienste (Dateifreigabe, Remotedesktop) unter Vista IPv6 und nutzen es wann immer möglich. Der Nachfolger Windows 7 geht noch weiter: Es nutzt endlich einigen Techniken, die eigentlich schon in Vista und zum Teil sogar in XP stecken. Unter anderem beruhen die Homegroups zur einfachen Einrichtung eines Heimnetzwerks ebenso auf IPv6 wie die neue, Easy Connect genannte Methode, um Remote-Hilfesitzungen aufzubauen. Weil die ganze übrige Branche noch fester geschlafen hat, kann sich Microsoft mit seinem konsequenten Schritt zu IPv6 auch 14 Jahre nach dessen Erfindung zu Recht als Technikpionier sehen.



In solchen Peer-to-Peer-Anwendungen spielt IPv6 seine ganze Kraft aus. Seiten wie www.sixx.net anzufurten geht zwar auch, ist aber ganz klar nicht die „Killerapplikation“ für IPv6. Wer dennoch IPv6-taugliche Websites sucht, findet bei www.sixx.net eine gute Quelle. Die Datenbank nimmt Einträge mit einer Kurzbeschreibung und Tags entgegen und liefert sie über eine Suchfunktion aus. Aktuell listet www.sixx.net circa 1700 Websites.

Im LAN sprechen die aktuellen Betriebssysteme automatisch IPv6, Windows sogar bevorzugt. Doch die großen deutschen Provider bieten bislang kein IPv6-DSL an. Einzig einige weniger bekannte wie Spacenet, Rh-tec, Tal.de und Titan Networks liefern IPv6 als Zugabe (siehe Link). Die größeren Anbieter wie Telekom oder Vodafone berichteten zwar auf dem IPv6-Kongress über ihre Ausbaupläne und Testinstallationen. Doch Termine oder gar Preise nannten sie nicht. Dass es auch anders geht, zeigt das Beispiel des französischen DSL-Anbieters Free, der seine zwei Millionen Kunden in nur wenigen Wochen ans IPv6-Internet angeschlossen hat.

Wer seinen Provider nicht wechseln möchte, kann sich IPv6 über kostenlose Tunnel, zum Beispiel von Sixxs.net, Hurricane Electric oder Hexago, mit dem IPv6-Netz verbinden oder die von Microsoft entwickelte Technik Teredo benutzen. Links zu den Anbietern und zu Konfigurationsanleitungen auf heise.de finden Sie über den Link am Artikelende.

Beim Dual-Stack-Betrieb behindert ein Geburtsfehler das

IPv6: Die Funktionsaufrufe sind so definiert, dass der Programmierer festlegen muss, ob er eine IPv4- oder IPv6-Verbindung aufbauen möchte. Damit liegt auch die Prüfung in seiner Hand, ob IPv6 überhaupt korrekt funktioniert. Viel vernünftiger ist der Weg, den einige Laufzeitumgebungen wie Java und das aktuelle Windows anbieten: Der Programmierer wünscht sich per Funktionsaufruf einfach „eine Verbindung zu www.heise.de Port 80“ und überlässt der Laufzeitumgebung die Wahl der besten Protokollversion. Doch bis sich dieses Muster durchsetzt, heißt es Ausschau nach IPv6-tauglichen Applikationen halten und die nötigen Häkchen manuell setzen.

Zugangszögerlichkeit

Eigentlich erstaunt es, dass ausgerechnet die Zugangsprovider so zögerlich umstellen. Denn gerade sie konnten seit langem beobachten, dass die Adressen für die Einwahl zur Neige gehen. Doch sie haben wohl nur auf den Termin zur Verteilung der letzten freien IPv4-Blöcke gestarrt, die derzeit für Mitte 2011 prognostiziert wird. Aber die Einführung braucht eine mehrjährige Dual-Stack-Phase, bis kein einziges Angebot mehr IPv4-only ist.

In dieser Zeit wird der Bedarf an alten Adressen weiter steigen, und dafür reichen die restlichen Pools nicht aus. In der Diskussion sind zwei Übergangsmodelle: Noch mehr NAT, also eine zusätzliche Übersetzungsstufe innerhalb der Netze. Oder ein dreister Bit-Diebstahl: Die 32 Bit des Adressfelds genügen nicht, doch die 16 Bit im Port-Feld bei

Dank IPv6 hat die Remote-Unterstützung von Windows 7 keine Probleme mehr mit NAT-Routern.

TCP und UDP sind mehr, als ein Server normalerweise braucht. Selbst 256 Ports sind auf kaum einem Rechner offen, man könnte also die Hälfte der Port-Bits klauen und als zusätzliche Adressierung benutzen. Da weder Client noch Server etwas davon merken sollen, ist das eine Art NAT in die Breite, die allein neu zu installierende Netzwerkkomponenten erledigen müssen. Bei der Vorstellung rollen sich dem Netzwerker die Zehennägel hoch, doch wahrscheinlich wird das Verfahren aus purer Not eingeführt, um irgendwie über die Dual-Stack-Phase zu kommen. Die Verfechter dieser Krücke zur Krücke versprechen, dass es aber wirklich nur eine kurzfristige Übergangslösung sei – wie es auch der NAT-RFC von 1994 versprach.

Immerhin scheint IPv6 in diesem Jahr endlich Fahrt aufzunehmen. Die großen Provider werfen keine inhaltlichen Sprach-Nebelkerzen mehr, sondern sprechen deutlich über die technische Seite ihrer Pläne. Mit dem D-Link DIR-825 ist der erste IPv6-taugliche Heimrouter auf den deutschen Markt gekommen und für mehrere Fritzbox-Modelle bietet AVM immerhin die Beta-Version einer IPv6-Firmware an. Große Hoster bauen IPv6 in ihre Netze ein und testen bereits mit „Friendly Customers“, also technisch versierten Kunden, die nicht zu viel plaudern.

Doch so richtig will niemand losstürmen, alle warten auf die jeweils anderen Mitspieler. Die üblichen Ausreden lauten „Kein Kunde fragt nach IPv6“ und „Wir sind dabei, aus IPv6 ein Produkt zu machen“. Beides geht in die falsche Richtung, denn die Endkunden sollten sich eigentlich nicht mit der Version ihres Internet-Protokolls herumschlagen müssen. Es fragt ja auch niemand nach „DIN IEC 60038“. Die legt fest, dass der Strom aus der Steckdose 230 Volt und 50 Hz hat. Genauso sollte IPv6 eigentlich schon längst unbekannt und zuverlässig das Internet tragen.

(je/rek)

www.ctmagazin.de/0914118



Anzeige

Anzeige

Dorothee Wiegand, Peter König

Zettelwirtschaft ade

Persönliche Daten clever organisieren und abgleichen

Ordnung in das Durcheinander der Termine und Adressen bringen und konsequent zwischen Rechner und PDA abgleichen – das klingt nach einem prima Plan, scheitert aber in der Praxis immer wieder an frustrierenden Details. Wer die Fallstricke kennt, kann eine passende Strategie entwickeln.



Keine Frage – anstehende Aufgaben in To-do-Listen zu organisieren und die Adressen von Verwandten und Bekannten akribisch auf dem aktuellen Stand zu halten, ist alles andere als spannend. Doch eine gewisse Ordnungsliebe bei den persönlichen Daten macht das Leben leichter, das merkt man spätestens, wenn die Handy-Nummer der interessanten Partybekanntschaft verschwunden oder der Termin zum Kündigen der überkauften Versicherung unbemerkt verstrichen ist.

Welche Synchronisierungslösung zu den eigenen Bedürfnissen passt, bestimmen die Zahl der Geräte, die man koppeln will, die Betriebssysteme auf Rechner und Mobiltelefon sowie der bevorzugte Personal Information Manager, kurz: PIM. Ebenso wichtig ist die Frage, ob man bereit ist, Geld für das Ganze auszugeben. Am Anfang steht also die Analyse der eigenen Si-

tuation. Wo und wie werden neue Daten erfasst, wann und in welcher Form werden sie später benötigt? Will man Postadressen auch für Serienbriefe nutzen, oder braucht man sie lediglich, um ab und an eine Ansichtskarte zu verschicken? Wer das Handy nur zum Telefonieren und für SMS nutzt, muss darin nicht die Anschriften seiner Freunde herumtragen. Fax-Nummern in der Google-Mail-Kontaktliste nachzutragen ist in den meisten Fällen ebenso sinnlos wie eine E-Mail-Adressensammlung im Filofax. Tatsächlich müssen Termine und Kontakte gar nicht zwingend gemeinsam abgelegt werden: Neben den PIMs gibt es auch reine Adressverwaltungen und schlanke Kalenderprogramme. Unser Webcode am Schluss dieses Textes weist den Weg zu bewährten Freeware-Tools, die sich teilweise auch auf einem USB-Stick installieren lassen und

größtenteils Import-Filter für bestehende Daten mitbringen.

Auf Windows-Rechnern ist die Microsoft-Office-Komponente Outlook die am weitesten verbreitete Anwendung für Termine und Kontakte. Es spricht zwar einiges dagegen, die wichtigen persönlichen Daten dem Microsoft-PIM anzuvertrauen, allem voran dessen undurchsichtige Datenhaltung: Das Programm stopft standardmäßig von Adressen und Telefonnummern über Termine und To-Do-Listen bis zu Mails und Benutzereinstellungen alles in eine große Datei namens outlook.pst – in einem proprietären Format, an dem sich andere Termin- und Adressmanager die Zähne ausbeißen. Aber es kann trotzdem gute Gründe geben, Outlook zu nutzen. Viele Anwender sind in der Firma dazu verpflichtet und möchten zu Hause nicht umdenken. Andere zwingt schließlich ihr Handy dazu, Terminplanung

und Adressverwaltung mit Outlook zu erledigen, weil sich das Mobiltelefon partout mit nichts anderem synchronisieren lässt.

Datenzentrale Internet

Viel Flexibilität beim Abgleich der Daten aller beteiligten Geräte bieten Webdienste: Was man an einer Stelle ändert, spiegelt sich zeitnah auf allen Geräten wider. Neue Clients lassen sich meist problemlos einbinden, zudem dienen die Daten auf dem Server nebenbei als Backup. Über Web-Frontends sind Kalender und Adressbuch obendrein von jedem Internetrechner aus zu benutzen; bei vielen Webdiensten kann man Kalendereinträge auch für andere freigeben.

Die Nachteile: Man muss seine privaten Daten dem Server des Anbieters anvertrauen. Ob man das in Kauf nimmt, hängt nicht nur von der eigenen Einschät-

Dateiformate für Kontakt- und Termindaten

CSV steht für „comma separated values“. CSV-Dateien sind einfache Textdateien. Sie enthalten hintereinander geschrieben den Inhalt einer (Datenbank-)Tabelle. Alle Werte einer Tabellenzeile oder eines Datensatzes stehen in einer Zeile, wobei in der ersten Zeile häufig die Feldbezeichnungen beziehungsweise Spaltenköpfe stehen. Zur Trennung der Werte dient nicht immer das Komma, auch Semikolon, Leerzeichen oder Tabulator als Trennzeichen kommen vor. Der Import einer CSV-Datei funktioniert nicht automatisch, nur weil die Zielanwendung das CSV-Format kennt, entscheidend ist die richtige Zuordnung der Inhalte zu passenden Datenfeldern.

DBX wird von Outlook Express zum Speichern von Mails verwendet. Dieses Mail- und Adress-Programm war bis Version XP Bestandteil von Windows. Für Adressen nutzt Outlook Express das Windows-Adressbuch.

ICS ist ein Standard-Datenformat zum Austausch von Kalenderdaten. Der Standard selbst heißt iCalendar und wird unter anderem von iCal, der in Mac OS X integrierten Kalenderanwendung, genutzt. Das weitverbreitete Format löste den Vorgänger VCS (vCalendar) ab; auch der Kalender in Vista importiert und exportiert ausschließlich ICS-Daten. iCalendar-Informationen kann man unter anderem per E-Mail oder über einen WebDAV-Server austauschen.

LDIF steht für „LDAP Data Interchange Format“ und ist ein Austauschformat für Adressdaten. Es nutzt das „Lightweight Directory Access Protocol“ (LDAP), das in erster Linie zum Abfragen und Bearbeiten von Verzeichnisdiensten dient. LDAP schreibt keine genaue Datenstruktur vor, deshalb wurde eine für den Austausch von Kontaktdaten geeignete Struktur als LDIF spezifiziert. Schon der Netscape Communicator verwendete LDIF als Datenformat. Dadurch, dass Thunderbird Kontaktdaten in diesem Format importiert und exportiert, ist LDIF weitverbreitet; es kann mittlerweile von vielen Anwendungen gelesen werden.

MAB: Internes Adressformat von Thunderbird („Mozilla address book“).

PAB: Ältere Outlook-Installationen enthielten ein separates „Persönliches Adressbuch“, das – etwa in großen Outlook/Exchange-Installationen – dazu dienen sollte, private Kontakte gesondert zu verwalten. Seit Outlook 2002 wird standardmäßig kein persönliches Adressbuch mehr eingerichtet; das Format gilt als veraltet.

PST ist das proprietäre Dateiformat von Microsoft Outlook. In PST-Dateien schreibt der PIM sowohl Termine, Adressen, Aufgaben und Notizen als auch sämtliche Mails und die Programmeinstellungen. Outlook Express kann PST-Dateien nicht lesen. Um eine PST-Datei mit Anwendungen, die einen speziellen Importfilter für Outlook-Daten mitbringen, einlesen zu können, ist in der Regel eine funktionfähige Outlook-Installation auf dem Rechner erforderlich.

VCF ist das Format für elektronische Visitenkarten, kurz vCard, die häufig als Mail-Anhang verschickt werden. Der Empfänger übernimmt die enthaltenen Kontaktdaten per Klick auf den Anhang in sein Adressbuch. Es ist möglich, ein Bild in eine elektronische Visitenkarte einzufügen, beim Transport degenerieren die VCF-Dateien jedoch zu einfachen Textdateien. Zwischen den Begrenzern „BEGIN:VCARD“ am Anfang des Textes und „END:VCARD“ am Ende können auch die Informationen zu mehr als einer Person stehen, allerdings beherrschen viele Anwendungen lediglich den Export einzelner vCards. Das Apple-Adressbuch erstellt auf Wunsch auch ganze Listen mit Kontakten im VCF-Format.

VCS: Älteres Format für virtuelle Terminkalender, kurz vCalendar, einem Standard zum Austausch von Termininformationen. Das inzwischen veraltete Format unterstützt weder wiederkehrende Termine noch mehrtägige Kalendereinträge. Anwendungen, die das Nachfolgeformat ICS (iCalendar) verwenden, können in der Regel auch VCS-Dateien lesen.

WAB: Format des Windows-Adressbuchs, das bis einschließlich Windows XP Bestandteil des Betriebssystems war und unter anderem von Outlook Express genutzt wird.

zung der Seriosität des Betreibers ab, sondern – falls berufliche und private Dinge unter einen Hut zu bringen sind – auch von den Datenschutzrichtlinien des Arbeitgebers. Außerdem macht die Online-Synchronisation nur Spaß, wenn die beteiligten PDAs und Smartphones öfter als sporadisch mit dem Internet verbunden werden. Wer keine Datenfltrate hat, sollte daher zunächst seinen Mobilfunkvertrag prüfen, um nicht in eine Kostenfalle zu stolpern – bei älteren, bereits mehrmals verlängerten Verträgen werden Datentransfers oft noch nach Volumen abgerechnet, zu stolzen Preisen pro Kilobyte. Und selbst wenn man eine Datenfltrate gebucht hat, können im Ausland hohe Roaming-Kosten anfallen.

iTunes oder Mobile Me?

Sicherheit und Kosten sind gewichtige Gründe, daher steht die Frage nach Online- oder Offline-Abgleich meist ganz am Anfang des Entscheidungsprozesses. Apple-Freunde, die fürs Synchronisieren zwischen Rechner und iPhone beziehungsweise iPod touch beim Angebot ihrer Hausmarke bleiben wollen, können frei wählen: Als Offline-Lösung sieht der Hersteller iTunes – und nicht iSync, wie für andere Mobilgeräte – für den Abgleich per Kabel zwischen einem iPhone und einem Rechner vor; die Windows-Version von iTunes

gleicht auch Outlook-Ordner ab. Dass man auf diese Weise beide Geräte fest miteinander verheiratet, stimmt nur zum Teil – diese Einschränkung betrifft nur urheberrechtlich sensible Daten wie Musik und Anwendungen. Die in dieser Hinsicht unkritischen Kalender- und Kontaktdaten stimmt das iPhone dagegen auch mit mehreren Rechnern ab.

Als Online-Alternative hat Apple Mobile Me, den Nachfolger von .Mac, im Angebot, dessen Synchronisierungsfähigkeiten weit über die von iTunes hinausgehen. Für 79 Euro pro Jahr (Familienlizenz 119 Euro) gleicht der in Mac OS X verankerte Dienst drahtlos so gut wie alle persönlichen Daten unter beliebig vielen Rechnern ab: Mails von Apple Mail und Entourage, das Adressbuch, den iCal-Kalender, Safari-Bookmarks, aber auch Einstellungen für Dock und Widgets. Als Dateizentrale im Web stehen dem Mobile-Me-Nutzer zudem 20 GByte Online-Speicherplatz zur Verfügung.

Auf Windows-Rechnern kommuniziert Mobile Me mit dem Adressbuch, aber auch mit Outlook und synchronisiert Favoriten des Internet Explorer; Linux-Nutzer können zumindest auf das Web-Frontend zurückgreifen, das ähnlich komfortabel wie eine lokal installierte PIM-Anwendung funktioniert. Eine gezielte Veröffentlichung bestimmter Ausschnitte aus dem Kalender übers Web ist allerdings

nicht möglich. Hier hat der Google-Kalender die Nase vorn, von dem im folgenden Artikel noch ausführlich die Rede ist – dort stellen wir auch weitere, größtenteils kostenlose Alternativen zu einigen Funktionen von Mobile Me vor.

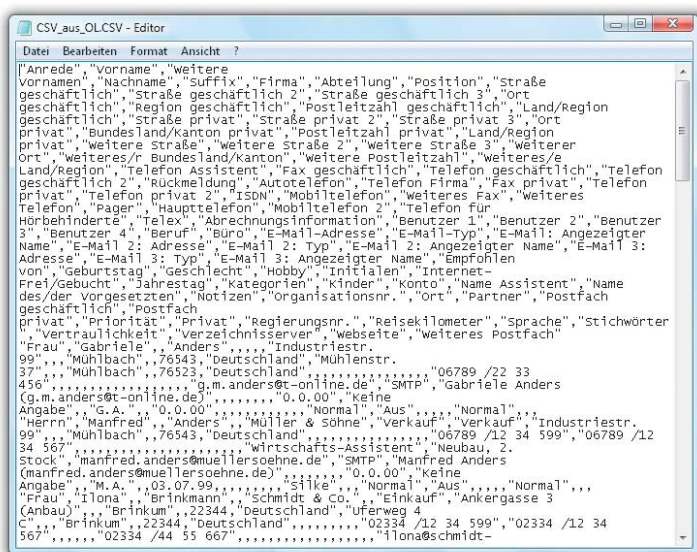
Umgangsvorbereitungen

Der Kasten auf Seite 125 nennt für Termine und Adressen gängige Dateiformate. Für Kalenderdaten hat sich iCalendar beziehungsweise ICS als Standard etabliert, bei Kontaktdaten ist die Situation unübersichtlich und das CSV-Format meist der kleinste gemeinsame Nenner. Zu glauben, der Datentransfer sei hier mit zwei Knopfdrücken erledigt, wäre allerdings naiv. Wer beispielsweise bisher tatenlos zugesehen hat, wie die Kontakte-Liste in Google Mail immer länger wurde, darf von dessen Adress-Export keine Wunder erwarten. Die Probleme fangen hier schon beim Namen an: Trifft die Mail eines noch nicht in der Kontaktliste geführten Absenders ein, ergänzt Google Mail die Kontakte ungefragt um einen neuen Eintrag, ganz gleich, ob man die Person kennt oder nicht. Falls sie keinen Namen mitsendet, bleibt das Namensfeld dabei leer. Solche Lücken von Zeit zu Zeit zu füllen nützt gar nicht viel – Google Mail hat nämlich nur ein Feld für den gesamten Namen zu bie-

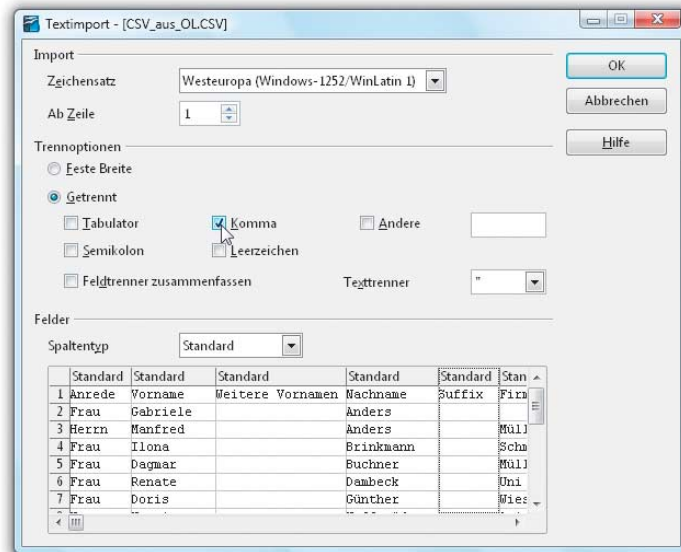
ten. Diese Struktur ist denkbar ungeeignet, um etwa Adressen alphabetisch nach dem Familiennamen zu sortieren.

Unter Umständen ergibt ein kritischer Blick auf die persönlichen Anforderungen, dass die derzeit genutzten Programme nicht die richtigen sind. Wer ausschließlich per E-Mail kommuniziert, sollte Kontaktdaten im favorisierten Mail-Client und nicht in einer extra Anwendung verwalten. Wer sich immer wieder über Termin-Dubletten ärgert, braucht eine Kalenderanwendung, die sich mit dem Mobilgerät besser versteht – oder ein neues Mobilgerät. Entspricht die Unterbringung der Daten erst einmal den Vorlieben und Gewohnheiten, verliert der regelmäßige Abgleich viel von seinem Schrecken. Doch dazu müssen Kontakte oder Termine zunächst unbeschadet vom ausgedienten PIM in die neue Wunsch-Anwendung umziehen. Für Adressdaten empfiehlt sich dabei, falls die Zielanwendung keine speziellen Umzugshilfen anbietet, der Export als CSV-Daten, die man in einer Tabellenkalkulation in Form bringt.

Sowohl Calc als auch Excel kennen Formeln, um die Inhalte von Textfeldern aufzuteilen oder zusammenzuführen. Letzteres leistet die Verketteten-Funktion: =VERKETTEN(D1; „ „;E1) bildet aus „Lange Str.“ in der Zelle D1 und „12“ aus Zelle E1 etwa die Angabe „Lange Str. 12“. Möchte man



Im CSV-Format exportierte Adressdaten überarbeitet man am besten in einer Tabellenkalkulation, bevor man sie in eine neue Anwendung übergibt.



Vor dem Import der CSV-Datei fragt OpenOffice.org Calc nach Trennoptionen und Importwünschen. Eine Tabellenvorschau zeigt an, wie sich die Einstellungen auswirken.



Peter König

Abgleich im Netz

Adressen und Termine über Webdienste synchron halten

Eine Menge zumeist kostenloser Webdienste nebst passender Clients oder Plug-ins bieten den Abgleich von Kontaktdaten, Kalendern und To-do-Listen zwischen PC, Notebook und Smartphone an. Die Daten sind per Internet von überall erreichbar, dem Anbieter des Dienstes muss man allerdings einen gewissen Vertrauensvorschuss gewähren.

Das Internet ist ständig in Bewegung, die Flut neuer Webdienste, sozialer Netzwerke und Mitmachseiten unüberschaubar und die Grenzen zwischen den Genres fließen. Die Palette der Angebote, die man für die Synchronisation nutzen kann, reicht vom Online-Kalender und Web-Mailer der Platzhirsche Microsoft,

Google und Yahoo über spezialisierte Handy-Backup-Angebote und schicke „social networks“, die nebenbei auch noch Kontaktverwaltung und Terminplanung anbieten, bis hin zu kostenpflichtigen oder geschenkten Accounts auf Groupware-Servern.

Interessanterweise stellen viele Webanbieter auch Adapter, Syn-

chronisationspunkte oder zumindest Import- und Exportmechanismen für andere Webdienste zur Verfügung. Fast immer ist Google Mail und Googles Kalenderdienst dabei. Aufgrund dieser zentralen Position wird im Folgenden viel von den Angeboten des Suchmaschinenriesen die Rede sein. Man muss sich aller-

dings überlegen, ob man den als Kraken verschrienen Internetkonzernen seine Daten überlässt – siehe Kasten auf Seite 131. Die Webseiten aller anderen erwähnten Angebote und Werkzeuge sowie eine ausführliche Literaturliste erreichen Sie über den Link auf Seite 127 unten, wo wir alle Referenzen zur Artikelstrecke zentral gesammelt haben.

Geschickt gekoppelt bringt man sogar zwei Werkzeuge, die sich normalerweise nichts zu sagen haben, auf dem Umweg über einen Webdienst als dritte Komponente zur Zusammenarbeit – Plaxo.com beispielsweise verbindet Outlook Express unter Windows mit iCal auf dem Mac. Ohne Schwund gehen solche Spiele über Bande allerdings selten ab: So können etwa die meisten Adapter nur auf den primären Google-Kalender eines Nutzers zugreifen. Dessen zusätzliche Terminlisten, die eine

der Stärken des Angebots sind, bleiben dabei außen vor.

Die Devise für eine unfallfreie Synchronisation von Adressen und Terminen übers Web heißt daher auch online: Keep it simple. Je komplizierter die eigene Datenorganisation ist, umso geringer ist die Chance, dass man eine zuverlässig funktionierende Lösung findet.

Up to date in Echtzeit

Der einfachste Weg, stets aktuelle Daten bei der Hand zu haben, ist gleichzeitig der radikalste: Man synchronisiert seine verschiedenen Rechner erst gar nicht, sondern erledigt seine elektronische Post, seine Kontaktpflege und seine Zeitplanung gleich komplett im Browser. Wer nach der Sitzung seine Login-Daten sorgfältig löscht, kann seine Datenzentrale sogar von öffentlichen Rechnern aus aufrufen. Voraussetzung ist allerdings, dass der Webdienst-Anbieter die Passwörter nur verschlüsselt überträgt; andernfalls kann jeder, dessen Rechner im gleichen Netz hängt und der alle übertragenen Daten mitschneidet, Passwörter und Benutzernamen im Klartext ausspionieren.

Auf dem Server des Webanbieters sind die PIM-Daten stets aktuell und eindeutig, Konflikte können nur dann auftauchen, wenn man gleichzeitig von mehreren Rechnern aus auf dieselben Termine und Adressen zugreift. In der Praxis lässt sich das vermeiden, wenn man nur seine eigenen Daten pflegt. Für die gemeinsame Planung von Gruppen gibt es eigene Werkzeuge und Angebote, oft auch die Möglichkeit, Termine von Bekannten in den eigenen Kalender einzubladen.

Eine brauchbare Kombination aus Web-Mailer, Kontaktverwaltung und Kalender bietet Google. Für die private Organisation am Desktop oder Netbook bieten die jeweiligen Web-Frontends ausreichenden Komfort; zudem ist der Zugang über HTTPS gesichert und die Passwörter werden SSL-verschlüsselt übertragen.

Einzug

Entscheidet man sich für den Umstieg in die Online-Terminplanung und Kontaktverwaltung, muss man seine bisherigen

Daten in die Zentrale übertragen. Bei Google Mail erreicht man die nötige Importfunktion für Adressen, indem man sich unter <https://mail.google.com> anmeldet und in der Seitenleiste links auf „Kontakte“ und dann rechts oben auf „Importieren“ klickt; alternativ steht neuerdings auch eine Abkürzung zum Adressbuch über www.google.com/contacts zur Verfügung.

Als Importformate dienen CSV und VCF (siehe Beitrag S. 124). Zum Test exportierten wir Kontaktdaten mit drei bis vier Telefonnummern (geschäftlich, privat, mobil, Fax) und zwei E-Mail-Adressen (Büro, zu Hause) und zwei kompletten Adressen aus verschiedenen Kontaktverwaltungen und Mail-Programmen. Dabei erwies sich beim Export aus Outlook als CSV oder vCard und dem anschließenden Import in Google Mail beziehungsweise Google Contacts einzig die Charakterisierung der Mail-Adressen in privat oder dienstlich als Problem – beide erschienen mit dem Etikett „sonstige“ (Other). Beim Export als CSV muss man allerdings im Lauf des Dialogs unbedingt auf „Felder zuordnen“ und anschließend „Standardzuordnung“ klicken. Speziell für den Import von Kontakten aus dem Mac-Adressbuch gibt es das kostenlose Werkzeug „A to G“, das für eine Google-gerechte CSV-Datei sorgt. Alternativ kann man auch direkt eine vom Mac exportierte vCards-Sammlung importieren, das klappte im Versuch genauso gut.

Bei aus Thunderbird exportierten CSV-Dateien hingegen wandern beim Import in Google Mail alle Informationen außer dem Namen ins Notizen-Feld. Hier bleibt nur die Wahl, entweder die CSV-Datei vor dem Import sorgfältig mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms in die Form zu bringen, die Google schätzt. Um ein Beispiel für die notwendigen Spaltenbezeichnungen zu bekommen, legt man dazu eine Musteradresse im Webdienst an und exportiert sie als CSV. Eine Alternative besteht darin, die Adressbuchzentrale im Web direkt über ein Thunderbird-Add-on wie Google Contacts oder Zindus zu befüllen. Letzteres stellt die Verbindung zwischen Mail-Client und Webdienst per HTTPS gesichert her und kann neben Google-

Konten auch welche des Open-Source-Portalservers Zimbra einbinden.

Fernbestückung

Nach der Installation von Zindus und dem Neustart des Mail-Clients klicken Sie auf Extras/Add-ons und dort bei Zindus auf Einstellungen. Über die Schaltfläche „Hinzufügen“ geben Sie die Adresse Ihres Google-Mail-Kontos an. Um Konflikte beim ersten Abgleich zu vermeiden, empfiehlt es sich, unter „Synchronisiere Kontakte mit“ das angebotene frische Thunderbird-Adressbuch namens „zindus/...“ zu wählen. Bestätigen Sie alles mit OK, dann können Sie wählen, wie Zindus mit Postadressen verfahren soll – einer großen Hürde zwischen Webdienst und Client. Thunderbird teilt nämlich die Postadresse in einzelne Felder etwa für Straße, Postleitzahl, Stadt und Land auf, während der Webdienst alles in ein großes Textfeld packt. Wählt man die Zindus-Option „Adresse ... als XML für Rückimport“, so packt das Add-on beim Export von Adressen aus Thunderbird diese im Google-Adressfeld sichtbar in eine XML-Struktur. Der Vorteil: beim Rückimport in Thunderbird wandern die Adressteile wieder an ihre vorgesehenen Plätze. Der Nachteil: Ruft man Google Mail im Web auf, muten die Adressen eher maschinen- als menschenlesbar an, und die automatische Anzeige in Google Maps klappt auch nicht mehr.

Die XML-Adressen-Option eignet sich daher eher für Nutzer, die Googles Adressbuch per Zindus zwar als Adresszentrale, aber überwiegend aus Thunderbird heraus benutzen wollen. Für den Import von Google-Mail-Kontakten ist Zindus weniger geeignet, da diese ganz ohne Postadresse in Thunderbird auftauchen.

Oft stößt man im Web auf den Hinweis, Google Contacts komme nicht mit zwei Einträgen unter dem gleichen Namen und mit identischer Mail-Adresse klar – bei unseren Versuchen erschienen solche Dubletten allerdings einträchtig nebeneinander im Verzeichnis. Automatisch führt diese weder der Webdienst noch das Add-on zusammen. Markiert man beide bei Google Contacts, bietet der Webdienst an, sie zusammenzuführen und beispielsweise unterschiedliche Telefonnummern in Zukunft parallel anzubieten.

Sowohl Zindus als auch das Thunderbird-Add-on Google Contacts hatten beim Ausprobieren Schwierigkeiten im Umgang mit dem transparenten Proxy-Server in unserem Verlagsnetz – außerhalb funktionierten sie.

Web-Almanach

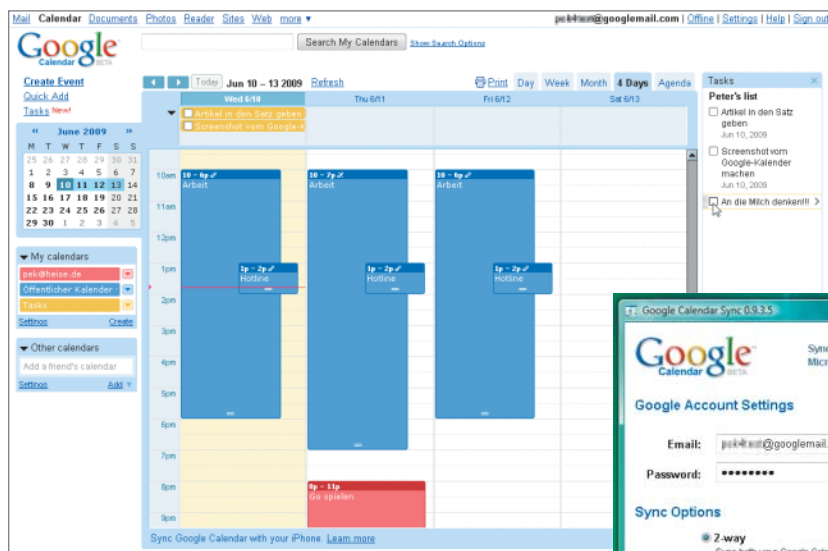
Eng mit dem Mail-Dienst aus dem gleichen Haus ist Google Calendar verzahnt: Trägt man über den Browser Termine in diesen Kalender ein, kann man dazu Bekannte per Mail einla-

Synchronschwimmen für Pinguine

Alle im Text beschriebenen Webdienste, die man direkt über den Browser erreicht, stehen natürlich auch Linux-Anwendern offen, genauso die genannten Erweiterungen für das Mail-Programm Thunderbird. Ansonsten kümmern sich die Anbieter von Synchronisations-Webdiensten in erster Linie um den Austausch mit dem kommerziellen Microsoft-PIM Outlook und den Mac-Beigaben iCal und Adressbuch.

Allerdings hat kürzlich die Schweizer Synthesis AG ihre SyncML-Client-Bibliothek als Open Source freigegeben, die im Rahmen des Moblin-Pro-

jekts zur Anbindung des Linux-PIM Evolution an SyncML-Server eingesetzt wird. Moblin ist eine für Netbooks mit Intels Atom-Prozessor optimierte Linux-Distribution, die aktuell erst als Beta vorliegt. SyncML-Plug-ins gibt es auch für die Projekte OpenSync und Multisync. Linux spielt aber auch hinter den Kulissen eine gewisse Rolle bei der Synchronisation, so steht etwa der Funambol-Server in der Open-Source-Ausgabe auch für Linux zur Verfügung. Der Abgleich von Handys mit dem Linux-Desktop, unter anderem per Bluetooth, war bereits ausführlich Thema in c't.



„Google Calendar Sync“ heißt ein kostenloses Werkzeug, das Google-Kalender in Outlook einblendet. Bei der Einrichtung kann man zwischen Ein- und Zwei-Wege-Synchronisation wählen.

den; beginnt man, deren Adressen zu tippen, schlägt die Kontaktverwaltung passende Vervollständigungen vor. Zu- oder Absage-Mails der Gäste erscheinen unter den Termindetails im Kalender. In der Tages-, Wochen- oder Monatsübersicht kann man parallel unterschiedliche Kalender pflegen und diese differenziert für andere zur Ansicht oder zur Veränderung freigeben: Wahlweise dürfen ausgewählte Adressaten oder alle Webnutzer Einzelheiten der Termine sehen oder nur erkennen, wann man möglicherweise Zeit hat und wann definitiv nicht.

Als Importformate für den Umzug aus einem anderen Kalenderprogramm unterstützt Google CSV und ICS, beide ste-

hen in Outlook und Lightning, der Kalendererweiterung von Thunderbird, für den Export zur Verfügung. Der Google-Kalender kommt im Browser übersichtlich daher und ist gut bedienbar, lässt sich aber auch in Outlook oder die Kombination aus Thunderbird und Lightning einbinden. Die kostenlose Koppelsoftware Google Calendar Sync vertreibt Google selbst; sie steht für XP und Vista zur Verfügung und klinkt sich in Outlook 2003 oder 2007 ein, funktioniert aber nicht auf 64-Bit-Systemen. Synchronisiert werden derzeit nur die primären Kalender beider Systeme. Bei Google trägt dieser die gleiche Bezeichnung wie die Mail-Adresse, mit der man seinen Account angemeldet hat, bei Out-

look heißt er standardmäßig schlicht „Kalender“. Pflegt man aber konsequent etwa seine beruflichen Termine in Outlook und die privaten mit Google, kann man mit dieser Einschränkung leben.

Als kleinstes automatisches Intervall bietet Google Calendar Sync eine Synchronisation alle zehn Minuten an. Wer mit der rechten Maustaste auf das kleine Kalendersymbol im System-Tray und dann auf „Sync“ klickt, kann den Abgleich auch manuell erzwingen. Gleichzeitige Änderungen sind nicht ausgeschlossen und gehen auch nicht verloren, sofern sie keinen Konflikt erzeugen: So kann man gleichzeitig an einem Rechner einen Termin verschieben und an einem ande-

Google's kostenloser Online-Kalender bringt verschiedene Terminierteien in der gleichen Tages-, Wochen- oder Monatsübersicht zusammen.

ren dessen Beschreibung verändern. Wird ein Termin gelöscht, verschwindet er aber überall; bei Konflikten setzt sich stets der Webdienst durch.

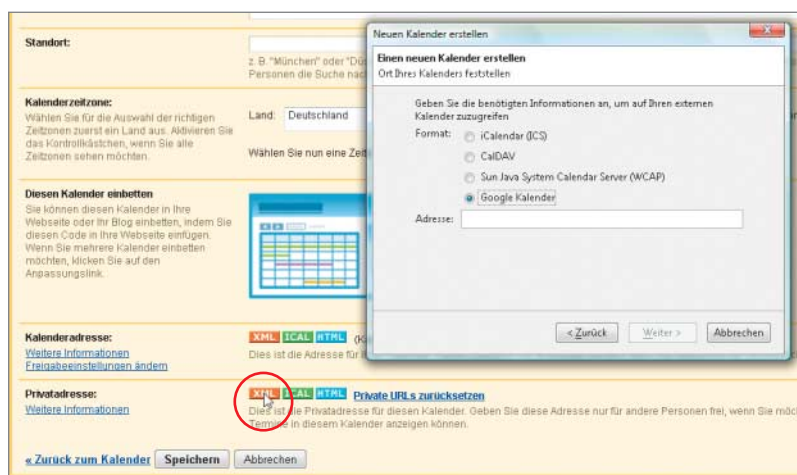
Kurz vor Redaktionsschluss zu diesem Artikel brachte der Suchmaschinenkonzern für die Nutzer seines kostenpflichtigen Google-Apps-Programms noch „Google Apps Sync für Microsoft Outlook“ heraus. Damit soll sich der Austausch zwischen Outlook und den Webanwendungen für E-Mail, Kalenderdaten und Kontakten aus Nutzersicht ähnlich wie mit einem Exchange-Server anfühlen. Die Google Apps Premier Edition kostet pro Nutzer und Jahr 40 Euro.

Terminindonner

Den Google-Kalender kann man nicht nur an Outlook koppeln, das Thunderbird-Add-on Provider für Google Calendar synchronisiert die Terminverwaltung im Mail-Client mit der von Google. Installieren Sie dazu, falls noch nicht geschehen, zunächst die Kalender-Erweiterung Lightning und dann den Provider. Danach ist jeweils ein Thunderbird-Neustart fällig. Anschließend wechseln Sie auf der Symbolleiste links unten zur Kalenderansicht, klicken im Menü auf „Kalender/Neuer Kalender“, wählen als Typ „Netzwerk“ und im nächsten Schritt „Google Kalender“. Als Adresse fügen Sie die private Adresse Ihres Google-Kalenders ein.

Diese kriegen Sie raus, wenn Sie sich bei Google einloggen, zum Kalender wechseln, links unter „Meine Kalender“ auf Einstellungen klicken und dann in der Auflistung den gewünschten Kalender wählen. Es öffnet sich eine große Übersicht über die Kalenderdetails. Die gesuchte private Adresse versteckt sich dann ganz unten unter „Privatadresse“. Klicken Sie dort auf das Symbol XML, kopieren die URL und tragen Sie diese in das Adressenfeld bei Thunderbird ein. Wollen Sie mehr als einen Google-Kalender einblenden, wiederholen Sie das komplette Verfahren mit dessen privater Adresse.

Die Synchronisation auf dem beschriebenen Weg klappt gut, sofern man bereit ist, gelegentlich auf „Neu laden“ in Thunderbird beziehungsweise dem Browser zu klicken – die Termine



Ein Add-on namens „Provider for Google Calendar“ gleicht Einträge zwischen dem Webdienst und der Thunderbird-Kalendererweiterung Lightning ab. Zur Einrichtung braucht man die private Adresse des Web-Terminplaners, die Google ganz unten in den Einstellungen versteckt hat.

von der Gegenstelle erscheinen nicht sofort von sich aus in der Ansicht. Wer aber seine Termine von einem Rechner aus übers Web und von einem anderen über Thunderbird einträgt und beide stets runterfährt, sobald er seine Arbeit beendet hat, stößt auf keine Synchronisationsprobleme: Spätestens beim Programmstart gleicht der Mail-Client seine Einträge mit dem Web ab.

Googlemobil

Der Suchmaschinen-Konzern bietet mit Google Sync selbst ein Abgleichwerkzeug für seine Webdienste und Mobiltelefone an. Allerdings befindet sich dieses noch im Beta-Stadium und entfernt beim Einrichten beispielsweise alle derzeit im iPhone enthaltenen Kontakte, weshalb man sie zuvor per iTunes auf den Desktop spiegeln muss. Eine ausführliche Anleitung dafür stellt Google im Web be-

reit. Hat das Handy einen ausgewachsenen Browser wie das iPhone oder Windows-Mobile-Geräte, erreicht man den Kalender beispielsweise auch über die mobile Webseite google.com/calendar/gp.

Bessere Alternativen gibt es von Drittanbietern. GooSync beispielsweise ist in einer Gratisversion zu haben, die den primären persönlichen Kalender von Google mit jenen auf dem Mobiltelefon bidirektional synchronisiert, bis eine Woche in die Vergangenheit und bis einen Monat in die Zukunft. Die Premium-Version kostet 20 englische Pfund pro Jahr (knapp 23 Euro), unterstützt mehrere Kalender und bis zu vier mobile Geräte, synchronisiert auch Aufgabe und Kontaktdaten, exportiert und importiert letztere als vCard und CSV und fertigt Backups an. GooSync funktioniert mit SyncML-fähigen Handys; für Windows Mobile, das iPhone, Geräte von Palm oder

Blackberrys liefert der Anbieter gleich den notwendigen SyncML-Client mit.

Sozial synchron

Nicht das ganze Web dreht sich um Google, aber die meisten anderen Anbieter kommunizieren mit den Diensten des Suchmaschinen-Riesen oder importieren zumindest dessen Kontaktlisten und Kalender. Eine interessante und für privaten sowie anderen nicht kommerziellen Gebrauch kostenlose Alternative bietet Plaxo: Termine und Adressen pflegt man wahlweise übers Web-Frontend oder per zusätzlicher Menüleiste aus lokalen Anwendungen wie iCal, Apple Mail und dem Mac-Adressbuch sowie Windows Mail und Outlook heraus. Als einer der wenigen Dienste unterstützt Plaxo auch noch Outlook Express, den Standard-Mail-Client von XP, der zum Beispiel auf vielen Netbooks vorinstalliert ist.

Plaxo eignet sich allerdings nicht für Leute, die allergisch auf Social Networks reagieren, denn ein solches will der Dienst in erster Linie sein: Die Adressen, die man beim Anlegen eines Benutzerkontos im ersten Schritt importiert, sollen gleich im zweiten als Material dienen, um Freunde und Bekannte in die Community einzuladen – diesen Schritt darf man aber überspringen. Auch sonst nervt der Dienst gelegentlich, dass man endlich mal sozial werden und andere einladen solle, oder zeigt einem andere Nutzer, die man möglicherweise kennt. Wer den Dienst nur für die private Adressen- und Terminpflege nutzen will, sollte zunächst sorgfältig die Rubrik „Einstellungen“ in der unscheinbaren Menüleiste rechts oben abklappern, denn standardmäßig sind die meisten Profildaten erst einmal öffentlich einsehbar. Unter Einstellungen/Personensuche kann man sich beispielsweise mit einem Klick aus dem

Futter für Datenkraken?

Adressen und Termine sind im hohen Maße personenbezogene und damit vertrauliche Daten. Wer die über einen Webdienst verwaltet und synchronisiert, muss dem Anbieter vertrauen, da sie in der Regel unverschlüsselt auf dessen Server liegen. Gerade Google umgibt nach Meinung vieler der Ruch, über seine zahlreichen kostenlosen Webangebote, die über ein einziges Benutzerkonto erreichbar sind, immer mehr Daten über eine Person anzuhäufen: Zu wem man Kontakte pflegt, wo man sich häufiger herumtreibt, zu welchen Themen man Texte und Mails verfasst, was man einkauft und mehr. Im Unterschied zu einigen traditionell als honorig geltenden Firmen ist Google allerdings bisher noch durch kein Datenleck oder Vertrauensmissbrauch gegenüber seinen Kunden aufgefallen.

Ein Blick in die Datenschutzbestimmungen etwa von Google Mail mag kritische Geister zunächst beruhigen: „Google gibt Inhalte von E-Mails oder personenbezogene Informationen niemals an Dritte weiter. E-Mail-Nachrichten verbleiben in jedem Fall zwischen dem Absender

und dem beabsichtigten Empfänger, auch wenn nur einer von beiden ein Google-Mail-Nutzer ist.“ Allerdings bestätigt der Text im weiteren Verlauf, dass Google den Inhalt der Mails automatisch filtert, um passende Werbeanzeigen zu platzieren.

Die Firma Funambol bietet ihren Synchronisationsservice ebenfalls kostenlos an. Laut den Nutzungs- und Datenschutzbedingungen, die man beim Einrichten eines Kontos abnicken muss, behält sich die Firma vor, statistische Daten über die Benutzung ihrer Angebote zu erheben. Die gespeicherten PIM-Daten und die eigene E-Mail würden aber explizit ausschließlich dafür benutzt, dem Kunden den Synchronisationsdienst anzubieten. Persönliche Daten gebe man derzeit nicht weiter, das könne sich aber in Zukunft ändern, heißt es – wenn Funambol beispielsweise Joint Ventures mit anderen Firmen einginge oder von einem Konzern übernommen werde. Allerdings wären in diesem Fall die anderen Firmen ebenfalls an die Datenschutzbedingungen gebunden.

Funambol filtert nach eigenen Angaben keine Inhalte, behält

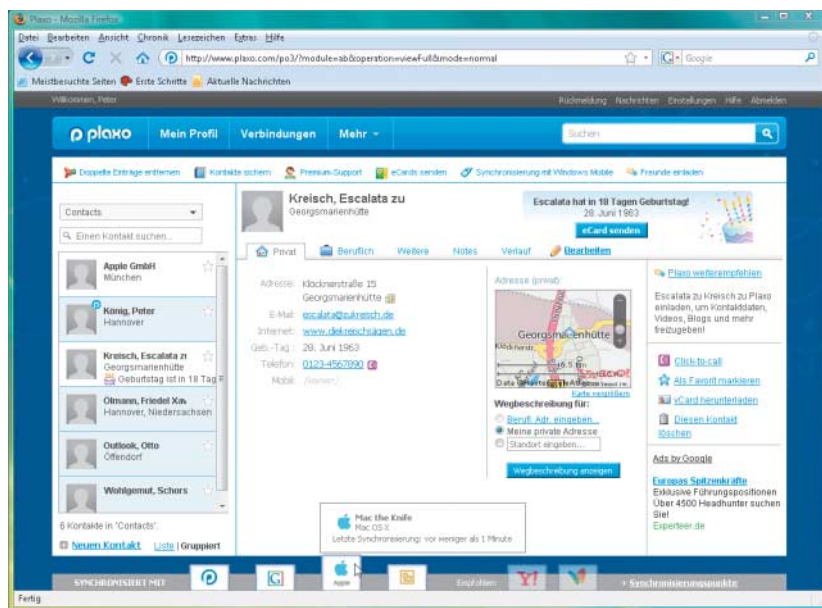
sich aber vor, nach eigenem Ermessen welche zu löschen. Laut Nutzungsbedingungen kann sogar ein kompletter Account samt Inhalt entfernt werden, „for any reason or no reason“ – also aus irgendeinem Grund oder aber auch ohne jeglichen Anlass. Zudem behält sich der Betreiber vor, seinen kompletten Service ohne Vorwarnung einzustellen.

Im Unterschied dazu sichert Plaxo seinen Nutzern zu, deren Daten ohne Zustimmung weder zu aktualisieren noch zu verändern. Und: „Plaxo darf Ihre Daten ohne Ihre Zustimmung weder veräußern, tauschen noch in sonstiger Weise Dritten überlassen, sofern dies nicht gesetzlich vorgeschrieben ist“ – oder, wie es an anderer Stelle heißt, sofern Plaxo nicht zu der Einschätzung kommt, es wäre notwendig, persönliche Informationen offenzulegen, um einem Gerichtsbeschluss zu entsprechen.

Die Weitergabe von „gesammelten und anonymen demografischen Informationen“ an Geschäftspartner behält sich auch diese Firma vor: „Dabei geht es um Informationen wie die Gesamtzahl der Benutzer

des Plaxo-Dienstes oder ihrer Kontakte oder der geografischen Nutzungshäufigkeit. Wir können auch Algorithmen entwickeln, die die Informationen in der Plaxo-Datenbank für Zwecke wie Netzwerkanalyse, Rufauswertung oder Spam- und Betrugsprävention verwenden.“

Wer die Vorstellung nicht ertragen kann, dass andere – wie eingeschränkt auch immer – Zugang zu den eigenen Adressen und Terminen erlangen könnten, muss konsequenterweise bei einer Offline-Lösung für die Synchronisation bleiben. Ganz unabhängig davon lohnt es sich allerdings bei Synchronisations-Webdiensten in jedem Fall, die Nutzungs- und Datenschutzbedingungen nicht mal eben schnell wegzuklicken, sondern intensiv zu studieren. So fordert Plaxo darin seine Nutzer explizit auf, Sicherungskopien der Adress- und Kalenderdaten anzufertigen, und liefert gleich die passende Anleitung mit. Dass der Dienst nur privat und nicht kommerziell eingesetzt werden darf, findet sich nur im Kleingedruckten, ein Hinweis darauf auf den Überblicksseiten fehlt.



zentralen Verzeichnis der Plaxo-Nutzer austragen lassen.

Im Web-Frontend flanscht man eigene Geräte keineswegs über den Karteireiter „Verbindungen“ ein, denn der ist für die soziale Vernetzung gedacht. Wählen Sie stattdessen unter der Rubrik „Mehr“ Adressbuch oder Kalender aus und klicken Sie dann unten in der Leiste „Synchronisiert mit“ auf „+Synchronisationspunkte“, um den Abgleich mit Windows-Rechnern, Macs oder Webdiensten einzurichten, etwa mit Yahoo, Hotmail beziehungsweise Windows Live und Google. Bei letzterem wer-

den Kontakte derzeit nur in eine Richtung synchronisiert: Wer bei Google hinzugefügt wird, der erscheint auch bei Plaxo, aber nicht umgekehrt. Für den Zugang über den Browser eines Smartphones dient die URL m.plaxo.com. Einen speziellen Client für Windows Mobile bekommen nur Premium-Kunden, die 40 Euro im Jahr bezahlen. Ihnen stehen auch Werkzeuge für die Suche nach Duplikaten und für Backups von Kontakten zur Verfügung.

Beim Synchronisieren kann man wählen, ob Plaxo sein eigenes Adressbuch und seinen

Kalender mit den Daten der Synchronisationspunkte zusammenführen oder bestimmte Ordner mit Kontakten links liegen lassen soll. Der Webdienst kann nur auf den primären Kalender eines Google-Kontos zugreifen. Übertragene Passwörter sichert der Dienst per SSL und kam beim Probieren auch mit einem Proxyserver klar.

Mühe los mobil

Plaxo synchronisiert aus Outlook heraus neben Adressen und Terminen auch Notizen und Aufgaben. Für Thunderbird-Liebhaber

Das soziale Web-Netzwerk Plaxo leistet auch als PIM-Daten-zentrale gute Dienste; die angeschlossenen Synchronisationspunkte wie Webdienste, Rechner oder Software-Installationen verwaltet man bequem über den Browser.

und die Besitzer von Browserlosen Handys ist der Dienst allerdings nicht zu gebrauchen, hier fehlen die passenden Adapter. Beim letzten Punkt springt der Adressverwalter Social in die Bresche. Dieser Webdienst kümmert sich zwar nicht um Termine, hilft aber Leuten, die beispielsweise ihr Outlook-Adressbuch mit dem von Google und einem SyncML-fähigen Handy abgleichen wollen. Auch das Mac-Adressbuch kann man einbinden, Blackberry-Unterstützung ist in Vorbereitung.

Auf dem Mac erzeugt Social ein neues Kontrollfeld in den Systemeinstellungen, in Outlook nistet es sich als Toolbar ein. Bevor die erste Synchronisation starten kann, klicken Sie dort auf den Eintrag „more“ und dann auf „Open Social Preferences“. Tragen Sie dort Ihre Zugangsdaten ein und wählen Sie den Zeitabstand für routinemäßige Prüfung des Servers auf Veränderungen (Minimum sind 30 Minuten). In umgekehrter Richtung nimmt das Social-Plug-in automatisch nach jeder Änderung in der lokalen Anwendung Kontakt mit der Zentrale auf. Dennoch kann es in der Praxis etwas dauern, bis beispielsweise die Aktualisierung einer Telefonnummer aus Outlook im Adressbuch auf dem Mac auftaucht. Wechselt man in kurzen Zeitabständen zwischen den Geräten, sind Konflikte nicht ausgeschlossen – wer hier zuletzt synchronisiert, dessen Eintrag gilt.

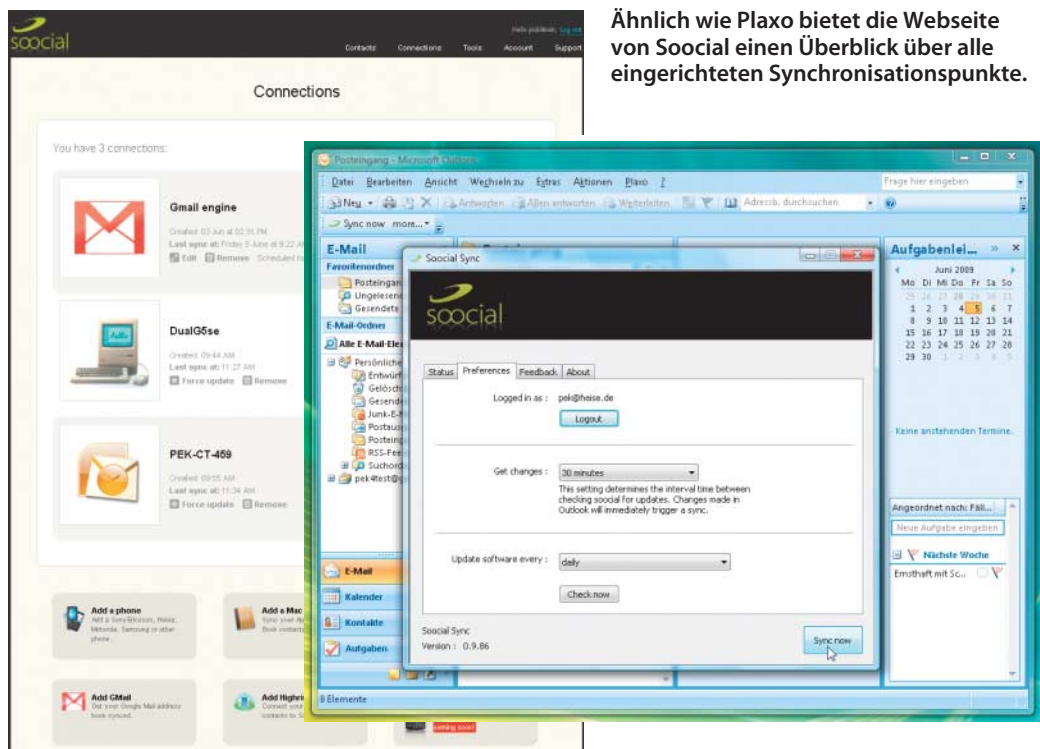
Bei unseren Versuchen wanderten die Kontaktdaten ohne Schwierigkeiten zwischen den verschiedenen angeschlossenen Clients und Frontends hin und her. Nur bei Google Mail muss man damit leben, dass etwa bei Adressen vom Mac die Postleitzahl hinter dem Ortsnamen steht – in Outlook hingegen erscheint sie beim gleichen Eintrag am korrekten Platz.

Zentrale Lücke

Löscht man einen Kontakt und synchronisiert dann, ist der Eintrag überall verschwunden – bei konsequenter 2-Wege-Synchronisation übers Web ist das die Regel. Hat man die Adresse ge-

Social klinkt sich per Menüleiste in Outlook oder auf dem Mac ein und hält die Kontakte auf Zack.

Ähnlich wie Plaxo bietet die Webseite von Social einen Überblick über alle eingerichteten Synchronisationspunkte.



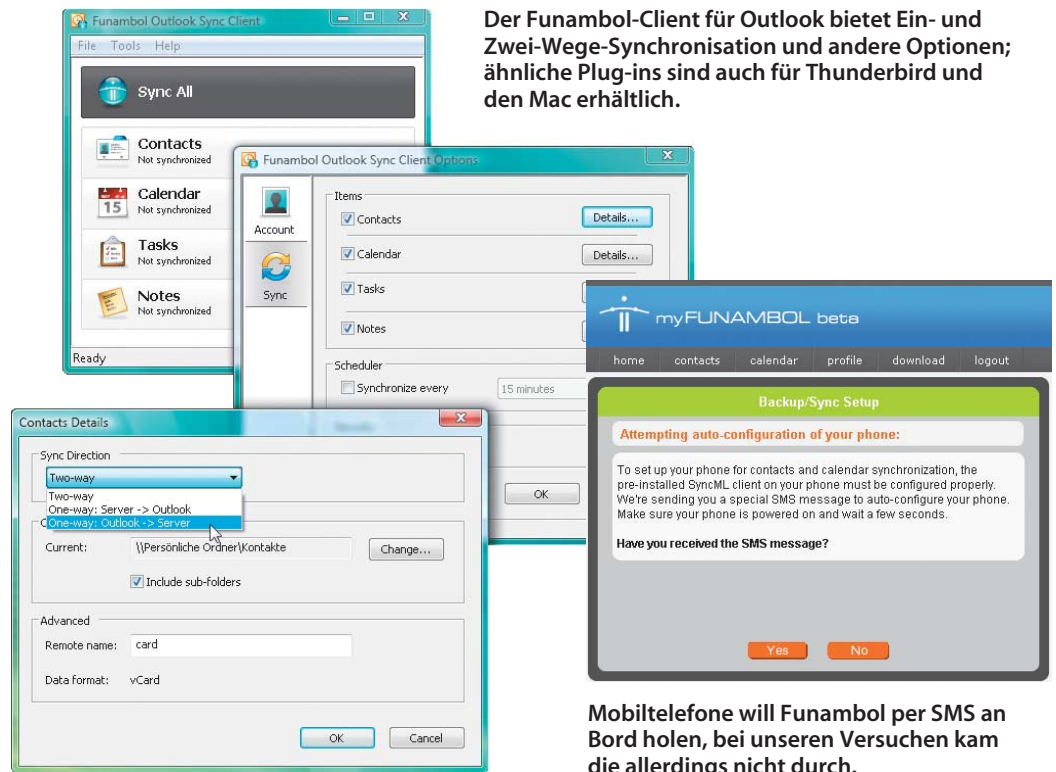
zielt weggeworfen, entspricht das sicher dem eigenen Wunsch. Ist es versehentlich passiert, nützen einem auch die lokalen Kopien auf den anderen, vielleicht noch nicht synchronisierten Clients wenig. Vor ungewollt geleerten Adressbüchern schützen Backups, die man mit einem Klick unter der Rubrik „Tools“ im Web-Frontend von Soocial erzeugen und anschließend im vCard-Format auf den eigenen Rechner kopieren kann.

Solche Backups sind auch deshalb wichtig, weil Soocial sein Web-2.0-übliches Beta-Etikett anscheinend ernst meint. Bei der Einrichtung wird man drauf hingewiesen, dass gelegentlich Pannen passieren und man seine Kontakte als Kopie sichern sollte, bevor man die Synchronisation scharf schaltet. Beim Ausprobieren traten allerdings keine Probleme auf. Weiterhin wird dem Anwender ans Herz gelegt, andere Synchronisationsmechanismen abzuschalten – oder andernfalls dem Betreiber zu berichten, was schief laufe.

Unser Versuch, auch Thunderbird zu Soocial-isieren, indem wir dessen Kontaktverzeichnis über Zindus an Google Mail als Schnittstelle koppelten, erwies sich als keine gute Idee, denn auf dem Weg gingen stets die Postadressen, gelegentlich sogar Telefonnummern verloren. Außerdem lässt sich mit Google per Hand keine Synchronisation erzwingen – für angeschlossene Macs und Outlook-Installationen hingegen findet man auf der Soocial-Webseite unter „Connections“ den passenden Knopf dafür.

Alles außer Google

Für alle, die ohne Google-Dienste auskommen wollen, ist Funambol ein interessanter Anbieter. Die US-amerikanische Firma stellt nicht nur Open-Source-Versionen ihres SyncML-Servers zur Verfügung, sondern obenrein kostenlose Clients, die teilweise auch zum Mailen taugen, etwa für BlackBerry, Symbian, Java ME, Outlook, iPod touch und iPhone. Während auf den beiden letztgenannten nur die Kontakte synchronisiert werden, beherrschen die anderen Clients Termine, Adressen, Notizen und Aufgaben. Google-Umsteiger können ihre Kontaktliste importieren.



Der Funambol-Client für Outlook bietet Ein- und Zwei-Wege-Synchronisation und andere Optionen; ähnliche Plug-ins sind auch für Thunderbird und den Mac erhältlich.

Mobiltelefone will Funambol per SMS an Bord holen, bei unseren Versuchen kam die allerdings nicht durch.

Will man nicht selbst einen Funambol- oder sonstigen SyncML-Server aufsetzen und betreiben, bekommt man einen kostenlosen Zugang auch über my.funambol.com, den Webdienst des Herstellers. Bei der Anmeldung fragt die Webseite gleich nach Handymodell und Mobilfunknummer; die Einrichtung des Telefons soll eigentlich per SMS passieren. Im Test kam die jedoch auf unserem K750i

von Sony Ericsson nicht durch. Mit Hilfe der alternativen Schritt-für-Schritt-Anleitung auf der Webseite gelang die Einrichtung aber problemlos.

Funambol eignet sich auch gut für Thunderbird-Nutzer, da mit Funambol Mozilla Sync Client ein passendes Add-on bereitsteht. Diese Erweiterung wird vom Entwickler zwar noch als experimentell eingestuft, synchronisierte bei unseren Ver-

suchen aber nicht nur Adressen und Termine, sondern auch Aufgaben zwischen Outlook und Thunderbird, woran sich die meisten anderen Lösungen die Zähne ausbeißen (siehe auch Kasten unten). Ein weiteres Schmankerl: Übers Web-Interface kann man gelöschte Einträge 30 Tage lang wiederherstellen.

Was bleibt

Neben der Synchronisation über einen Internet-Dienst kann man auch eigenen Webspace als Austauschort für Adressbuch- und Termindateien benutzen oder per Thunderbird-Plug-in einen IMAP-Mailserver dazu bringen, die abzugleichenden Daten als Mails zwischenzulagern. Wie beides im Einzelnen geht, beschreibt ein Themen-Special im Software-Verzeichnis auf heise online.

Solche Lösungen bewegen sich im Grenzbereich zwischen der Online-Synchronisation übers Internet und dem Datenabgleich per LAN oder USB-Stick, den der folgende Artikel behandelt. Ein Test in einer der nächsten c't-Ausgaben wird sich zudem der Synchronisation beliebiger Dateien zwischen mehreren Rechnern über kostenlose Dienste und Clients wie Dropbox oder TeamDrive widmen. (pek)

Zu erledigen

Aufgaben oder Tasks, wie sie in englischen Diensten heißen, sind eng mit Terminen verwandt – allerdings haben sie keinen Beginn und Endzeitpunkt, sondern höchstens einen Fälligkeitstermin. Sowohl Outlook als auch Thunderbird können mit solchen Aufgaben umgehen, Google Calendar erst, wenn man unter der Kalenderliste auf „Einstellungen“ klickt und dann auf dem Karteireiter „Allgemein“ die Sprache auf Englisch umstellt. Dann taucht links oben unter dem Google-Logo ein neuer Menüpunkt namens Tasks auf.

Egal, ob über Provider for Google Calendar für Thunderbird

oder Google Calendar Sync für Outlook – der Webdienst lässt sich zur Weitergabe der Aufgaben nach außen nicht überreden, da er diese als separate Terminliste verwaltet, für die keine private URL zur Verfügung steht. Kommt man nicht ohne Googles Dienste aus, lässt sich als Zwischenlösung beispielsweise der Web-Aufgabenverwalter Remember The Milk nutzen. Dessen Dokumentation erklärt, wie man Einträge aus To-do-Listen dieses Dienstes am Tag der Fälligkeit im Google-Kalender einblenden lässt oder solche Aufgaben als Termine für iCal, Google Calendar und Sunbird beziehungsweise Lightning exportiert.



Dorothee Wiegand

Heimspiel

Adressen und Termine offline abgleichen

Möchte man den Datenabgleich übers Internet vermeiden, bleiben für den Transfer von einem Rechner zum anderen nur der lokale Abgleich oder ein USB-Stick als Zwischenstation. Portable PIM-Versionen für unterwegs und ein paar Kniffe bei der Datenablage im LAN erleichtern Web-Skeptikern die Organisation von Kontakten und Kalendern.

Mobilgeräte bringen zum Synchronisieren per USB-Kabel, Bluetooth oder Infrarot oft ihre eigene Software mit. Man sollte stets die neuesten Versionen verwenden, also nicht die CD ins Laufwerk legen, die mit dem Gerät in der Schachtel liegt, sondern im Internet nach der aktuellen Sync-Suite suchen. Wer Mobilgerät und PC vom selben Hersteller nutzt, profitiert von der engen Verwandtschaft beider Betriebssysteme. So nimmt das iPhone via iTunes sofort Verbindung zum Mac auf; dank der Windows-Version von iTunes verständigt sich das iPhone auch problemlos mit Windows-Rechnern.

Ebenso baut ein PDA mit Windows Mobile meist ohne Zutun des Anwenders eine Verbindung zum Windows-PC auf. Bis Version XP diente ActiveSync zur Abstimmung zwischen großem und kleinem Bruder, unter Vista konfiguriert man den Datenabgleich nun im „Windows Mobile-Gerätecenter“. Das sieht zwar viel schicker aus, macht es sich beim Auflösen von Konflikten aber einfacher als der Vorgänger: Während ActiveSync fragte, ob es konkurrierend bearbeitete Elemente kombinieren oder ersetzen sollte, bietet Vistas Gerätecenter bei Konflikten lediglich die beiden Einstellungen „auf dem Gerät ersetzen“ und

„auf dem Desktop ersetzen“ – mit Synchronisation hat das nicht viel zu tun.

Um PIM-Daten abzugleichen, muss das Mobilgerät mit dem Rechner eine sogenannte Partnerschaft eingehen. Wunschpartner auf dem PC ist für die meisten mobilen Outlook. Wer sich der Liebesheirat nicht in den Weg stellt, kommt in den Genuss einer ausgereiften Abgleichlösung zwischen PC und PDA oder Smartphone, steht gleichzeitig aber vor der Herausforderung, Outlook-Daten auf mehreren PCs synchron zu halten. Die erste Regel lautet: Auf allen Rechnern sollte dieselbe Outlook-Version laufen. Der Abgleich zwischen unterschiedlichen Versionen ist zwar möglich, aber fehleranfällig. Da sich der Abgleich einer Riesendatei mühsam gestaltet, sollte man – Regel Nummer zwei – Überflüssiges endgültig löschen, ältere Mails auslagern („archivieren“) und Mail-Anhänge gesondert ablegen (Rechtsklick auf die Nachricht, „Speichern unter“ im Kontextmenü).

PST-Datei bändigen

Im Firmennetzwerk ist häufig ein Exchange-Server für das Management der Outlook-Daten zuständig; der PIM dient dann

als Exchange-Client. Mit Exchange im Hintergrund kann der Datenzugriff für Einzelanwender und Teams exakt auf deren Bedürfnisse zugeschnitten werden. Allerdings verursacht Exchange erhebliche Kosten. Alternativ kann man zum Synchronisieren entweder kommerzielle Abgleichsoftware verwenden, die PST-Datei über das LAN oder mit Hilfe eines USB-Sticks zwischen Rechnern hin- und herkopieren oder auf eine einzige zentrale PST-Datei zugreifen. Spezielle Synchronisierungsprogramme bieten einen intelligenten Datenabgleich in zwei Richtungen, Konfliktbehandlung, Verschlüsselung und andere Sicherheitsmechanismen. Produkte dieser Art sind in erster Linie für kleine Teams gedacht, eignen sich aber auch für Einzelanwender mit mehreren PCs, denen der sorgenfreie Outlook-Abgleich pro Rechner etwa 40 Euro wert ist.

Bei überschaubaren Verhältnissen reichen meist Bordmittel. So kann ein Selbstständiger, der abwechselnd mit PC und Notebook arbeitet, den Datenzugriff so einrichten, dass er vom Desktop-PC aus auf die PST-Datei des Notebooks zugreift, die dazu in einem Verzeichnis liegt, das im LAN freigegeben und mit ausreichenden Zugriffsrechten versehen ist. Die Datendatei sollte auf dem aktuellen Stand und gesichert sein. Anschließend verschiebt man sie, in diesem Fall auf dem Notebook, in den freigegebenen Ordner. Unter Windows Vista findet sich die PST-Datei standardmäßig im Verzeichnis „C:\Benutzer\

tigt, sollte aber als Backup archiviert bleiben. Auch am PC gibt man auf die Frage, wo die PST-Datei zu finden sei, den freigegebenen Ordner auf dem Notebook an. Ab jetzt nutzen beide Rechner dieselbe PST-Datei.

Bei Verwendung nur einer Datendatei stehen auf beiden Rechnern zwangsläufig dieselben PIM-Daten zur Verfügung. Der Nachteil: Es darf immer nur ein Outlook geöffnet sein, denn ein gleichzeitiger Zugriff ist nicht möglich. Außerdem kann man nur am Notebook, auf dem die Daten lokal liegen, Outlook ohne Einschränkungen nutzen, während am PC nur mit dem PIM gearbeitet werden kann, falls das Notebook eingeschaltet und mit dem LAN verbunden ist. Wichtig sind bei diesem Verfahren regelmäßige Backups.

Alternativ ist es möglich, dass jeder Rechner weiterhin mit seiner eigenen PST-Datei arbeitet, sich aber ab und zu bei den Daten eines anderen Outlook-Rechners bedient. Dabei liegen die PST-Dateien lokal auf jedem Rechner, und zwar in einem Verzeichnis, das im Netzwerk inklusive Schreibzugriff freigegeben wurde. Der Zielrechner startet Outlook, das auf dem Quellrechner zu diesem Zeitpunkt geschlossen sein muss. Im Datei-Menü wählt man den Punkt „Importieren/Exportieren“ und dann „Importieren aus anderen Programmen oder Dateien/Persönliche Ordner-Datei (.pst) auswählen“. Hier sucht man im freigegebenen Ordner nach der PST-Datei des anderen Rechners und setzt einen Haken bei „Duplikate durch importierte Elemente ersetzen“. Der Importvorgang lässt sich auf einzelne Ordner beschränken.

Die Rechner hängen bei diesem Verfahren weniger stark voneinander ab, doch leider hat auch diese Methode Nachteile: So werden keine Löschungen übertragen: Eine Adresse, die auf dem Quellrechner entfernt wurde, bleibt im Adressbuch des Zielrechners stehen. Gleicht man zu einem späteren Zeitpunkt in der anderen Richtung ab, taucht sie auch auf dem bereits bereinigten Rechner wieder auf. Die Import-Funktion prüft auch nicht, welcher Datensatz neuer ist. Wird in die falsche Richtung importiert, geht eine Aktualisierung verloren.

Oft wird nur ein kleiner Teil der Outlook-Daten parallel auf

mehreren Rechnern benötigt. Etwa wenn man die Job-Kontakte strikt von den privaten trennt, sich aber im Kalender dienstliche und private Termine mischen. Dann kann man die PIM-Daten auf mehrere PST-Dateien verteilen. Um etwa den Kalender von den restlichen Daten zu trennen, legt man auf allen Rechnern eine zweite PST-Datei an, über Datei/Neu/Outlook-Datendatei. Damit auch eine ältere Outlook-Version mitspielen kann, wählt man den Typ „Outlook 97-2002 Personal Folders File (.pst)“. Die neue Datei bekommt zunächst einen aussagekräftigen Namen, etwa „transfer.pst“. Zum Schluss fragt der Dialog nach dem Namen, unter dem die Inhalte der neuen Datei in der Outlook-Ordnerstruktur auftauchen sollen. Den Ordnernamen wählt man passend zum Dateinamen, also etwa „Transfer Ordner“.

Mit einem Rechtsklick auf den Standard-Kalender-Ordner werden nun die Termine in die neu erstellte PST-Datei überführt. Dazu wählt man im Kontextmenü den Punkt Kopieren und fügt eine Kopie des gesamten Ordners in den neuen Zweig der Ordnerstruktur ein. Ist alles richtig angekommen, können die identischen Inhalte im Standard-Kalender gelöscht werden. Die Datei outlook.pst enthält künftig weiterhin Mails, Kontakte, persönliche Einstellungen und so weiter, während Termine in der neu angelegten, zweiten PST-Datei stecken. Sie ist wesentlich kleiner und lässt sich entweder wie oben beschrieben zentral im LAN ablegen, mit Hilfe eines USB-Sticks kopieren oder direkt vom Stick nutzen. Wählt man den letztgenannten

Outlook-Daten lassen sich auf mehrere PST-Dateien verteilen. Während der Einrichtung einer zusätzlichen Daten-datei erfragt die Anwendung den Dateinamen und den Ordner für die neue Datei.



Weg, sind häufige Backups unverzichtbar.

Freie Alternative

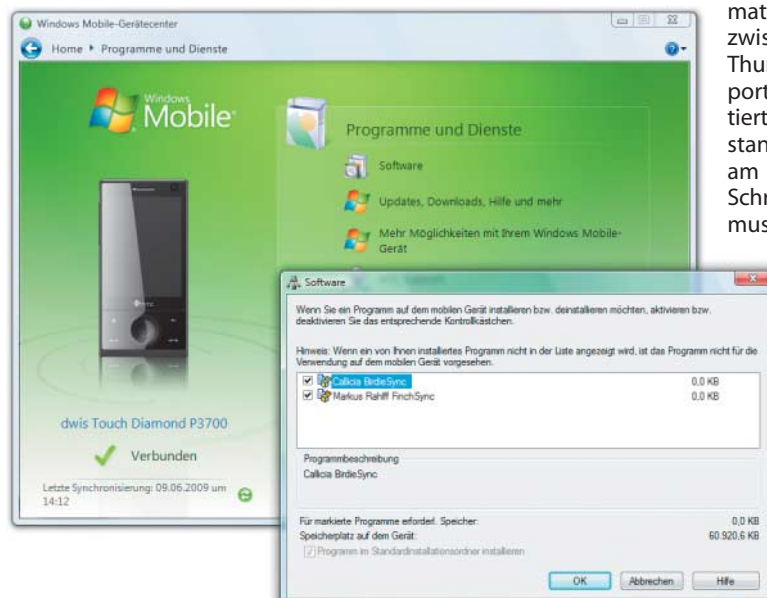
Wer sich bei der Wahl seiner Desktop-Anwendung nicht von seinem Mobilgerät bevormunden lassen und anstelle von Outlook einen anderen PIM benutzen möchte, steht vor der Frage nach einer brauchbaren Synchronisationssoftware für PDA oder Smartphone. Für die Kombination aus Thunderbird und Lightning gibt es dazu mit FinchSync und BirdieSync zwei Möglichkeiten. Beide Programme klinken sich unter Vista in das Mobile-Gerätecenter ein und tauchen dort in der Liste der Programme und Dienste auf.

Seit unseren letzten Versuchen mit den beiden Programmen hat sich an deren Bedienung und Umfang wenig geändert. Anders als vor einem Jahr hatten wir dieses Mal Probleme, mit FinchSync eine Verbindung herzustellen. Die komfortablere Lösung ist zurzeit BirdieSync, das mit einem Preis von 20 US-Dollar eine kostengünstige Alternative darstellt, falls ansonsten nur dem Mobilgerät zuliebe Outlook genutzt würde.

Das englischsprachige BirdieSync erkannte unseren Touch Diamond P3700 auf Anhieb. In wenigen Minuten ließ sich eine Verbindung zwischen Rechner und Mobilgerät einrichten. Wichtig ist die Wahl der Zeitzone, die in Thunderbird eingestellt wird. Es folgt das Festlegen der Synchronisierungs-Optionen im Dialog des Mobile-Gerätecenters und die Auswahl der Daten für den Abgleich. Ganz oben in der Liste stehen Symbole für Outlook-Ordner, vor denen der voreingestellte Haken entfernt werden muss. Weiter unten tauchen – erkennbar an den typischen Icons – die Thunderbird-Ordner auf.

Während der Einrichtung am PC installiert BirdieSync auch gleich die Software auf dem Mobilgerät. Dabei sind einige Registry-Anpassungen nötig, deshalb muss das Mobilgerät in der Lage sein, unsigned Code auszuführen. Ist dies nicht der Fall, muss das Mobilgerät zunächst entsperrt werden.

Für den USB-Stick gibt es zwei portable Versionen von Thunderbird, eine davon für U3-Sticks. Auch in diese Ausgaben lässt sich Lightning problemlos einbinden. Leider gibt es noch keine automatische Abgleichmöglichkeit zwischen der PC-Version von Thunderbird/Lightning und dem portablen Pendant. Wer garantiert stets den gleichen Datenbestand vorfinden möchte, nutzt am besten auch daheim am Schreibtisch die portable Version, muss dann aber unbedingt

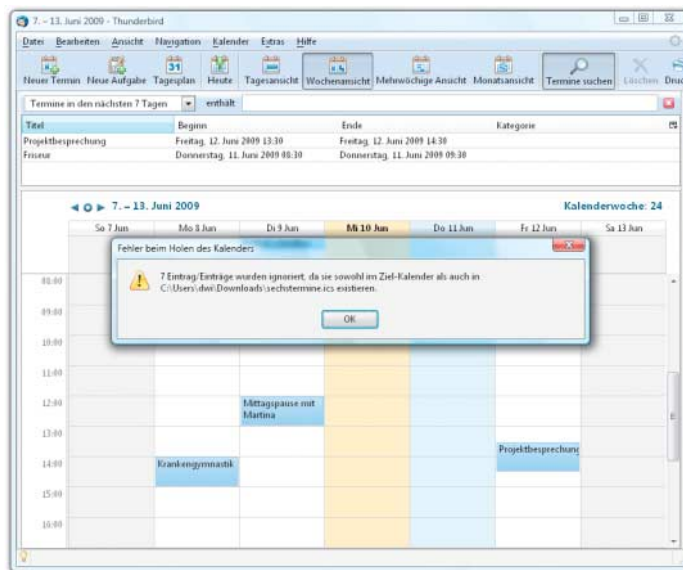


Das freie FinchSync und die kommerzielle Alternative BirdieSync für den Datenabgleich zwischen Thunderbird und Mobilgeräten tauchen als Dienst in Windows Mobile-Gerätecenter auf.

regelmäßig Backups des Profil-Verzeichnisses machen. Nutzt man dagegen am PC die normale Version und verwendet das portable Thunderbird nur unterwegs, ist das Risiko des Datenverlustes wegen der doppelten Datenhaltung nicht so groß, dafür muss man beim Datenabgleich sorgfältig vorgehen und die im Folgenden beschriebenen Macken in Kauf nehmen.

Auf einem Windows-Rechner liegen alle Daten eines Thunderbird-Benutzerprofils standardmäßig im Verzeichnis „C:\Benutzer\\Anwendungsdaten\Roaming\Thunderbird\Profiles“ (Windows XP: „C:\Dokumente und Einstellungen\\Anwendungsdaten\Thunderbird\Profiles“), auf dem USB-Stick finden sie sich nach einer Standardeinrichtung im Verzeichnis ThunderbirdPortable\Data\profile. Gut zu erkennen ist das persönliche Adressbuch, abook.mab. Falls ein Anwender mehrere Adressbücher anlegt, so heißen diese abook-1.mab, abook-2.mab und so weiter. Das Kopieren der kompletten Adressbuchdatei ist eine Ganz-oder-gar-nicht-Maßnahme, die keinerlei Hilfe im Konfliktfall bietet. Immerhin kann man, falls man an einem regnerischen Sonntag nachmittag einmal alle Anschriften auf den neuesten Stand gebracht hat, das Ergebnis der Fleißarbeit schnell auf alle Thunderbird-Installationen verteilen.

Für einen Kalenderabgleich kann man die Export- und Import-Funktion nutzen. Dazu wählt man das iCalendar-Format. Hat man in der portablen Version beispielsweise einen Friseurbesuch für Mittwoch, 8.30 Uhr notiert und importiert anschließend vom PC eine ICS-Kalenderdatei, die für denselben Tag um 8.45 Uhr einen Termin bei der Krankengymnastin enthält, stellt Thunderbird beide Termine nach dem Import als überlappende Rechtecke in der Kalenderansicht dar. Ergänzt man nun in der portablen Version noch ein paar weitere Kalendereinträge, exportiert erneut und re-importiert am PC, so meldet die Anwendung, sie werde einige Termine ignorieren, da sie bereits vorhanden seien, überträgt aber alle neu hinzugekommenen ordnungsgemäß auf den PC. Eine echte Synchronisation stellt dieses Kalender-Pingpong



Thunderbird erkennt bereits bekannte Termine beim Import einer ICS-Datei, sodass es nicht zu Dubletten im Kalender kommt.

zwischen zwei Thunderbird-Installationen aber nicht dar: Aufgaben ohne festes Datum lassen sich auf diese Weise gar nicht übertragen und auch die Löschung oder Verschiebung eines Termins bleibt auf der Strecke.

Um den gesamten Thunderbird-Inhalt inklusive Mails beispielsweise vom PC auf den Stick zu kopieren, löscht man auf dem Stick einfach den Inhalt des Profil-Verzeichnisses komplett und schiebt der portablen Thunderbird-Installation anschließend eine Kopie sämtlicher Dateien und Verzeichnisse des Profil-Verzeichnisses vom PC unter. Im Internet kursieren Anleitungen, wie sich das vollständige oder

teilweise Kopieren der Thunderbird-Dateien mit Hilfe entsprechender Tools automatisieren lässt. Vor der Einrichtung eines Kopier-Jobs, der künftig zu bestimmten Zeitpunkten automatisch abläuft, empfiehlt sich die Lektüre des Abschnitts „Die Dateien im Profil kurz erklärt“ im Thunderbird-Wiki.

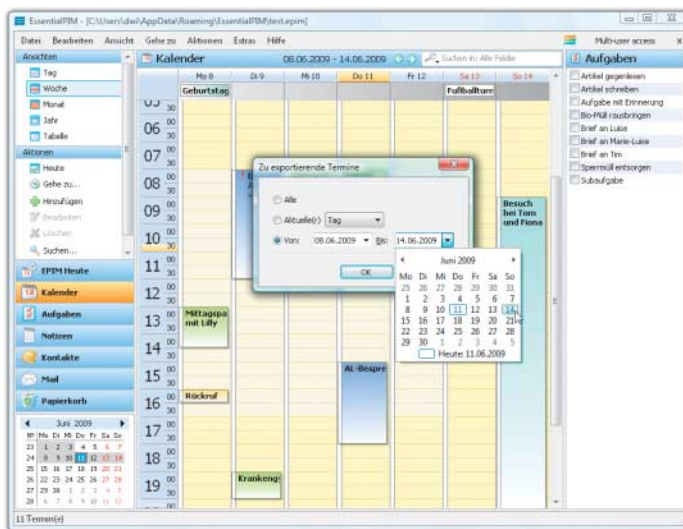
Ein ähnliches Gespann aus PC-Version und portablen Pendant kann man auch mit EssentialPIM einrichten. Das in der Basisversion kostenlose EssentialPIM ist gerade in Version 3 erschienen, die erstmals auch einen Mail-Client enthält. Äußerlich bemüht sich die Anwendung um größtmögliche Ähnlichkeit mit Micro-

soft Outlook. Der Funktionsumfang entspricht in etwa dem von Thunderbird, doch es gibt Unterschiede im Detail. So exportiert und importiert EssentialPIM auch Aufgaben und Notizen, druckt die Tages-, Wochen-, Monats- und Tabellenansicht des Kalenders auf Papier und erlaubt im Adressbuch das Löschen, Verschieben und Anlegen von Feldern. Ganz wie beim Vorbild Outlook nimmt das Adressbuch von EssentialPIM auch ein Bild des Kontakts entgegen.

Auch hier ergaben unsere Tests mit wiederholtem Exportieren und Importieren Licht und Schatten. Legt man am PC die Aufgabe „Brief an Luise“ an, importiert sie in die portable Version von EssentialPIM auf dem USB-Stick und ändert sie hier in „Brief an Marie-Luise“, so steht nach erneutem Re-Import am PC zweimal Briefschreiben in der Aufgabenliste. Auch Löschungen werden nicht übertragen, dagegen gleicht der PIM Änderungen beim Fertigstellungsgrad einer Aufgabe korrekt ab. Allzu sorgloses Hin- und Herkopieren von Terminen führt zu einer Fehlermeldung und Doppelungen im Kalender. Allerdings unterstützt EssentialPIM das dosierte Übertragen von Terminen sehr komfortabel, indem es den Anwender fragt, für welchen Zeitraum eine Transaktion gelten soll. So lassen sich beispielsweise die Termine der kommenden Woche sehr gezielt abgleichen und auf diese Weise Dubletten vermeiden.

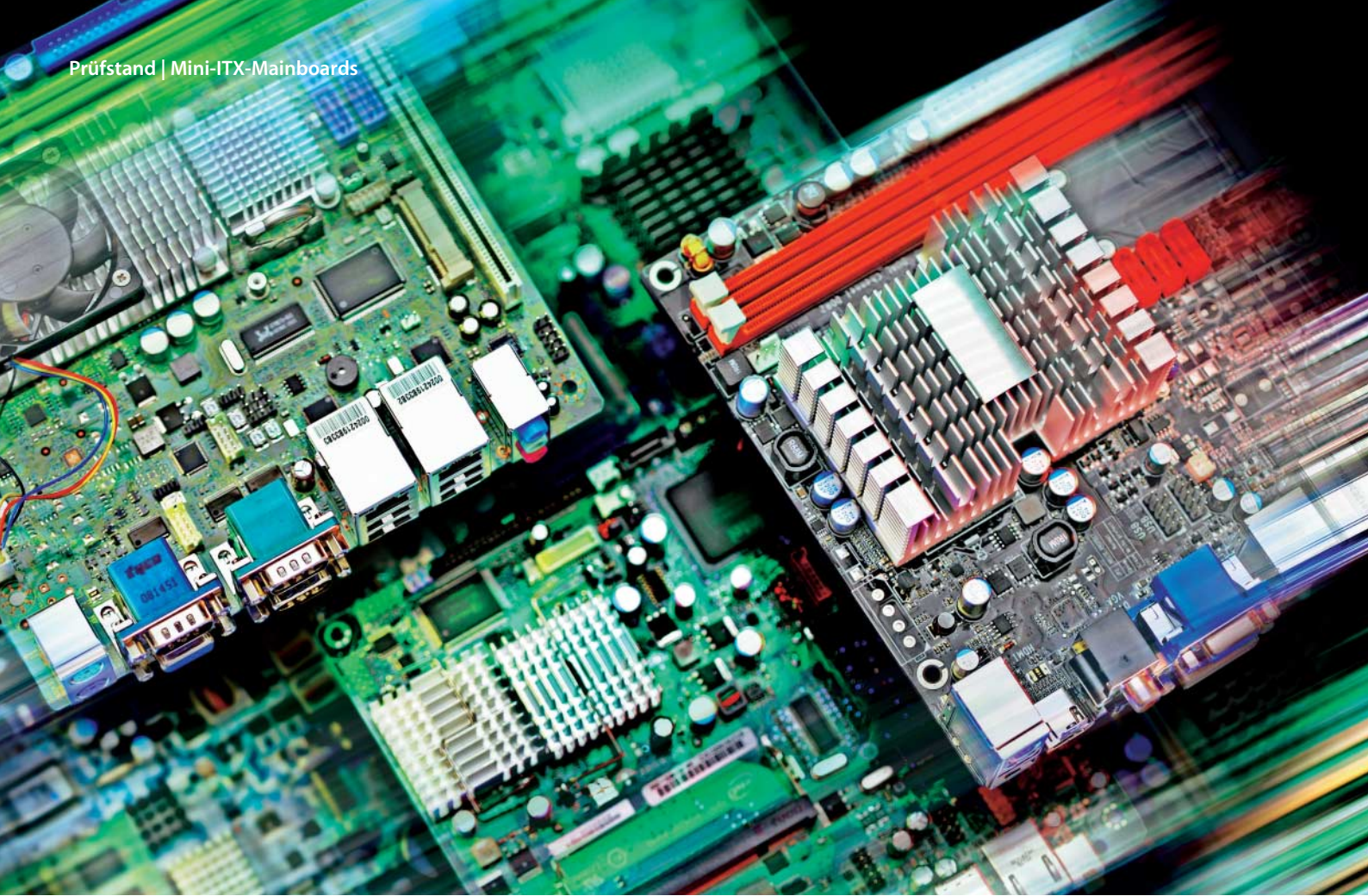
Das komplette Kopieren aller Daten ist hier ganz einfach: EssentialPIM schreibt alle Daten in eine Datenbankdatei mit der Endung .epim. Es ist möglich, mehrere solcher Datenbanken anzulegen. In der PC-Version befinden sie sich standardmäßig im Verzeichnis „C:\Benutzer\\Anwendungsdaten\Roaming\EssentialPIM“, in der portablen Version im Verzeichnis „Database“.

Wer den Weg über das Internet beim Abgleich vermeiden möchte, muss auf den Komfort der maßgeschneiderten Dienste und Clients ebenso verzichten wie auf die Flexibilität, die der Zugriff per Web-Frontend bietet. Die Offline-Alternativen erfordern etwas Nachdenken und Handarbeit und bieten keine bidirektionale Synchronisation mit Konflikt-Auflösung, dafür aber Unabhängigkeit vom Web. (dwi) 



EssentialPIM fragt beim Export und Import von Kalenderdaten nach, für welchen Zeitraum der Anwender Termine abgleichen möchte.

Anzeige



Benjamin Benz

Atomtests

Kompakte Mainboards mit Atom-CPU

Um einen kleinen, leisen und sparsamen PC zu bauen, bedarf es in erster Linie eines kompakten Mainboards. Dank Intels Atom erleben die Mini-ITX-Boards derzeit ein Revival. Auf dem c't-Prüfstand mussten sieben Boards zeigen, was sie können.

Ein Selbstbau-PC in einem Schuhkarton? Kein Problem mit einem Mini-ITX-Mainboard. Mit einer Kantenlänge von nur 17 Zentimetern sind die quadratischen Hauptplatinen wesentlich kleiner als die sonst üblichen im ATX- und Micro-ATX-Format. Dennoch sind sie mit den üblichen PC-Komponenten grundsätzlich kompatibel: Sie bieten SATA- oder IDE-Ports für ganz gewöhnliche Laufwerke, verwenden handelsübliche (Notebook-)Speicherriegel und nehmen sogar Steckkarten für Erweiterungen auf. Außerdem passen sie in ATX-Gehäuse und funktionieren meist mit ATX-Netzteilen. Lediglich die CPU ist oft fest mit dem Mainboard verlötet und lässt sich daher nicht tauschen.

Dennoch war es in den letzten Jahren eher ruhig um dieses interessante Format. Das lag unter anderem an den vergleichsweise hohen Preisen von Mini-ITX-Boards – bei ATX-Boards

bekommt man mehr Performance pro Euro. Auch kompakte Gehäuse sind teuer oder unflexibel, sodass Mini-ITX-Boards ihre Trümpfe nur schwer ausspielen konnten. Zudem gab es kaum attraktive CPUs: Einerseits geriet Mini-ITX-Erfinder VIA mit den C7-Prozessoren immer mehr ins Hintertreffen und andererseits hatten AMD und Intel wenig Spannendes und Bezahlbares zu bieten. Eigentlich würden sich die sparsamen Notebook-CPU's zwar hervorragend für Mini-ITX-Boards eignen, sind jedoch zu teuer und können ihre Stromspartvorteile in einer Desktop-Umgebung nicht so recht ausspielen. Günstige Desktop-CPU's erfordern indes aufwendige Kühlösungen und verhindern so den Einbau in besonders kompakte Gehäuse.

Neuen Schwung ins Mini-ITX-Spiel hat Intel mit dem Atom gebracht: Der Prozessor wird direkt auf das Board gelötet, daher be-

darf es keiner CPU-Fassung. Zudem verheizen die für mobile Geräte gedachten Billig-CPU's lediglich zwischen 0,65 (Atom Z500) und 8 Watt (Atom 330). Aufwendige Kühlsysteme brauchen sie somit nicht. Seit der Grafikspezialist Nvidia einen Atom-Chipsatz mit leistungsfähigem Grafikfern namens Ion anbietet, bringt auch die Wiedergabe eines Full-HD-Films von einer Blu-ray Disc den Prozessor nicht mehr zum Schwitzen.

Wir haben sieben Mini-ITX-Mainboards mit unterschiedlichen Atom-Isotopen getestet.

Kernforschung

Obwohl die Dice aller Atoms identisch sind, unterscheidet Intel zwischen zwei Baureihen: Die besonders sparsame Z500-Familie läuft unter dem Codenamen Silverthorne, alle anderen unter Diamondville. Nur den für Mobilgeräte gedachten Silberdornen schaltet Intel den Tiefschlafmodus C6 frei. Für Netbooks gibt es den Atom N270. Atom 230 und 330 – für Billig-Desktop-PCs alias Nettop – haben nicht einmal Speedstep, dürfen aber als einzige 64-bittig arbeiten. Da aber kaum ein Atom-Board mehr als 4 GByte RAM unterstützt, bringen die 64-Bit-Erweiterungen wenig.

Als Atom 330 bietet Intel auch eine Variante mit zwei physischen Kernen und Hyper-Threading an. Dieser Chip besteht aus zwei Diamondville-Dice in einem Chipgehäuse und ist nicht für Netbooks gedacht.

Interessanterweise bietet Intel die 64-Bit-tauglichen Atoms nur mit 1,6 GHz Taktfrequenz an, wohingegen es in der Z-Familie bis

2,0 GHz geht. Mit dem N280 tauchte auch schon ein FSB667-Prozessor auf; der Rest der Familie läuft mit FSB533 oder FSB400.

Mini-ITX-Boards gibt es mittlerweile mit fast allen Atom-Derivaten. Selbst die 0,65-Watt-Typen ohne Hyper-Threading wie der Atom Z510 sind nicht mehr – wie ursprünglich von Intel geplant – MIDs und Netbooks vorbehalten. Allerdings erlaubt die Angabe der Thermal Design Power (TDP) des Atom kaum Rückschlüsse auf die Leistungsaufnahme des Mainboards oder gar kompletten Rechners, denn in den meisten Fällen braucht der Chipsatz mehr Strom als der Atom.

Atomtrieb

Alleine Intel bietet für den Atom drei völlig verschiedene Chipsätze sowie einige Variationen davon an: Desktop-Boards oder Nettops sollen den 945GC nutzen, einen Abkömmling des rund vier Jahre alten Mainstream-Chipsatzes 945G. Dieser braucht alleine bis zu 22 Watt. Dazu kommt noch die Southbridge ICH7 oder ICH7R, wobei nur Letztere den AHCI-Modus moderner SATA-Platten und damit Native Command Queuing unterstützt. Der 945GSE stammt indes aus Intels Mobilfamilie und begnügt sich mit 6 Watt, kann aber keine PEG-Grafikkarte ansprechen; der integrierte Grafikern GMA950 läuft nominell 150 MHz langsamer als der des 945GC. Einige Mainboards umgehen diese Beschränkung jedoch und takten ihn ebenfalls mit 400 MHz. Die passende Southbridge ICH7M spricht NCQ. Über die Leistungsaufnahme oder auch TDP der ICH7-Chips gehen die Angaben auf Intels Webseite auseinander, die der im Rahmen der Embedded-Linie respektive Long Term Roadmap noch verkauften Varianten dürften jedoch alle bei 3,3 Watt liegen.

Der von Intel für MIDs entwickelte System Controller Hub (SCH) US15 begnügt sich mit 2,3 Watt, unterliegt aber einigen Beschränkungen: So bindet er angeblich maximal 1 GByte Speicher über seinen einzigen Kanal an. Im Test waren aber auch 2 GByte kein Problem. Der Name des Grafikerns GMA500 klingt zwar nach Intel, ist jedoch in Wahrheit ein PowerVR SGX mit 200 MHz. Mit SATA-Laufwerken weiß der Einchip-Chipsatz US15 gar nichts anzufangen; er hat lediglich einen IDE-Kanal. Auch eine Netzwerkschnittstelle ist nicht vorgesehen. Für Erweiterungen gibt es bloß zwei PCIe-x1-Lanes.

Noch recht neu im Atom-Geschäft ist Nvidia mit dem Einchip-Chipsatz Ion, der mit seinem Grafikern GeForce 9400M G auftrumpft. Dieser taktet mit 450 MHz und erzielt im 3DMark03 fast 6-mal so viele Punkte wie der 945GC. Zudem entlastet er beim Dekodieren von HD-Videos die CPU und kann auch CUDA-Code ausführen. Mit einer TDP von 12 Watt braucht er nominell weniger als Intels 945GC und bringt Gigabit-LAN bereits mit. All diese TDP-Angaben sind übrigens mit Vorsicht zu genießen, da die Hersteller sie nicht unter vergleichbaren Bedingungen ermitteln. In der Praxis liegen die Systeme enger beisammen, als ihre TDP-Werte vermuten lassen.

Der von Dell in einem Atom-Thin-Client verwendete SIS-Chipsatz kommt noch nicht auf Mini-ITX-Boards zum Einsatz.

Testfeld

In unserem Testfeld tummeln sich Mainboards mit CPUs aus allen drei Atom-Linien, und auch die vier Chipsätze sind vertreten: Anovo (MI-945S), IEI (EKINO-945GSE) und Intel (D945GSEJT) setzen auf den Mobilchipsatz 945GSE und den von Intel dazu empfohlenen Atom N270. Kontron trimmt das KTUS15/mITX mit MID-Chipsatz US15 und Atom Z530 auf besondere Sparsamkeit, MSI das IM-945GC hingegen mit 945GC und Doppelkern Atom 330 auf „hohe“ Performance. Lediglich Zotac beschreitet mit den beiden Platinen IONITX-B (Atom 230) und IONITX-A (Atom 330) Nvidias Pfade. Ion-Boards von PointofView konnten wir nicht mehr rechtzeitig ergattern.

Auch sonst gehen die Hersteller sehr unterschiedliche Wege: Kontron, ICP und Anovo verkaufen ihre Mainboards vorwiegend an Industrie- oder Embedded-Kunden. Daher wirken bestimmte Anschlüsse oder Steckverbinder auf den ersten Blick fremd oder der geneigte Bastler muss erst eine Weile tüfteln, bis die Platine Strom bekommt. Sowohl die Preise von 192 bis 391 Euro als auch die teils nicht auf Privatkunden ausgelegten Distributoren dürften viele vom Kauf der drei Industrieboards abschrecken. Wer sie dennoch haben will, wird etwa im Online-Shop mini-itx.de der Firma HRT fündig.

Auch die Boards von MSI und Intel richten sich in erster Linie an Systemintegratoren, mit Preisen von 146 respektive 99 Euro sind sie

jedoch deutlich günstiger. Die Platinen des Neueinsteigers im Mini-ITX-Geschäft Zotac sind erschwinglich und ohne Spezialadapter in Betrieb zu nehmen. Dem Atom-330-Board für 176 Euro liegen Netzteil und WLAN-Modul bei.

Andere Mini-ITX-Boards, etwa mit VIAs Stromsparer Nano oder leistungsfähigen AM2- und LGA775-CPU, bleiben diesmal außen vor, Testberichte dazu finden sich in der Literaturliste am Ende des Artikels.

Stromversorgung

Klassische PC-Mainboards im (Micro-)ATX-Format beziehen ihren Strom über einen 20- oder 24-poligen ATX-Stromstecker sowie einen zusätzlichen ATX12V-Stecker mit vier oder acht Kontakten für die CPU. Das gilt auch für das Zotac IONITX-B sowie das MSI- und das Anovo-Board. Da es auf Mini-ITX-Boards jedoch eng zugeht und sie zudem mit weniger Strom auskommen, setzen die Hersteller teils auf andere Versorgungskonzepte.

Die für Bastler bequemste Lösung wählt Zotac beim IONITX-A und lötet einen DC-DC-Wandler mit auf das Board. So reicht ein externes (und mitgeliefertes) 19-Volt-Notebook-Netzteil. Dem Intel-Board liegt zwar kein Netzteil bei, es sieht aber einen Standard-Hohlstecker im ATX-Anschlussfeld vor.

Die Boards von Kontron und IEI haben weder einen ATX-Stromstecker noch einen externen Eingang. Sie erwarten über einen internen Steckverbinder eine Gleichspannung und wandeln diese selbst. Auch wenn das erst einmal komfortabel klingt, so erschwert es den PC-Eigenbau doch, weil man selbst mit den teils mitgelieferten Adaptern nicht ohne

Das 12-Volt-Problem

Soll ein PC wirklich sparsam sein, so zählt jedes einzelne Watt. Insbesondere bleibt bei jeder Spannungswandlung trotz moderner Schaltregler einige Energie auf der Strecke. Daher böte es sich eigentlich an, Mehrfachwandlungen zu vermeiden, zumal es im PC-Umfeld, bei Steckernetzteilen, sowie sogar bei Autos eine gemeinsame Spannung gibt: 12 Volt. Die Spannung der CPU müssen ohnehin sehr flinke Schaltregler auf dem Board je nach Bedarf zwischen 1 und 1,5 Volt einstellen. Sie bekommen – auch bei Standardboards – direkt vom Netzteil 12 Volt. Auch optische 5,25"-Laufwerke arbeiten mit dieser Spannung, 3,5"-Festplatten benötigen zudem noch 5 Volt. Notebook-Laufwerke begnügen sich mit 5 und 3,3 Volt.

Soll nicht ein großes ATX-Netzteil all diese Spannungen erzeugen, so muss das (Mini-ITX-)Mainboard selbst einen kleinen Wandler mitbringen, und hier steckt der Stromsparteufel im Detail: Da der meiste Strom über die 12-Volt-Schiene fließt, lohnt es sich, diese Spannung direkt vom Netzteil zu beziehen. Das Board leitet sie über einen Schalttransistor an hungrige Verbraucher

wie optische Laufwerke oder schnelle Festplatten weiter. Das birgt aber gleich zwei Pferdefüße: Einerseits können hohe Anlaufströme so auch die Versorgung der CPU ins Wanken bringen, wenn das Netzteil nicht genug Stützlast hat. Andererseits bekommen die Laufwerke jede Spannungsschwankung direkt mit, verlieren bei Einbrüchen schlimmstenfalls Daten oder gehen bei Spitzen kaputt. Insbesondere für einen Einsatz im Auto, wo die Versorgungsspannung erheblich schwankt, taugt dieses Konzept nicht. Hocheffiziente 12-Volt-Netzteile sind zudem selten und schwer zu beschaffen.

Alternativ dazu sitzt auf dem Mainboard oder einem DC-DC-Wandler im Gehäuse ein Schaltregler, der aus Eingangsspannungen von rund 5 bis 36 Volt alle benötigten Spannungen erzeugt. Das funktioniert auch im Auto oder mit günstigen 19-V-Netzteilen stabil, kostet aber aufgrund der Mehrfachwandlung so viel Effizienz, dass wir selbst mit einem guten Notebook-Netzteil kaum bessere Resultate als mit einem 80+-Netzteil mit 385 Watt Spitzenleistung erzielen konnten.



Auf der Unterseite des Anovo MI-945S versteckt sich noch ein Mini-PCIe-Slot.

Weiteres ein gewöhnliches ATX-Netzteil einsetzen kann: Drückt man den Power-Taster am Gehäuse, so zieht ein normales Mainboard Pin 14 des 20-poligen ATX-Steckers auf Masse und teilt damit dem Netzteil mit, dass es Strom liefern soll. Diese Verbindung fehlt bei den Boards. Überbrückt man einfach Pin 13 und 14 des 20-poligen Steckers, so läuft das Netzteil permanent. Mit modernen Standby- und Stromsparmechanismen verträgt sich das jedoch kaum. Am energiesparendsten fährt man bei den Boards mit einem solchen Weitbereichseingang noch mit einem effizienten 19-Volt-Notebook-Netzteil.

Anovo MI-945S

Dass die chinesische Firma Anovo auf Industriekunden spezialisiert ist, die ohnehin eigene Kabel konfektionieren, merkt man dem MI-945S spätestens beim Versuch an, die fünf zusätzlichen USB-Ports anzuschließen: Sie verwenden nicht das übliche 2,54-mm-Rastermaß, sondern ein feineres. Mit den beiden LVDS-Ports zum direkten Anschluss von LC-Panels dürften Bastler kaum etwas anfangen können. Obwohl das Board laut Datenblatt und Handbuch maximal 1 GByte Speicher aufnimmt, kam es mit unserem 2-GByte-SO-DIMM problemlos klar.

Unter Windows empfing das Board per LAN nur rund 0,4 MByte/s, wohingegen es mit 11,4 MByte/s Daten verschickte. Auch ein Treiber-Update half nicht. Leider bietet Anovo selbst weder Audio- noch Netzwerk-treiber zum Download oder auf CD-ROM an. Der S3-Standby funktionierte gar nicht.

Mit einem Preis von 192 Euro ist das Anovo MI-945S für ein Industrie-Mainboard eher günstig, dafür aber auch nicht besonders üppig ausgestattet: Der DVI-Port steuert maximal 1600 × 1200 Pixel an und es gibt nur zwei



Das eKINO-945GSE von IEI bringt seinen eigenen Spannungswandler mit.

SATA-Ports, aber immerhin SPDIF-Ausgänge. Für Erweiterungen stehen ein CF-Slot sowie ein Mini-PCIe-Steckplatz bereit. Letzterer versteckt sich auf der Unterseite der Platine.

IEI eKINO-945GSE

Um das eKINO-945GSE von IEI überhaupt in Betrieb zu nehmen, mussten wir uns erst einmal einen passenden Stromadapter basteln, denn der im ATX-Anschlussfeld hat ein eher ausgefallenes Format. Immerhin lag ein Adapter für die Stromversorgung von SATA-Laufwerken über die Wandler des Boards bei. Allerdings steht im Handbuch etwas schwammig „hauptsächlich für 2,5“-Laufwerke“, eine genaue Angabe zum Maximalstrom fehlt. Optional bietet IEI auch passende Akkus an.

Außer den beiden SATA-Ports hat das eKINO-945GSE noch je einen IDE-Port und CF-Slot. Letzterer verweigerte bei uns aber unter Windows die Kooperation: Der Gerätemanager erkannte CF-Karten zwar, aber in der Datenträgerverwaltung tauchen sie nicht auf. Unter Linux gab es indes keine Probleme.

Wie beim Anovo-Board sieht auch IEI je einen PCI- und einen Mini-PCIe-Slot sowie einige Pfostenleisten mit engen Rastermaßen für Erweiterungen vor. Dazu gehören auch je vier digitale Ein- und Ausgänge für die Ansteuer-



Das D945GSEJT von Intel kostet nur rund 100 Euro.

ung anderer Elektronik. Ein programmierbarer Watchdog-Timer kann das Board neu starten, wenn die Software nicht mehr reagiert.

Für ein Heimkinosystem eignet sich das mit 261 Euro recht teure Board nicht, da es weder den Kopierschutz HDCP beherrscht noch digitale Audioausgänge bietet. Dafür hat es zwei LAN-Ports, was für den Einsatz als Router oder NAS-Gerät interessant sein könnte.

Intel D945GSEJT

Das billigste Board D945GSEJT im Test stammt von Intel und kostet knapp 100 Euro. Es bietet je einen PCI- und einen Mini-PCIe-Slot für Erweiterungen. Den Kopierschutz HDCP und große Dual-Link-DVI-Displays unterstützt es nicht. Für digitalen Sound muss man sich selbst ein Slot-Blech besorgen. Immerhin haben die Anschlüsse keine Sondermaße. Analoge Ausgänge für Surround-Sound fehlen.

Obwohl das D945GSEJT einen eigenen DC-DC-Wandler für die Versorgung der Laufwerke hat, kommt es im Test mit auf die niedrigsten Verbrauchswerte.

Kontron KTUS15/mitX

Aus technischer Sicht ist das sündhaft teure KTUS15/mitX vom Embedded-Spezialisten

Chipsätze für Atom

Chipsatz	South-bridge	TDP	Speicher / Kanäle / Max	max. FSB	Grafikkern (Taktfrequenz)	PCIe	SATA	LAN
945GC	ICH7 (R/DH)	22,2 Watt	DDR2-667 / 2 / 2 GByte	FSB800	GMA950 (400 MHz)	1 × PCIe x16 + 4 × PCIe x1	4 × SATA II	100 MBit/s
945GSE	ICH7 (M)	6 Watt	DDR2-533 / 2 / 2 GByte	FSB667	GMA950 (250 MHz)	4 × PCIe x1	4 × SATA II	100 MBit/s
US15	–	2,3 Watt	DDR2-533 / 1 / 2 ¹ GByte	FSB533	GMA500 (200 MHz)	2 × PCIe x1	–	–
Ion	–	12 Watt	DDR2-800, DDR3-1066 / 2 / 8 GByte	k. A.	GeForce 9400M G (450 MHz)	1 × PCIe x16 + 4 × PCIe x1	6 × SATA II	1000 MBit/s
✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe ¹ laut Intel nur 1 GByte								

Atom-Prozessoren

Bezeichnung	Taktfrequenz [GHz]	Kerne / HT	L2- / L3-Cache [KByte]	Codename	EM64T / NX / VT / TXT	SpeedStep / Thermal Monitor 2 / C1E / C2E / C6	FSB	TDP [Watt]	Prozess	Die Size [mm ²]	Transistoren [Millionen]
Z500 / Z510	0,80 / 1,10	1 / –	512 / –	Silverthorne	– / ✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	FSB400	0,65	45 nm	24,2	47
Z520 / Z530 / Z540 / Z550	1,33 / 1,60 / 1,86 / 2,00	1 / ✓	512 / –	Silverthorne	– / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	FSB533	2,2	45 nm	24,2	47
N270	1,60	1 / ✓	512 / –	Diamondville	– / ✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	FSB533	2,5	45 nm	24,2	47
N280	1,66	1 / ✓	512 / –	Diamondville	– / ✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	FSB667	2,5	45 nm	24,2	47
Z30	1,60	1 / ✓	512 / –	Diamondville	✓ / ✓ / – / –	– / – / – / –	FSB533	4	45 nm	24,2	47
330	1,60	2 / ✓	2 × 512 / –	Diamondville	✓ / ✓ / – / –	– / – / – / –	FSB533	8	45 nm	2 × 24,2	2 × 47
✓ vorhanden – nicht vorhanden											

Anzeige



Kontron setzt beim KTUS15/mITX auf Stromspartechnik, die Intel ursprünglich MIDs vorbehalten wollte.

Kontron eines der interessantesten Boards im Test, verwendet es doch als einziges besonders sparsame MID-Technik: Der Atom Z530 hat eine TDP von nur 2,2 Watt und der Einchip-Chipsatz US15 nur 0,1 Watt mehr. Daher erhofften wir uns ein System, dass selbst unter Volllast deutlich unter 10 Watt verbrät.

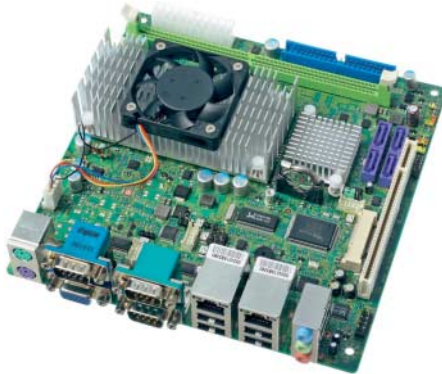
Die Messwerte in der Tabelle sprechen jedoch ein ganz andere Sprache, bedürfen allerdings einiger Erklärung: Die 30 Watt unter Volllast ermittelten wir primärseitig, also inklusive Netzteil, optischem Laufwerk und 3,5"-Platte. Das Board alleine nimmt nur 11,4 (Leerlauf) respektive 13,4 Watt (Volllast) auf. Dennoch bleibt mehr als Faktor zwei zur TDP von Chipsatz und CPU, für den es zwei Erklärungen gibt: Einerseits hat das Board einen Weitbereichswandler (5 bis 25 V) mit weiteren Verlusten. Andererseits muss Kontron LAN- und SATA-Ports über separate Chips nachrüsten, weil der US15 sie nicht bietet. Da der Chipsatz aber nur zwei PCIe-Lanes hat, teilen sich der SATA-Host-Controller und der PCIe-x1-Slot eine (via PCIe-Switch). Das klappte bei uns nicht so richtig, denn mit eingesteckter PCIe-Netzwerkkarte erkannte das Board nach einem Kaltstart den JMicon-Chip nicht mehr.

Auch wenn das Board eine DVI-Buchse hat, legt Kontron darauf nur analoge VGA-Signale (DVI-A). Digitale Displays lassen sich nur per LVDS anschließen. Linux-Nutzer müssen mit dem vesa-Treiber für die Grafikausgabe vorlieb nehmen. Auch die eher niedrigen USB-Transferdaten überzeugen nicht so recht.

MSI IM-945GC

Auch das IM-945GC von MSI bietet auf dem ATX-Anschlussfeld keinen digitalen Monitorausgang, dafür aber drei serielle Schnittstellen und zwei LAN-Ports. Das Board kostet mit 149 Euro zwar mehr als das von Intel, setzt aber auf den Doppelkern-Atom 330 und schneidet daher in allen CPU-lastigen Benchmarks besser als die Einkernkonkurrenz ab. Allerdings kommt es nicht ohne Lüfter aus. Wer nach einem Board für ein Selbstbau-NAS sucht, dürfte die vier SATA-Ports sowie den zusätzlichen IDE-Kanal zu schätzen wissen.

Dem IM-945GC genügt ein preiswerter Standard-Speicherriegel. Diesen taktete es



Das IM-945GC von MSI rechnet dank Doppelkern-Atom flott und bietet vier SATA-Ports.

in unserem Test allerdings zu langsam (PC2-3200 statt PC2-5300).

Zotac IONITX-B/IONITX-A

Die 3D-Performance des Ion stellt die der Intel-Chipsätze in den Schatten. Das macht das IONITX-B zwar noch nicht zur Spielmaschine, aber der Grafikern entlastet die CPU bei der (HD-)Video-Wiedergabe. Beim Monitoranschluss hat man die Wahl zwischen HDMI, DVI und VGA und auch der Kopierschutz HDCP stellt keine Hürde dar. Digitalen Ton gibt es nicht nur per HDMI, sondern auch per optischem und elektrischem SPDIF. Gut gefallen hat uns auch die übrige Ausstattung: Zwei DIMM-Slots für bis zu 4 GByte RAM, vier RAID-taugliche SATA-Ports – einer davon ist als eSATA herausgeführt –, Gigabit-LAN und sechs USB-Ports im ATX-Anschlussfeld dürften für viele Einsatzzwecke reichen. Nachrüsten lässt sich nur über eine Mini-PCIe-Karte.

Mit einem Preis von 124 Euro ist das IONITX-B nicht das günstigste, aber vielleicht das preiswerteste Atom-Board im Test. Konkurrenz kommt bisher nur aus dem eigenen Haus: Für rund 169 Euro bietet Zotac das IONITX-A mit Atom 330, WLAN (802.11n) und integriertem Spannungswandler an. Zum Lieferumfang gehören dann auch ein 19-Volt-Netzteil und ein kleiner CPU-Lüfter. Ansonsten entspricht die Ausstattung dem IONITX-B. Die Leistungsaufnahme des schnelleren Boards liegt nur 2 bis 3 Watt höher. Dafür erzielt es im Cinebench 1520 statt 825 Punkte und kann auch im BAPCo SYSmark von 35 auf 42 Punkte zulegen.

Apropos Leistungsaufnahme: Wegen des aufwendigeren Grafikerns verheizen die Ion-Boards insbesondere unter 3D-Volllast rund 10 bis 15 Watt mehr als die mit Intel-Grafik. Allerdings sind diese Werte mit Vorsicht zu genießen, da wir nicht für alle Boards dasselbe Netzteil verwenden konnten.

Fazit

Dank Intels Atom und einer breiten Palette an Mini-ITX-Boards macht das Kompakt-PC-Schrauben endlich wieder Spaß. Kommt es auf Schwuppdizität an, lohnt ein Doppelkern-Atom, insbesondere da er – gemessen am Gesamtverbrauch – kaum mehr Strom verheizt. Für ein wirklich sparsames System



Der Ion-Chipsatz auf dem IONITX-B von Zotac greift der CPU bei der HD-Video-wiedergabe unter die Arme.

braucht man außer einem genügsamen Board auch ein effizientes Netzteil und sparsame Laufwerke, sprich 2,5"-Platten oder SSDs sowie optische Slim-Line-Drives. Selbst damit kommt ein Mini-ITX-System jedoch nicht an die Effizienz eines Notebooks heran. Wir haben die Leistungsaufnahmen übrigens mit Desktop-Komponenten gemessen, da nur mit ihnen der Aufbau eines günstigen und flexiblen Systems möglich ist.

Allen, die mit einem Selbstbau-NAS oder einer Blu-ray-tauglichen Medienzentrale liebäugeln, empfiehlt sich der Ion-Chipsatz von Nvidia, da er mehr SATA- und USB-Ports als die Intel-Chipsätze bietet, mehr Grafik-Performance liefert und Gigabit-LAN bereits mitbringt. Leider taucht er bislang nur auf wenigen Boards auf. In diesem Testfeld hat uns das IONITX-B von Zotac mit am besten gefallen, wobei es lohnen dürfte, gleich rund 40 Euro mehr anzulegen und den großen Bruder IONITX-A zu kaufen. Günstiger bekommt man den zweiten Rechenkern, das Netzteil und WLAN kaum.

Auch die anderen getesteten Boards kann man getrost kaufen, sofern man sich über ihre speziellen Anforderungen an die Spannungsversorgung im Klaren ist. Allerdings dürften die Boards der Industrie- und Embedded-Spezialisten für die meisten Privatkunden zu teuer sein, zumal sie eher exotische Sonderfunktionen und Schnittstellen bieten. Auch eine jahrelange Verfügbarkeit spielt für kaum einen Hobbyisten eine Rolle. Wer sich von einem solchen Board große Stromersparnis erhofft, dürfte enttäuscht werden, denn das theoretische Potenzial ließe sich nur mit ganz fein aufeinander abgestimmten und teuren Komponenten realisieren. (bbe)

Literatur

- [1] Christian Hirsch, Miniaturenkabinett, Elf kompakte Gehäuse im MicroATX- und Mini-ITX-Format, c't 7/09, S. 152
- [2] Benjamin Benz, Schnuckelchen, Mini-ITX-Mainboard für Core-2-Prozessoren, c't 11/09, S. 70
- [3] Benjamin Benz, Ein bisschen AM2+, Mini-ITX-Mainboard für AMD-Prozessoren, c't 14/08, S. 72
- [4] Christof Windeck, Kompaktklasse, Athlon-64-Mainboards im Mini-ITX-Format, c't 8/08, S. 76
- [5] Stromspar-CPU Nano, c't 17/08, S. 26

Mini-ITX-Boards: technische Daten

Hersteller und Typ	Anovo MI-945S	iEi EKINO-945GSE	Intel D945GSEJT	Kontron KTUS15/mITX	MSI IM-945GC	Zotac IONITX-B (IONITX-A)
Hersteller-Website	www.anovotech.com	www.icp-deutschland.de	www.intel.de	www.kontron.de	www.msi-computer.de	www.zotac.de
Bauform und Ausstattung						
Format [mm × mm]	Micro-ATX (170 × 170)	Micro-ATX (170 × 170)	Micro-ATX (170 × 170)	Micro-ATX (170 × 170)	Micro-ATX (170 × 170)	Micro-ATX (170 × 170)
CPU	Atom N270	Atom N270	Atom N270	Atom Z270	Atom 330	Atom 230 (Atom 330) ⁶
Chipsatz	Intel 945GSE & ICH7M	Intel 945GSE & ICH7M	Intel 945GSE & ICH7M	Intel US15W	Intel 945GC & ICH7	Nvidia ION
Chipsatz: PATA / SATA II (Eigenschaft.)	n. v. / 2 (n. v.)	1 / 2 (n. v.)	1 / 2 (n. v.)	1 / n. v. (n. v.)	1 / 4 (n. v.)	n. v. / 3 (SATA-RAID 0, 1)
SATA-Chip (Eigenschaften)	n. v.	n. v.	n. v.	JMB362 (PCIe; RAID 0, 1)	n. v.	n. v.
LAN-Chip(s) (Eigenschaften)	RTL8102E (PCIe; 100 MBit/s)	2 × RTL8111CP (PCIe; 1000 MBit/s)	RTL8111DL (PCIe; 1000 MBit/s)	WG82574L (PCIe; 1000 MBit/s)	RTL8111C (PCIe; 1000 MBit/s)	RTL8211CL (PCIe; 1000 MBit/s), (AR9281; USB; 802.11n) ⁶
Audio-Chip (Eigenschaften)	ALC888 (HDA; SPDIF-Out)	ALC655 (AC97; SPDIF-I/O)	ALC662 (HDA; SPDIF-Out)	ALC888 (HDA; 7.1, SPDIF-I/O)	ALC888 (HDA; 5.1)	ALC662 (HDA; 5.1, SPDIF-Out)
Interne Anschlüsse, Steckplätze und Taster						
Stromversorgung / für Laufwerke	ATX / n. v.	ATX 12V + DIN (9 bis 18 V) / 2	ATX 12V / 1	per Adapter (5 bis 25 V) / n. v.	ATX / n. v.	ATX / n. v. (19 V/1) ⁶
Slots: PCI / PCIe x1 / Mini PCIe / Sonst.	1 / n. v. / 1 ¹ / n. v.	1 / n. v. / 1 / n. v.	1 / n. v. / 1 / n. v.	1 / 2 / n. v. / 2 × SDIO ¹	1 / n. v. / 1 / n. v.	n. v. / n. v. / 1 / n. v.
Speicher-Slots / max. RAM vom Typ	1 / 2 ² GByte PC2-4200 ³	1 / 2 GByte PC2-4200 ³	1 / 2 GByte PC2-4200 ³	1 / 2 GByte PC2-4200 ³	1 / 2 GByte PC2-5300	1 / 4 GByte PC2-6400
PATA / SATA / Floppy / CF-Card / USB	n. v. / 2 / n. v. / 1 / 3 × 2	1 / 2 / n. v. / 1 / 1 × 2	1 / 2 / n. v. / n. v. / 2 × 2	1 / 2 / n. v. / 1 / 2 × 2 ⁴	1 / 4 / n. v. / n. v. / 1 × 2	n. v. / 3 / n. v. / n. v. / 2 × 2
RS-232 / LPT / IrDA / Case Open	2 / n. v. / ✓ / n. v.	2 / n. v. / ✓ / n. v.	2 / 1 / n. v. / ✓	2 / 1 / n. v. / n. v.	3 / n. v. / n. v. / ✓	1 / n. v. / n. v. / n. v.
Lüfter 3-Pin / 4-Pin	n. v. / n. v.	1 / n. v.	1 / n. v.	n. v. / 1	1 / 1	1 / 1
SPDIF-Out / In	n. v. / n. v.	✓ / ✓	✓ / n. v.	✓ / ✓	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.
Taster / sonstige Anschlüsse	n. v. / 2 × LVDS, 1 × DVI	n. v. / RS-422, Keyb./Maus, Backlight, LVDS, TV out, LED, RS-422, Digital I/O, MCU-LAN	n. v. / PS/2 Keyboard Stecker, WLAN-LED	n. v. / 1 × LVDS, Keyboard/Maus	n. v. / n. v.	n. v. / 2-PIN-Lüfter-Anschluss (WLAN-Antenne) ⁶
Externe Anschlüsse und Taster						
PS/2 / RS-232 / Parallel / LAN / Audio	2 / 0 / 0 / 1 / 2	0 / 2 / 0 / 2 / 2	0 / 0 / 0 / 1 / 1	1 / 0 / 0 / 1 / 3	2 / 3 / 0 / 2 / 3	1 / 0 / 0 / 1 / 3
SPDIF / USB / eSATA	1 × opt. Out / 2 / 0	0 / 4 / 0	0 / 3 / 0	0 / 4 / 0	0 / 4 / 0	je 1 × opt./elektr. Out / 6 / 1
VGA / DVI-D / HDMI / TV / S-Video	1 / 1 × DVI-D / 0 / 1 / 1	1 / 1 × DVI-D / 0 / 0 / 0	1 / 1 × DVI-D / 0 / 0 / 0	0 / 1 × DVI-A / 0 / 0 / 0	1 / 0 / 0 / 0 / 0	1 / 1 × DVI-D / 1 / 0 / 0
BIOS, BIOS-Setup-Einstellmöglichkeiten						
Hersteller / Revision	AMI / 08.00.15	AMI / E228MR16	Intel / 0029	AMI / KTUS1506	AMI / 2.00	AMI / A108PD08
Sprache / int. Flash-Tool / BBS	Englisch / n. v. / ✓	Englisch / n. v. / ✓	Englisch / n. v. / ✓	Englisch / n. v. / ✓	Englisch / n. v. / ✓	Englisch / n. v. / ✓
RAM: Takt / T _{CL} / T _{RP} / T _{RCD} / T _{RAS}	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓
Elektrische Leistungsaufnahme⁵						
Heruntergefahr. / Standby / Leerlauf	1,1 W / 17,1 W / 25,7 W	2,2 W / 2,3 W / 24,1 W	1,2 W / 1,5 W / 19,4 W	8,1 W / 8,6 W / 27,1 W	2,0 W / 2,7 W / 35,1 W	1,7 W / 3,8 W / 32,9 W (33,1 W) ⁶
Volllast: CPU / CPU und Grafik	31 W / 34 W	27 W / 29 W	23 W / 25 W	30 W / 30 W	40 W / 43 W	35 W / 46 W (37 W / 49 W) ⁶
Funktionstests						
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	– / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt
SATA-Mode / NX / VT	IDE / keine Option / n. v.	IDE / keine Option / n. v.	IDE / enabled / n. v.	n. v. / enabled / enabled	SATA / disabled / n. v.	SATA / enabled / n. v.
Booten USB-DVD-ROM / -Stick	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Bootdauer / RAID / ATA-Chips	15 s / n. v. / n. v.	15 s / n. v. / n. v.	10 s / n. v. / n. v.	11 s / n. v. / +7 s	10 s / n. v. / n. v.	9 s / +5 s / n. v.
HDCP / Dual-Link-DVI / Audio per HDMI	– / – / n. v.	– / – / n. v.	– / – / n. v.	n. v. / n. v. / n. v.	n. v. / n. v. / n. v.	✓ / ✓ / ✓
eSATA Hotplug / Auswurfknopf / unterstützt Port-Multiplier	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	✓ / – / –
analog Mehrkanal / AC-3 / zweiter Audiostrom	n. v. / ✓ / n. v.	n. v. / ✓ / n. v.	n. v. / ✓ / ✓	n. v. / n. v. / n. v.	7.1 / n. v. / ✓	5.1 / ✓ / ✓
SPDIF out (in)	44,1 / 48 / 96 / 192 kHz (n. v.)	48 kHz (–)	44,1 / 48 / 96 kHz (n. v.)	n. v. (n. v.)	n. v. (n. v.)	44,1 / 48 / 96 kHz (n. v.)
Lüfterregelung						
PWM-Signal: normgerecht / minimal	n. v.	n. v.	n. v.	✓ / 0 %	✓ / 24 %	n. v.
3-Pin / 4-Pin CPU-Lüfter	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.	–100 % / –49 %	n. v. / –74 %	–0 % / –0 %
3-Pin / 4-Pin Gehäuselüfter (Anzahl)	n. v. / n. v.	–100 % (1 von 1) / n. v.	–100 % (1 von 1) / n. v.	n. v. / n. v.	–0 % (0 von 1) / n. v.	–0 % (0 von 1) / n. v.
Datentransfer-Messungen						
SATA / eSATA: Lesen (Schreib.) Byte/s	77,5 (53,7) MByte/s / n. v.	88,2 (65,5) MByte/s / n. v.	89,6 (61,0) MByte/s / n. v.	72,8 (48,7) MByte/s / n. v.	96,5 (96,5) MByte/s / n. v.	105 (105) / 118 (101)
USB / CF-Card: Lesen (Schreiben)	24 (20) / 26 (24) MByte/s	28 (22) MByte/s / n. v.	24 (14) MByte/s / n. v.	21 (14) / 26 (28) MByte/s	31 (28) MByte/s / n. v.	31 (31) MByte/s / n. v.
LAN: RX (TX)	0,4 (11,4) MByte/s	104,6 (100,4) MByte/s	81,9 (117,9) MByte/s	113,5 (113,8) MByte/s	102,4 (95,5) MByte/s	113,6 (113,5) MByte/s
Linux-Kompatibilität						
Sound-Treiber / LAN / VGA (3D)	snd-hda-intel / r8169 / intel (✓)	snd-intel8x0 / r8169 / intel (✓)	snd-hda-intel / r8169 / intel (✓)	snd-hda-intel / e1000e / vesa (–)	snd-hda-intel / r8169 / intel (✓)	snd-hda-intel / forcedeth / vesa (–) oder Nvidia (✓)
Parallel-ATA / SATA	ata-piix / ata-piix oder ahci	n. v. / ata-piix	ata-piix / ata-piix oder ahci	pata-sch / n. v.	ata-piix / ata-piix	n. v. / ahci
Zusatz-Chip: PATA / SATA / WLAN	n. v. / n. v. / n. v.	n. v. / n. v. / n. v.	n. v. / n. v. / n. v.	pata-jmicron / ahci / n. v.	n. v. / n. v. / n. v.	n. v. / n. v. / n. v. (ath9K) ⁶
Speedstep / Hibernat / ACPI S3	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	n. v. / ✓ / ✓	n. v. / – / –
Performance und Bewertung						
SYSmark 2007 / Cinebench / 3DMark03	32 / 823 / 632	33 / 837 / 631	33 / 831 / 615	32 / 833 / 404	40 / 1527 / 711	35 / 825 / 4059 (42 / 1520 / 4186) ⁶
Audio-Wied. / -Aufn.-Wied.	⊕⊕ / ⊕	○ / ⊖	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ○
Lieferumfang und Preis						
Dokumentation / ATX-Blende	Handbuch (Englisch) / –	Quick Installation Guide / ✓	– / ✓	– / ✓	Faltblatt / ✓	Handbuch (Englisch) / ✓
Kabel / Sonstiges	1 × RS-232 / –	Keyb.-Maus / Mini-Jumper 2 × SATA-Stromadapter, Slot-Blech: 2 × RS-232	2 × SATA / 1 × 2 SATA-Stromadapter, Aufkleber für Gehäuseinnenwand	– / spezielle Stromadapter	1 × PATA, 1 × SATA / Spezial-Floppy-SATA-Strom-Adapter	3 × SATA / 1 SATA-Stromadapter (19-V-Netzteil) ⁶
Straßenpreis (zirka)	192 €	261 €	99 €	391 €	146 €	124 € (169 €) ⁶
¹ auf der Unterseite ✓ vorhanden	² laut Anovo: 1 GByte – funktioniert nicht	³ SO-DIMM n. v. nicht vorhanden	⁴ davon einer im Front-Panel-I/O ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut	⁵ primärseitig gemessen ○ zufriedenstellend	⁶ Zotac IONITX-A ⊖ schlecht ⊕⊕ sehr schlecht	



Dušan Živadinović

Tunnel mit zwei Röhren

Multi-WAN-Router Viprinet 300

Wenn der DSL-Anschluss zu langsam ist oder zu oft ausfällt, gibt es in Form von Multi-WAN- Routern zwar keine billige, aber immerhin sehr wirksame Abhilfe. Multichannel-Router von Viprinet führen dieses Konzept fort und versprechen, gänzlich verschiedene Anschlussarten wie DSL und UMTS zusammenzufassen.

Multi-WAN-Router, also Geräte, die mit mehr als einem Internet-Anschluss die Verkehrslast aufteilen und die Ausfallsicherheit erhöhen, gibt es einige. Sie leiten die ausgehenden IP-Verbindungen je nach Datenaufkommen und Leitungsgeschwindigkeit auf die unterschiedlichen Anschlüsse (Load-Balancer). Setzt man beispielsweise zwei Anschlüsse ein, dann ist ein solcher Router auch über zwei verschiedene IP-Adressen im Internet vertreten. Einzelne TCP/IP-Übertragungen dürfen aber nur Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen einer IP-Adresse des Senders und einer des Empfängers nutzen, also nur eine der Leitungen. Deshalb erreicht eine einzelne Verbindung über einen solchen Verbund höchstens die maximale Datenrate der schnellsten Leitung, nicht aber die Summe aller Leitungen. Fällt die gerade genutzte Leitung aus, brechen alle zugehörigen Übertragungen ab. Zu dieser Multi-WAN-Routerklasse zählen beispielsweise Geräte von DrayTek, Trendnet oder SMC.

Es gibt mehrere Konzepte, Internet-Leitungen so zu bündeln, dass auch eine einzelne TCP/IP-Verbindung alle Leitungen eines Verbunds nutzen kann. Spezielle Multi-WAN-Router von Cisco fassen mehrere DSL-Verbindungen auf IP-Ebene zusammen, während Multilink-PPP mehrere DSL-Leitungen auf PPP-Ebene bündelt [1, 2]. Der Durchsatz solcher Kombinationen ist umso höher, je ähnlicher die Geschwindigkeiten und Latenzen der gebündelten Leitungen sind, weil keines der beteiligten Elemente Laufzeit-

unterschiede ausgleichen kann. Wenn nämlich Pakete einer TCP/IP-Verbindung teils langsam und teils schnell eintreffen, laufen beim Empfänger Eingangsfristen ab und er meldet länger laufende Pakete irrtümlich als vermisst; der Server gibt sie dann erneut auf den Weg. Über langsame Strecken eines Verbunds geleitete Pakete werden also oft mehr als einmal übertragen. Das senkt den Durchsatz überproportional. Wenn auch Quittungspakete des Empfängers über unterschiedlich schnelle Strecken eingehen, drosselt zudem der Server immer wieder seine Sendegeschwindigkeit – weil diese von der Geschwindigkeit abhängt, mit der die Quittungen bei ihm eintreffen.

Beide Probleme geht Viprinet mit einem speziellen IP-Stack an, der die für das Internet gedachten Pakete vom Router zunächst zu einem im Internet eingerichteten Viprinet-Hub mittels eines VPN-Tunnels befördert (Hardware-Verschlüsselung SSL/AES 256 Bit). Dafür bucht sich der

Router zunächst über jeden der Anschlüsse beim zugehörigen Provider ins Internet ein. Anschließend verbindet er sich mit dem Hub und leitet sämtlichen Internet-Verkehr ins VPN; die IP-Adressen der Provider werden nur für die VPN-Verbindung zum Hub verwendet. Der Hub packt die Pakete aus, setzt die Adresse um und gibt sie an ihre Ziele im Internet weiter. Pakete, die zum Teilnehmer-PC gesendet werden, durchlaufen das System in umgekehrter Richtung. Der Router ist aus dem Internet über nur eine IP-Adresse, nämlich die des Hubs erreichbar. Allerdings ist der Hub essenziell; für direkte Zugänge zum Internet ist der Router nicht geeignet.

Ein Stapel Tricks

Bei einem Download quittiert bereits der Hub die eingehenden Pakete gegenüber dem Sender und gibt sie über den Verbund weiter zum Empfänger; die Quittungen des Empfängers verwirft der Router. Hub und Router kompensieren die Laufzeitschwankungen mit einem firmeneigenen Verfahren, das längere und variable Fristen zugesteht. Beides senkt die Zahl der Übertragungswiederholungen. Weil der Hub auch die Auslastung des Verbunds kennt, setzt er die Quittungen gegebenenfalls verzögert ab, sodass der Sender seine Geschwindigkeit drosselt. Daher laufen trotz unterschiedlichster Leitungen Downloads und Uploads schneller ab als über die schnellste für den Verbund genutzte Leitung.

Der Hub muss mindestens doppelt so schnell ans Internet angebunden sein wie alle Leitungen des Verbunds zusammen. Man kann ihn in Eigenregie be-

treiben oder bei Viprinet oder den Providern Meconet, Skyrix oder Dunkel mieten. Für die Miete sind je nach Anbieter und Traffic 100 bis 150 Euro im Monat zu veranschlagen. Bindet eine Firma einen Standort in Eigenregie an, sind einmalig rund 4400 Euro plus Traffic-Kosten zu veranschlagen. Für jeden weiteren Standort kommen rund 2000 Euro hinzu.

Kerngehäuse

Viprinet bietet derzeit zwei Router-Modelle an: den „Multichannel VPN Router 1600“ (für Rack-Montage geeignet) und seit kurzem die Desktop-Variante „Multichannel VPN Router 300“. Beide sind auch für den Hub-Betrieb geeignet und nach einem Baukastensystem konzipiert, bei dem die Gehäuse über Ethernet ins LAN eingekoppelt werden. Sie lassen sich mittels beliebig kombinierbarer, hot-plug-fähiger Steckkarten über ein hauseigenes Bussystem bestücken. Der 1600er hat sechs, der 300er drei Steckplätze für ADSL2+, UMTS- oder ISDN-Karten.

Alle drei Karten führen die zugehörigen Modems, die sich laut Hersteller für übliche Anschlüsse eignen, bereits an Bord. Die UMTS-Karten sind mit externen, per SMA anschließbaren Stabantennen versehen und für HSDPA mit 7,2 MBit/s in Down- und 1,45 MBit/s in Upload-Richtung ausgelegt. Für die an einigen UMTS-Standorten gebotene Upload-Variante mit 5,76 MBit/s soll es noch 2009 ein Firmware-Update geben. Ferner hat Viprinet eine Ethernet-Karte im Programm, über die sich externe Modems steuern lassen, etwa für SDSL-Zugänge.



Kontinuierliche Analyse der Leitungsqualität:
Viprinet-Router verwalten den Leitungsverbund dynamisch.

Mit Viprinet-Geräten kann man wie mit herkömmlichen Multi-WAN-Routern die Ausfallsicherheit erhöhen. Fällt eine der Leitungen aus, wird der Verkehr unterbrechungsfrei über die übrigen geführt (Leitungs-Backup). Bis die defekte Leitung zur Verfügung steht, ist die Datenrate natürlich niedriger. Außerdem eignen sich Viprinet-Router Dank VPN-Technik für die Standortvernetzung und bei günstiger UMTS-Versorgung als Ersatz für Dorf-DSL-Anschlüsse oder als Uplink-Beschleuniger. Jedoch sind bei UMTS die gegenüber DSL- oder Kabelanschluss deutlich höheren Paketlaufzeiten zu beachten (rund 80 ms mehr). Für VoIP-Anwendungen eignet sich UMTS kaum. Wir haben den Multichannel VPN Router 300 mit einem ADSL2+- und zwei UMTS-Zugängen von O2 und Vodafone getestet. Als Gegenstelle haben wir einen von Viprinet am DeCIX betriebenen Hub verwendet.

Der 300er Router steckt in einem würfelförmigen, passiv gekühlten Gehäuse. Die Leistung genügt für einen Durchsatz von rund 75 MBit/s. Wer mehr als einen Rechner am Router betreiben will, braucht einen Switch oder muss eine Routerkaskade bauen, bei der Viprinet das LAN hinter dem zweiten Router selbst mit IP-Adressen versorgt; das NAT des zweiten Routers muss abgeschaltet werden. Damit wenigstens LAN-seitige Übertragungen möglichst schnell laufen, empfiehlt sich hinter dem Viprinet ein Gigabit-Switch (gibt es als einfache 5-Port-Versionen bereits ab rund 30 Euro) oder ein Router mit Gigabit-Ports.

Inneneinrichtung

Der Router wird ebenso wie der Hub per Software von beiliegender CD eingerichtet. Zusätzlich steht ein Web-Interface zur Verfügung, etwa für Detailänderungen. Für die Internet-Zugänge sind neben Usernamen und Passwörtern für die einzelnen Provider auch einige Details für den Verbundbetrieb erforderlich. Jedem WAN-Anschluss wird ein virtueller Kanal zugeordnet, über den der Router Verbundaufbau und -auslastung dynamisch steuert. Dafür sind die IP-Adresse des Hubs und die Zugangsdaten zum Hub erforderlich. Umgekehrt müssen im Hub die Kanalnamen und IP-Adressen einge-

tragen werden. Wer eines der Mietangebote nutzt, erhält die Daten vom Provider. Richtet man beide Gegenstellen in Eigenregie ein, empfiehlt sich ein erster Testbetrieb mit LAN-IP-Adressen im eigenen Netzwerk, bevor man den Hub mit seiner tatsächlichen IP-Adresse an seinem Bestimmungsort installiert.

Die Leitungsqualität der Anschlüsse analysieren Router und Hub kontinuierlich anhand von Latenz- und Bandbreitenmessungen. Wenn diese bestimmte Schwellwerte über- oder unterschreiten, wird die zugehörige Leitung automatisch aus dem Verbund entfernt oder hinzugefügt. Wenn nicht anders angegeben, bleiben also Anschlüsse während der gesamten Zeit ans Internet angekoppelt. Anschlüsse mit Zeittarifen lassen sich davon ausnehmen. Zeitbudgets verwaltet der Router allerdings nicht.

Die dynamische Verbundverwaltung kommt vor allem zeitkritischen Anwendungen zugute. Wenn etwa bei UMTS-Verbindungen viele Nutzer dieselbe Mobilfunkzelle belagern, erhöht das die Latenz, was sich zum Beispiel auf VoIP-Verbindungen mit Übertragungsstörungen und Aussetzern niederschlägt. Im Test klammerte der Router die Leitungen mit minderer Güte aus dem Verbund aus, sodass zum Beispiel Skype-Telefonate nur noch über die dafür besser geeignete ADSL2+-Verbindung liefen.

Wenn man keine zeitkritischen Anwendungen nutzt, sondern etwa nur surft, kann man das Verhalten abschalten, sodass den Verbund grundsätzlich alle Channels bilden. Zusätzlich kann man einzelne Verbindungen anhand von IP-Ports, Protokoll oder Quell- und Ziel-IP-Adressen bestimmten Verbundeigenschaften zuweisen (QoS). Wenn eine solche Regel auf durchlaufende Pakete zutrifft, schiebt sie der Router nur auf die Leitungen des Verbunds, die der geforderten Charakteristik entsprechen (target class, z. B. für SSH „interactive“). So können ausgehende Mails über langsame Leitungen mit hoher Latenz hinausgehen, während gleichzeitig ausgehende Webserver-Daten über schnelle Leitungen des Verbunds geschickt werden.

Im Test konnte der Router die Erwartungen weitgehend erfüllen. Allerdings klappte der Betrieb mit SIM-Karten, die eine PIN-Abfrage erfordern, erst nach-

dem der Hersteller eine PIN-Eingabefunktion kurzerhand nachprogrammiert hatte. Im Ganzen haben wir die Hotplug-, das Leitungs-Backup und den dynamischen Verbundaufbau anhand von Funktions-, Durchsatz- und RTT-Messungen geprüft.

Den Leitungsausfall simulierten wir durch Entzug der zugehörigen Steckkarte. Danach nahm Viprinet die Ersatzleitungen wie erwartet in wenigen Minuten in Betrieb. Sofern zwei Ersatzleitungen eingetragen waren, baute der Router einen Verbund auf. Waren die Ersatzleitungen ungenutzt und online, wurden begonnene Übertragungen unterbrechungsfrei fortgesetzt.

Die Langmut des Routers geht sogar so weit, dass er manche Verbindungsabbrüche auf Zugfahrten durch Tunnels ausbügelt – ein Download läuft dann weiter, wenn der Zug den Tunnel verlässt und sich der Router neu ins Mobilnetz eingebucht hat. Weil die IP-Verbindung der Hub über seine öffentliche IP-Adresse aufbaut, hält er sie weiterhin aufrecht; der Server muss halt ein wenig warten, bis er wieder senden kann.

Auch offline geschaltete UMTS-Module meldete der Router schnell genug beim Provider an, sodass Test-Downloads nicht abbrechen. Beim DSL-Anschluss im Backup-Modus gelang das wegen der langen Trainingsphase mit dem DSLAM nicht. Immerhin, nach manuellem Reload wurde die Übertragung wie erwartet fortgesetzt. Wenn die Hauptleitung wieder verfügbar war – dank Hotplug genügte dafür tatsächlich das Einstecken des Moduls –, leitete der Router den Verkehr automatisch darauf um und nutzte die Backup-Leitungen nicht mehr.

Im Verbundmodus, wenn also alle drei Leitungen zugleich für Übertragungen genutzt wurden, waren Durchsatzraten von rund 1 MByte/s zu verzeichnen. Weitere Messungen zeigten, dass den Großteil die DSL-Leitung beförderte; ohne die UMTS-Anschlüsse erreichte der Router noch rund 900 kByte/s. Der geringe Anteil der UMTS-Verbindungen erklärt sich aus den mäßigen Empfangspegeln (nicht mehr als -70 dBm). In solchen Empfangslagen können UMTS-Module nur wenig zur Beschleunigung beitragen, sie taugen nur als Backup. Vor dem Kauf eines Routers mit UMTS-

Auslegung sollte man also die Empfangsqualität messen.

Insgesamt gibt es am Viprinet zwar nur eine Handvoll Parameter einzustellen, aber weil das Bedienkonzept von üblichen Seh- und Klickgewohnheiten abweicht, sollte man ein bis zwei Tage Einarbeitungszeit einplanen. Auch können die QoS-Einstellungen besondere Zuwendung erfordern. Weil die Auswirkungen sehr von den Leitungseigenschaften abhängen, sollte man eine Experimentierphase für die Optimierung kalkulieren. Führt das nicht zum Erfolg, greift Viprinet mit kostenlosem Installations-Support unter die Arme.

Fazit

Unterm Strich konnte das Viprinet-Konzept überzeugen. Mit seinem flexiblen Ansatz, Leitungen mit sehr unterschiedlicher Charakteristik zu koppeln, spricht es besonders kleine bis mittlere Unternehmen mit Profi-Admins an. Freilich sollte man keine Wunderdinge erwarten – ist eine Leitung schon allein zu schlecht für bestimmte Anwendungen, wird sie im Verbund nicht besser. Allerdings hilft gerade die dynamische Verwaltung des Verbunds sehr, die Internet-Verbindung auch unter schlechten Bedingungen aufrechtzuerhalten und die Kapazitäten der Leitungen zusammenzuführen. Dafür lohnt es sich dann auch, länger an den komplexen Einstellungen zu feilen. (dz)

Literatur

- [1] Dušan Živadinović, Klaus J. Müller, Viel hilft viel, Internet-Leitungen per Multipath-Routing koppeln, c't 18/07, S. 132
- [2] Dušan Živadinović, Guido Ackers, Doppel-DSL, Kanalbündelung mit DSL-Anschlüssen, c't 18/07, S. 126

Viprinet Multichannel VPN Router 300

VPN-Router	
Hersteller	www.viprinet.de
Lieferumfang	Installations-CD, Handbuch, Netzteil
Anschlüsse	1 FE LAN-Port, 3 Viprinet-Steckplätze
Preise	Gehäuse 1060 € ADSL-Modul 280 € UMTS-Modul 470 € Ethernet-Modul 232 €
Bewertung	
Einrichtung	○
Funktionsumfang	⊕
Bedienung	⊕ 

Christoph Wegener, Dennis Werner

Bewegung beim Online-Banking

EU-Zahlungsdiensterichtlinie: Neue Hoffnung für Phishing-Opfer?

Nicht nur trendige Direktbanken, sondern auch traditionsreiche Geldinstitute klassischer Art pflegen seit Jahren das Online-Banking als billige und personal-sparende Schnittstelle zu ihren Privatkunden. Gelegentliche Schlagzeilen über unbefugte Zugriffe auf Online-Konten haben zwar viele Nutzer verunsichert, konnten aber aufgrund der haftungsrechtlichen Situation bislang kaum einem Bankmanager schlechte Laune bereiten. Jetzt ändert sich die Rechtslage, und das Risiko bei Attacken aufs Online-Konto könnte künftig stärker als bisher die Banken selbst treffen.



Manchem Online-Banking-Kunden ist in den letzten Jahren zunehmend der Spaß an den bequem per Mausklick zu handhabenden Überweisungen und Kontoauszügen vergangen: Kriminelle haben diesen ebenso populären wie sensiblen Bereich des E-Commerce als Angriffsfläche entdeckt und mit Hilfe manipulierter Mails und Websites Zugangsdaten von Bankkunden ausgespäht. Die mit der Zeit immer raffinierter gewordenen „Phishing“- und „Pharming“-Aktionen [1] haben längst nicht nur unaufmerksamen oder technisch ahnungslosen Banking-Nutzern Verdross gebracht.

Zu allem Überfluss war es auch für Geschädigte lange Zeit sehr schwer, Banking-Anbieter für manipulierbare Zahlungssysteme zur Verantwortung zu ziehen. Wenn es darum ging nachzuweisen, dass ein Schaden nicht auf den eigenen leichtsinnigen Umgang mit PIN und TANs zurückzuführen war, hatten die Kunden in der Regel einen extrem schwierigen Stand [2].

Seit 2007 sind erste Gerichtsentscheidungen ergangen, die vor allem Haftungsfragen im Zusammenhang mit dem Missbrauch von Authentifizierungsdaten näher beleuchten. Zugleich war auch der Gesetzgeber auf europäischer wie auf deutscher Ebene nicht untä-

tig. Ein Entwurf zur Umsetzung der EU-Zahlungsdiensterichtlinie vom 13. 11. 2007 [3] in deutsches Recht, der insbesondere auch Neuregelungen im Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) vorsieht, befindet sich bereits im Gesetzgebungsverfahren [4]. Die geplanten Regelungen werden nicht zuletzt für die Haftung der Nutzer von Online-Banking entscheidende Bedeutung haben.

Dissonanzen

Für das Opfer eines Phishing-Angriffs lautet die entscheidende Frage nach wie vor: Wer haftet, wenn das Geld weg ist? Diese Frage ist von Gerichten verschiedener Instanzen auf Grundlage des derzeit geltenden Rechts durchaus unterschiedlich beantwortet worden. Zu den Knackpunkten gehörten dabei folgende Fragen: Welche Sicherheitsmaßnahmen muss ein Kunde selbst treffen? Und: Was muss ein Gericht normalerweise als gegeben annehmen, wenn Unbefugte sich bei einem Online-Konto bedient haben – sofern es dem geprellten Kunden nicht gelingt, klar zu beweisen, dass er alles richtig gemacht hat? Gerade die beweisrechtliche Situation hat sich in vielen Fällen als prozessentscheidend erwiesen.

Im Kern ähneln sich die Fälle: Ein Bankkunde wird Opfer eines Phishing-Angriffs und erfährt erst durch den nächsten Kontoauszug davon. Gegenüber seiner Bank bestreitet er, einen der Abbuchung entsprechenden Auftrag erteilt zu haben, und fordert das Geld von der Bank zurück. Nach bislang geltendem Recht ist der Ausgangspunkt für das, was dann passiert, die Frage, ob die Bank gegen den Kunden einen Anspruch auf den überwiesenen Betrag hat. Dieser Anspruch besteht jedenfalls dann, wenn der Kunde oder ein von ihm bevollmächtigter Dritter, beispielsweise ein Ehepartner, den Auftrag für eine Online-Überweisung tatsächlich erteilt hat.

In diesem Fall steht der Bank ein Aufwendungsersatzanspruch nach den Paragraphen 670 und 675 des Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB) zu. Auf Deutsch: Die Bank hat das Recht, sich die von ihr im Auftrag des Kunden geleistete Zahlung erstatten zu lassen. Bei einer Überweisung transferiert die Bank nämlich nicht etwa das Geld ihres Kunden direkt von dessen Konto, sondern zahlt zunächst gewissermaßen eigenes Geld und macht den dafür aufgewendeten Betrag dann gegenüber dem Kunden geltend.

In Fällen, bei denen es um Phishing geht, bestreiten die Kunden allerdings gerade, dass

sie den betreffenden Überweisungsauftrag tatsächlich erteilt haben. Die Bank kann auch nicht beweisen, dass der Auftrag vom Kontoinhaber oder einem Bevollmächtigten kam – sie kann ihre Online-Kunden ja bei der Auftragserteilung nicht beobachten. Vielmehr behelfen sich die Geldinstitute mit einem sogenannten Anscheinsbeweis – diese rechtliche Konstruktion geht von der allgemeinen Lebenserfahrung aus und nimmt bestimmte Zusammenhänge als wahrscheinlich gegeben an, sofern diese nicht durch einen entgegengesetzten Beweis widerlegt werden.

Bankenrechte, Kundenpflichten

Außerdem kann die Bank einen Anspruch auf Schadenersatz gegen ihren Kunden richten – mit der Begründung, dass dieser seine Pflichten im Zusammenhang mit der Nutzung seines Online-Kontozugangs verletzt hat. Ein solcher Schadenersatzanspruch besteht in gleicher Höhe wie der Anspruch auf Aufwendungsersatz, wenn nur eine Pflichtverletzung des Kunden die fragliche Überweisung ermöglichen konnte. Als Pflichtverletzung kommt etwa das Antworten auf eine Phishing-Mail in Betracht, aber auch eine ungenügende Absicherung des benutzten Computersystems gegen Schadsoftware und unbefugte Zugriffe aus dem Internet. Als Standard dessen, was ein Nutzer hierfür braucht, gelten oft ein aktuelles Virenschutzprogramm und eine Firewall.

Bislang ging die Rechtsprechung gemeinsam mit der juristischen Fachliteratur davon aus, dass es keine anderen Fallgestaltungen als die gerade genannten geben kann: Entweder stammt der Auftrag vom Kunden oder dieser hat seine Pflichten verletzt. So wurde zugunsten der Banken angenommen, dass der Anscheinsbeweis für eine dieser zwei Fallvarianten besteht. Das hat die Prozessführung der Geldinstitute erheblich erleichtert, wenn sie mit einem Online-Kunden um verschwundene Gelder infolge von „Geisterüberweisungen“ stritten: Sie mussten weder den Beweis dafür antreten, wer genau der Auftraggeber gewesen ist, noch mussten sie dem Kunden eine konkrete Pflichtverletzung nachweisen. Eine bequeme Situation – sie kann aber nur so lange bestehen, wie die Annahme unwiderlegt bleibt, die dem Anscheinsbeweis zugrunde liegt.

Erkenntnisgewinn mit Folgen

Nachdem Phishing und Pharming nicht mehr nur vereinzelt auftreten, sondern in regelrechten Wellen, müssen auch Juristen diesen Phänomenen mehr Aufmerksamkeit schenken als bisher. Konnte man bei den ersten Phishing-Mails noch leichthin über dilettantische Machart und miese Rechtschreibung spotten und behaupten, nur Unaufmerksame könnten auf dergleichen Täuschungen hereinfallen, so sind die Tricks und Methoden der kriminellen Datenjäger im Laufe der Zeit deutlich raffinierter geworden.

Seit einiger Zeit ist auch Bewegung in die rechtliche Frage gekommen. Die Rechtspre-

chung neigt inzwischen dazu, den erwähnten Anscheinsbeweis zumindest dann abzulehnen, wenn es um Kontenzugänge geht, deren Authentifizierung nur nach dem klassischen PIN/TAN-Verfahren funktioniert. Richter haben inzwischen akzeptieren müssen, dass es durchaus Fälle gab, in denen der strittige Auftrag nicht auf den Kunden zurückging, dieser aber tatsächlich alle Sorgfalt im Umgang mit seinem Online-Konto hatte walten lassen. Die Rechtsprechung geht jetzt davon aus, dass es technische Angriffe gibt, die auch dann eine missbräuchliche Überweisung ermöglichen, wenn man dem Kunden keine Pflichtverletzung vorwerfen kann.

Geplante Neuregelungen im BGB könnten das zurzeit noch bestehende rechtliche Zwielicht nun deutlich aufhellen. Dazu soll zunächst ein vollständig neues Begriffssystem seinen Weg ins Gesetz finden: Die geplanten Vorschriften sprechen von Zahlungsdiensten und Zahlungsdiensteverträgen. Die einzelnen Paragraphen sollen Rechte und Pflichten der an einem solchen Zahlungsdienstevertrag Beteiligten detaillierter als bisher regeln.

So verlangt der neue § 675f BGB-E von dem Online-Banking-Kunden, dass dieser unmittelbar nach Erhalt eines Zahlungsauthentifizierungsinstrumentes (also einer PIN, einer TAN-Liste oder einer Chipkarte) alle zumutbaren Vorkehrungen trifft, um die personalisierten Sicherheitsmerkmale vor unbefugtem Zugriff zu schützen. Was genau unter „zumutbar“ zu verstehen ist, lässt der Text des Gesetzentwurfs offen.

König Kunde kehrt zurück

Ansonsten wirken sich die geplanten gesetzlichen Regelungen vor allem zugunsten der Kunden aus. Wer ordnungsgemäß mit seinen Daten umgeht, soll nach § 675u BGB-E keinem Anspruch des Zahlungsdienstleisters ausgesetzt sein. Falls jemand personalisierte

Sicherheitsmerkmale etwa nach einem Diebstahl missbraucht hat, soll der Schadenersatzanspruch des Zahlungsdienstleisters gegen den Kunden nach § 675v Abs. 1 BGB-E auf 150 Euro gedeckelt werden.

Etwas anderes soll nach § 675v Abs. 2 BGB-E nur dann gelten, wenn ein Kunde wenigstens grob fahrlässig eine Pflicht nach § 675f BGB-E verletzt oder in gleicher Weise gegen eine vertragliche Vereinbarung verstoßen hat.

An dieser Stelle schließt sich der Kreis zur bisherigen Rechtslage und den bereits ergangenen Urteilen. Es bleibt weiterhin der Rechtsprechung überlassen zu definieren, was genau „zumutbare“ Vorkehrungen gegen den Missbrauch von Authentifizierungsdaten sind und wann der Kunde grob fahrlässig gegen seine Pflichten verstoßen hat. Hierfür werden wohl die bislang ergangenen Urteile auch weiterhin wichtige Anhaltspunkte liefern. Weitergehende Pflichten beziehungsweise konkretere Anforderungen werden sich möglicherweise aus künftigen AGBs der Banken ergeben. Diese werden ihre Regelungen in absehbarer Zeit auf die neue Rechtslage zuschneiden. Ob als Königsweg für zumutbare Vorkehrungen weiterhin die Kombination der üblichen Maßnahmen wie beispielsweise Antivirensoftware, Firewall und regelmäßiger Updates des Betriebssystems gelten wird, bleibt abzuwarten.

Wie sehr die richterliche Deutung zentraler Begriffe und Sachverhalte sich im Einzelfall darauf auswirkt, was ein geschädigter Kunde erhoffen darf oder befürchten muss, zeigen anschaulich zwei markante Urteile aus den letzten beiden Jahren.

Überraschung von der Bergstraße

Im Sommer 2008 musste sich das Amtsgericht (AG) Wiesloch ausführlich mit der Frage der Sicherungspflichten von Online-Banking-

Angriffe aufs Konto: zentrale Schlagwörter

Phishing

Der Begriff, der speziell in Zusammenhang mit dem Missbrauch des Online-Zahlungsverkehrs erscheint, bezeichnet betrügerische Versuche, durch gefälschte Webadressen oder anderweitig umgeleitete Browser-Zugriffe an fremde Zugangsdaten (Nutzername, Passwörter, PIN, TAN) zu gelangen. Klassischerweise haben „Phisher“ mit gefälschten Massen-E-Mails, die von großen Banken zu stammen schienen, Nutzer dazu aufgefordert, bestimmte Web-Links aufzurufen, etwa unter dem Vorwand einer Sicherheitsüberprüfung. Die Webseiten, die auf diese Weise angesteuert werden, sind in ihrem Erscheinungsbild den echten Bankseiten oft täuschend ähnlich. Tatsächlich dienen sie aber nur dazu, die begehrten Zugangsdaten entgegenzunehmen.

Pharming

Eine weiterentwickelte Form der Umleitung von Internetkommunikation zum Zweck des Ausspähöns von Zugangsdaten wird als „Pharming“ bezeichnet. Hierbei manipulieren die Täter den Mechanismus des Domain Name System (DNS), mit dessen Hilfe ein Browser die IP-Adresse einer gewünschten Website ermittelt. So gelangt ein Bankkunde, der eigentlich sein Online-Banking-System aufrufen möchte, ohne sein Wissen auf gefälschte Webseiten, die wiederum seine Zugangsdaten entgegennehmen. Die Täter nutzen unterschiedliche Methoden, um den Browser mit seiner DNS-Anfrage irrezuführen. Vielfach schleusen sie in die Rechner von Bankkunden Schadprogramme in Form von „trojanischen Pferden“ und Computerviren ein, die die lokale Zuordnungstabelle für Internetadressen ändern.

Pflichtenkatalog

Aus dem Regierungsentwurf „eines Gesetzes zur Umsetzung der Verbraucherkreditrichtlinie, des zivilrechtlichen Teils der Zahlungsdiensterichtlinie sowie zur Neuordnung der Vorschriften über das Widerrufs- und Rückgaberecht“; Änderung von Vorschriften des Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB-E):

§ 675f: Zahlungsdienstevertrag

(1) Durch einen Einzelzahlungsvertrag wird der Zahlungsdienstleister verpflichtet, für die Person, die einen Zahlungsdienst als Zahler, Zahlungsempfänger oder in beiden Eigenschaften in Anspruch nimmt (Zahlungsdienstnutzer), einen Zahlungsvorgang auszuführen.

...

§ 675j: Zustimmung und Widerruf der Zustimmung

(1) Ein Zahlungsvorgang ist gegenüber dem Zahler nur wirksam, wenn er diesem zugestimmt hat (Autorisierung) ... Art und Weise der Zustimmung sind zwischen dem Zahler und seinem Zahlungsdienstleister zu vereinbaren. Insbesondere kann vereinbart werden, dass die Zustimmung mittels eines bestimmten Zahlungsauthentifizierungsinstruments erteilt werden kann.

...

§ 675l: Pflichten des Zahlers in Bezug auf Zahlungsauthentifizierungsinstrumente

Der Zahler ist verpflichtet, unmittelbar nach Erhalt eines Zahlungsauthentifizierungsinstruments alle zumutbaren Vorkehrungen zu treffen, um die personalisierten Sicherheitsmerkmale vor unbefugtem Zugriff zu schützen. Er hat dem Zahlungsdienstleister oder einer von diesem benannten Stelle den Verlust, den Diebstahl, die missbräuchliche Verwendung oder die sonstige nicht autorisierte Nutzung eines Zahlungsauthentifizierungsinstruments unverzüglich anzuzeigen, nachdem er hiervon Kenntnis erlangt hat.

§ 675m: Pflichten des Zahlungsdienstleisters in Bezug auf Zahlungsauthentifizierungsinstrumente; Risiko der Versendung

...

(2) Die Gefahr der Versendung eines Zahlungsauthentifizierungsinstruments und der Versendung personalisierter Sicherheitsmerkmale des Zahlungsauthentifizierungsinstruments an den Zahler trägt der Zahlungsdienstleister.

...

§ 675u: Haftung des Zahlungsdienstleisters für nicht autorisierte Zahlungsvorgänge

Im Fall eines nicht autorisierten Zahlungsvorgangs hat der Zahlungsdienstleister des Zahlers gegen diesen keinen Anspruch auf Erstattung seiner Aufwendungen. Er ist verpflichtet, dem Zahler den Zahlungsbetrag unverzüglich zu erstatten und, sofern der Betrag einem Zahlungskonto belastet worden ist, dieses Zahlungskonto wieder auf den Stand zu bringen, auf dem es sich ohne die Belastung durch den nicht autorisierten Zahlungsvorgang befunden hätte.

§ 675v: Haftung des Zahlers bei missbräuchlicher Nutzung eines Zahlungsauthentifizierungsinstruments

(1) Beruhen nicht autorisierte Zahlungsvorgänge auf der Nutzung eines verlorengegangenen oder gestohlenen Zahlungsauthentifizierungsinstruments, so kann der Zahlungsdienstleister des Zahlers von diesem den Ersatz des hierdurch entstandenen Schadens bis zu einem Betrag von 150 Euro verlangen. Dies gilt auch, wenn der Schaden infolge einer sonstigen missbräuchlichen Verwendung eines Zahlungsauthentifizierungsinstruments entstanden ist und der Zahler die personalisierten Sicherheitsmerkmale nicht sicher aufbewahrt hat.

(2) Der Zahler ist seinem Zahlungsdienstleister zum Ersatz des gesamten Schadens

verpflichtet, der infolge eines nicht autorisierten Zahlungsvorgangs entstanden ist, wenn er ihn in betrügerischer Absicht ermöglicht hat oder durch vorsätzliche oder grob fahrlässige Verletzung

1. einer oder mehrerer Pflichten gemäß § 675l oder
2. einer oder mehrerer vereinbarter Bedingungen für die Ausgabe und Nutzung des Zahlungsauthentifizierungsinstruments herbeigeführt hat.

...

§ 675w: Nachweis der Authentifizierung

Ist die Autorisierung eines ausgeführten Zahlungsvorgangs streitig, hat der Zahlungsdienstleister nachzuweisen, dass eine Authentifizierung erfolgt ist und der Zahlungsvorgang ordnungsgemäß aufgezeichnet, verbucht sowie nicht durch eine Störung beeinträchtigt wurde. Eine Authentifizierung ist erfolgt, wenn der Zahlungsdienstleister die Nutzung eines bestimmten Zahlungsauthentifizierungsinstruments, einschließlich seiner personalisierten Sicherheitsmerkmale, mit Hilfe eines Verfahrens überprüft hat. Wurde der Zahlungsvorgang mittels eines Zahlungsauthentifizierungsinstruments ausgelöst, reicht die Aufzeichnung der Nutzung des Zahlungsauthentifizierungsinstruments einschließlich der Authentifizierung durch den Zahlungsdienstleister allein nicht notwendigerweise aus, um nachzuweisen, dass der Zahler

1. den Zahlungsvorgang autorisiert,
2. in betrügerischer Absicht gehandelt,
3. eine oder mehrere Pflichten gemäß § 675l verletzt oder
4. vorsätzlich oder grob fahrlässig gegen eine oder mehrere Bedingungen für die Ausgabe und Nutzung des Zahlungsauthentifizierungsinstruments verstoßen hat.

Kunden befassen. [5] Ein Nutzer hatte gegen seine Bank geklagt und die Rückzahlung eines Betrags verlangt, der angeblich zu Unrecht von seinem Konto abgebucht worden war.

Zunächst stellte das Gericht fest, dass der Computer des Klägers mit dem Betriebssystem Windows XP und dem Antivirenprogramm „Norton Antivirus“ ausgestattet war. Darüber, ob zudem eine funktionsfähige Firewall aktiv war und wie zuverlässig der Virenschutz tatsächlich funktionierte, herrschte bis zuletzt Streit zwischen den Parteien.

Der Kläger behauptete, seine Ehefrau habe wenige Tage vor der umstrittenen Abbuchung drei Überweisungen vom Familiencomputer aus durchführen wollen. Bei der ersten habe sie die später für die missbräuch-

liche Überweisung verwendete TAN benutzt. Dabei habe sie nicht die übliche Rückmeldung auf dem Bildschirm erhalten, dass die Überweisung von der Bank entgegengenommen worden sei. Vielmehr sei die TAN einfach nur verschwunden gewesen, nachdem der Bildschirm zuvor kurz schwarz geworden sei. Seine Frau habe dies darauf zurückgeführt, dass wohl beim letzten Zahlungsvorgang die dort verbrauchte TAN versehentlich nicht aus der Liste gestrichen worden sei. Im Folgenden habe sie ihre drei Überweisungen ohne Probleme durchführen können.

Die Empfängerin des angeblich unbefugt abgebuchten Geldes kannte der Kläger, wie er angab, nicht – er stehe auch in keiner Be-

ziehung zu ihr. Er vermutete, dass die vermeintlich schon verbrauchte, tatsächlich aber noch ungenutzte TAN wohl durch einen Keylogger abgefangen und dann für einen Fremdzugriff auf sein Konto genutzt worden sei.

Tatsächlich ist es wahrscheinlicher, dass statt eines Keyloggers ein „Abbruchtrojaner“ sein Unwesen getrieben hat. Das ändert aber nichts am Ergebnis: Auch in diesem Fall hat erst Schadsoftware die umstrittene Transaktion ermöglicht.

Die beklagte Bank vertrat den Standpunkt, es spreche ein Anscheinsbeweis dafür, dass der Kontoinhaber selbst oder ein von ihm beauftragter Dritter die Überweisung getätigt habe. Selbst wenn die Überweisung

durch Schadsoftware vorgenommen worden sein sollte, stehe der Bank ein Schadenersatzanspruch gegen den Kläger zu: Bereits vor der rätselhaften Transaktion habe sie zahlreiche Hinweise zur Sicherheit des Online-Banking im Internet zur Verfügung gestellt und zudem eine Informationsbroschüre versandt, die auf sicherere Verfahren wie mTAN und HBCI aufmerksam machte.

Schließlich behauptete die Bank noch, der Computer des Klägers sei nicht mit einer Firewall ausgestattet gewesen. Nur eine solche Maßnahme, so die Argumentation, hätte es aber ermöglicht, den später vorgefundenen Schädlingen den Zugang zum Computer zu verwehren.

In Wiesloch trafen die streitenden Parteien auf einen Richter, der sich zuvor lange Zeit bei der Staatsanwaltschaft Heidelberg mit dem Bereich Computerkriminalität befasst hatte. Entsprechend fachkundig und ausgiebig konnte er das würdigen, was Bank und Kunde gegeneinander vorbrachten.

Es war gelungen, die Empfängerin des Geldes ausfindig zu machen und als Zeugin zu laden. Sie gab an, das Geld in bar abgehoben und mit Hilfe des Zahlungsservices Western Union nach St. Petersburg transferiert zu haben. Damit war für das Gericht klar, dass eben nicht eventuell die Ehefrau des Klägers die fragliche Überweisung vorgenommen habe.

Die Barabhebung und die Überweisung per Western Union entsprächen vielmehr, so die Erfahrung des Richters aus seiner Arbeit bei der Staatsanwaltschaft, dem typischen Bild derartiger Fälle von Online-Kriminalität. Nach Überzeugung des Gerichts war es zu keiner berechtigten Überweisung gekommen. Das Fälschungsrisiko eines Überweisungsauftrags trage aber grundsätzlich die Bank.

Zu diesem Ergebnis passten die vom Kläger als Privatgutachten vorgelegten Scans seines Computersystems. Die dabei gefun-

denen Schädlinge würden einen Zugriff auf den Computer im vom Kläger beschriebenen Sinne ermöglichen.

Die zunehmend umstrittene Frage, ob grundsätzlich ein Anscheinsbeweis zugunsten der Banken besteht, ließ das Gericht letztlich offen: Es ging davon aus, dass ein solcher auf jeden Fall durch das, was der geschädigte Bankkunde vorgebracht hatte, erschüttert sei.

Allerdings ließ man in Wiesloch durchblicken, dass man an der Annahme eines Anscheinsbeweises im Rahmen des einfachen PIN/TAN-Verfahrens gewisse Zweifel habe. Diese Zweifel untermauert das Gericht, indem es auf Stimmen aus der Literatur und Rechtsprechung verwies, die die Angreifbarkeit des Sicherungssystems und die tatsächlich vorhandene Gefahr des Ausspähens durch trojanische Pferde betonten.

Zudem verwies der Richter erneut auf seine eigenen Erfahrungen bei der Staatsanwaltschaft. Es sei bekannt, dass auch Pharming-Angriffe zur ungewollten Weitergabe von Legitimationsdaten führen könnten und dass solche Attacken auch tatsächlich stattfänden.

Nicht zu viel erwarten

Ausführlich nahm das Gericht zu der Frage Stellung, welche Sorgfaltsanforderungen an die Absicherung eines Computers zu stellen seien. Banken könnten verlangen, dass ihre Online-Kunden einen „an dem Verhalten eines durchschnittlichen PC-Benutzers orientierten PC für die Benutzung des Online-Bankings verwenden“. Infolgedessen sei eine „irgendwie geartete Absicherung des Computers“ zu erwarten.

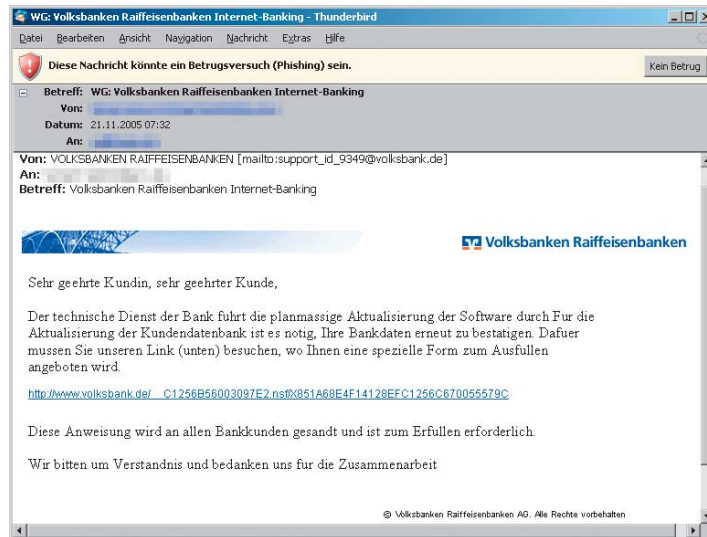
Was bedeutet das jedoch im Einzelnen? Die Banken dürften, so das Gericht, keinen zu hohen Maßstab an die Sicherheitsmaßnahmen ihrer Online-Kunden anlegen. Man

müsse beachten, dass die Einführung von Online-Banking im Interesse der Banken liege, die dadurch erhebliche Kosten sparen könnten. Außerdem bleibe es bei dem Grundsatz, dass die Kreditinstitute das Risiko des Missbrauchs der Sicherungsmedien trügen. Dem Gericht sei durchaus bekannt, „dass viele Personen einen als sorglos zu bezeichnenden Umgang mit den Gefahren des Internet pflegen und durch die immer benutzerfreundlichere Ausgestaltung der PCs und der Internetanwendungen kaum ein ernstzunehmendes Fachwissen besitzen müssen, um Online-Banking zu betreiben“.

Auch die AGB des Geldinstituts gaben in dieser Hinsicht nichts her – sie nannten keine näheren Anforderungen an die Absicherung des vom Kunden zu nutzenden Computersystems. Eine deutliche Absage erteilte das Gericht den Ausführungen der Bank zu den Hinweisen auf ihrer Internetseite. Diese seien ohne Bedeutung, da ihnen der vertragliche Charakter fehle und sie nicht in den Nutzungsvertrag fürs Online-Banking einbezogen worden seien. Es handle sich lediglich um unverbindliche Hinweise und Empfehlungen.

Für den Kläger sprach, dass sich auf seinem PC immerhin ein kostenpflichtiges Antivirenprogramm befand. Nähere Einzelheiten, etwa zu der Frage, wie regelmäßig denn dieses System aktualisiert worden sei, blieben ungeklärt. Das Gericht fand aber bereits die nachgewiesene rudimentäre Sicherheitsausstattung ausreichend, um eine Haftung des Klägers abzulehnen. Der vorhandene Schutz entspreche den durchschnittlichen Sorgfaltsanforderungen eines PC-Benutzers oder übertreffe diese sogar. Von einem durchschnittlichen Computerbenutzer sei sogar lediglich der Einsatz eines kostenlosen Virenschutzprogramms zu fordern. Eine darüber hinausgehende Pflicht zur Installation einer besonderen Firewall-Software lehnte das Gericht ab. Dies gelte umso mehr, als der

Anzeige



Einem arglosen Online-Banking-Nutzer kommt die vermeintliche Bank-Mail ganz harmlos vor. Tatsächlich sind hier Kriminelle auf der Jagd nach den Zugangsdaten für seine Online-Konto-führung.

Kläger unstreitig ein Windows XP mit installiertem Service Pack 2 samt vorinstallierter Windows-Firewall eingesetzt habe.

Abschließend äußerte sich das Gericht noch ablehnend zu dem Vorwurf der Bank, der Kläger hätte ein sichereres Authentifizierungsverfahren verwenden müssen. Dergleichen werde zwar von der Bank beworben, aber solange das einfache PIN/TAN-Verfahren ebenfalls noch angeboten werde, könne man in der Nutzung dieses Systems durch die Kunden keine Pflichtverletzung erkennen.

Anspruchsvolle Kölner

Bereits 2007 befasste das Landgericht (LG) Köln sich mit einem Phishing-Fall. [6] Hier klagte der geschädigte Kontonutzer gegen den Geldkurier auf Rückzahlung. In diesem Rechtsstreit spielte die Frage, ob der Kläger sich ein Mitverschulden anrechnen lassen müsste, eine zentrale Rolle.

Ein solches Mitverschulden hätte sich etwa daraus ergeben, dass er die missbräuchliche Überweisung durch aktives Tun oder durch das Unterlassen erforderlicher Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen ermöglicht hätte.

Auch hier musste wiederum geklärt werden, wie viel Sicherheitsbewusstsein und welche Schutzvorkehrungen von einem Online-Banking-Nutzer zu fordern sind. Als Maßstab für die zu erwartende Sorgfalt konnte im vorliegenden Fall nur das gelten, was ein verständiger Mensch normalerweise tut, um sich selbst vor Schäden zu schützen. Es gab nämlich keine vertragliche Beziehung zwischen den Streitparteien, die zu erhöhten Sorgfaltsanforderungen hätte führen können.

Aufs Online-Banking angewandt heiße dies, so das Kölner Gericht, dass von einem verständigen, technisch durchschnittlich begabten Anwender zu fordern sei, dass er aktuelle Virenschutzsoftware sowie eine Firewall verwende und regelmäßig Sicherheits-Updates für sein Betriebssystem und die verwendete Software einspiele. Auch müsse ein Kontoinhaber die Warnungen der Banken

beachten und deutliche Hinweise erkennen, die auf gefälschte E-Mails und Pseudo-Bankseiten schließen lassen.

Darüber hinausgehende Sicherheitsmaßnahmen wie die Verwendung besonders leistungsfähiger Virenschutzprogramme, die Veränderung der Standard-Sicherheitseinstellungen von Betriebssystem und Programmen, das Arbeiten ohne Administratorrechte, die ständige Überprüfung der Zertifikate oder das Erkennen subtiler Abweichungen in der Internetadresse, will das LG Köln ausdrücklich nicht in den Anforderungskatalog aufnehmen. Dennoch geht das, was man hier voraussetzt, deutlich über die vom AG Wiesloch skizzierten Standards hinaus.

Besserer Schutz

Ob und inwieweit die in den Urteilen geforderten Schutzvorkehrungen im Einzelnen sinnvoll sind, ist natürlich in erster Linie eine technische, keine juristische Frage. Darüber, dass regelmäßige Betriebssystem-Updates und ein Virenschutz mit möglichst frischen Signaturen im Online-Zeitalter ein absolutes Muss darstellen, sind sich noch die meisten einig.

Wenn es um den Nutzen von Personal Firewalls [7] für sicheres Online-Banking geht, ist es mit der Einigkeit unter den PC-Nutzern aber bereits vorbei. Wurde Malware früher gern per Remote-Exploit heimlich auf fremde PCs gebracht, dringt sie heute häufiger gewissermaßen durch die offizielle Haustür ins System ein. Ein simpler Paketfilter richtet – auch wenn er oft gefordert wird – dagegen nichts aus.

Obwohl der Schutz des PC insgesamt zweifellos wichtig ist, geht es bei den Maßnahmen, die von einem Online-Banking-Teilnehmer zu erwarten sind, in erster Linie um die Absicherung seines Zahlungsverkehrs. Hier sind vor allem technische Werkzeuge gefragt, die es dem Anwender erlauben, die Daten von Banking-Transaktionen einwandfrei zu überprüfen, ohne dass beispielsweise ein etwaiger Man-in-the-Middle

Anzeige

Angreifer diese manipulieren kann. Wenn man einmal die Konzepte des sogenannten Trusted Computing [8] außer Acht lässt, braucht man für diese Art der Überprüfung ein unabhängiges zweites, nicht mit dem fürs Banking genutzten PC verbundenes Gerät, das von einem potenziellen Angreifer nicht beeinflusst werden kann.

Eine Variante solcher Lösungen ist die mTAN [9], bei deren Nutzung der Anwender die Bestätigung der Transaktionsdaten per SMS auf sein Handy bekommt. Dieses Verfahren bietet dem Kunden eine deutlich bessere Sicherheit als auf PIN/TAN oder iTAN beruhende Verfahren. Allerdings hat eine australische Studie auch gezeigt, dass ein nicht unbedeutender Anteil der Nutzer den Inhalt der Bestätigungs-SMS nur ungenügend kontrolliert und falsche Transaktionen auslöst.

Eine weitere Variante ist die sogenannte ChipTAN-Lösung, die transaktionsbezogene TANs erzeugt und auf der Spezifizierung des Handheld Device 1.3 (HHD 1.3) des zentralen Kreditausschusses (ZKA) beruht. Der Anwender benötigt dazu seine Bankkarte, steckt diese in das Gerät, gibt nach Aufforderung einen Teil der Transaktionsdaten (etwa Zielkontonummer und Betrag) ein und erhält dann eine TAN, die genau für eine Transaktion mit den am Gerät eingegebenen Daten gültig ist. Das ChipTAN-Verfahren gibt es auch als Komfortversion, wobei ein optischer Sensor die Transaktionsdaten vom Bildschirm des Anwenders abliest. Dadurch entfällt das Eintippen der Daten, aber gleichzeitig wird sich der Benutzer nicht mehr notgedrungen dessen bewusst, was gerade geschieht.

Gegen Angriffe, die darauf abzielen, menschliche Schwächen auszunutzen, hilft ohnehin nur eine nachhaltige Aufklärung der Kunden. Das unverschlüsselte Speichern von Passwortlisten und anderen sensiblen Zugangsdaten, das Herumliegenlassen von Zetteln, auf denen wichtige Authentifizierungsdaten, vielleicht gar ein paar TANs auf Vorrat für Gelegenheitsüberweisungen notiert wurden – all das ist eine Frage mangelnden Sicherheitsbewusstseins, nicht etwa mangelnder technischer Ausstattung. Selbst Nutzer von ChipTAN-Verfahren können, wenn sie leichtgläubig genug sind, dazu verleitet werden, „zu Testzwecken“ vorgegebene Transaktionsdaten zu verwenden und einen „Dummybetrag“ von „1234,56 Euro“ zu überweisen, die dann auf dem Konto eines Betrügers landen.

Aber nicht nur auf Seiten der Benutzer herrscht bisweilen sträfliche Sorglosigkeit. Solange einige Banken selbst den Fingerprint des SSL-Zertifikats ihres Webservers per E-Mail versenden oder auf ihrer Website veröffentlichen, kann man es arglosen Gelegenheits-PC-Nutzern kaum übelnehmen, dass sie auf gut gemachtes Phishing hereinfallen.

Es ist eine Binsenweisheit, die auch Juristen gelegentlich buchstabieren müssen: Vollständige Sicherheit ist nicht erreichbar. Schon aufgrund begrenzter Ressourcen werden immer gewisse Lücken verbleiben. Den-

noch ist es häufig einfach, die Sicherheit gegenüber dem aktuellen Stand zu verbessern – allerdings nicht nur für Bankkunden, sondern auch für Geldinstitute, die letztlich vom preiswert betreibbaren Online-Geschäft profitieren.

Vielfach beklagen die Banken, dass ihre Kunden Verfahren wie ChipTAN und mTAN nur ungern einsetzen. Wenn Teilnehmer am Online-Banking für eine aufwendigere Authentifizierung jedoch durch eine spezielle Haftungsbegrenzung im Schadensfall belohnt werden, könnte die Sache schon anders aussehen.

In dieser Hinsicht gibt sich der aktuelle Gesetzentwurf zur Umsetzung der Zahlungsdiensterichtlinie leider schweigsam. Weder die Banken als Betreiber der Online-Kontosysteme noch die Kunden werden in die Pflicht genommen, jeweils aktuelle Sicherheitsmechanismen zu nutzen. Und so wird es dann wieder vorrangig auf die Meinung der Gerichte im Streitfall ankommen, ob und wie ein geschädigter Kunde sich hätte schützen müssen. Immerhin kann dieser sich freuen, wenn er auf ein Gericht trifft, das die Gefahren der modernen Online-Kommunikation sachgerecht einschätzt. Ein Fortschritt gegenüber der bisherigen Haftungspraxis liegt auf jeden Fall darin, dass eine Haftung des Kunden über 150 Euro hinaus nur noch bei mindestens grob fahrlässigem Verhalten eintreten soll. (psz)

Christoph Wegener, CISA, CISM und CBP, ist promovierter Physiker (wegener@wecon.net). Dennis Werner ist Rechtsanwalt mit dem Schwerpunkt IT-Recht (dennis.werner@rub.de).

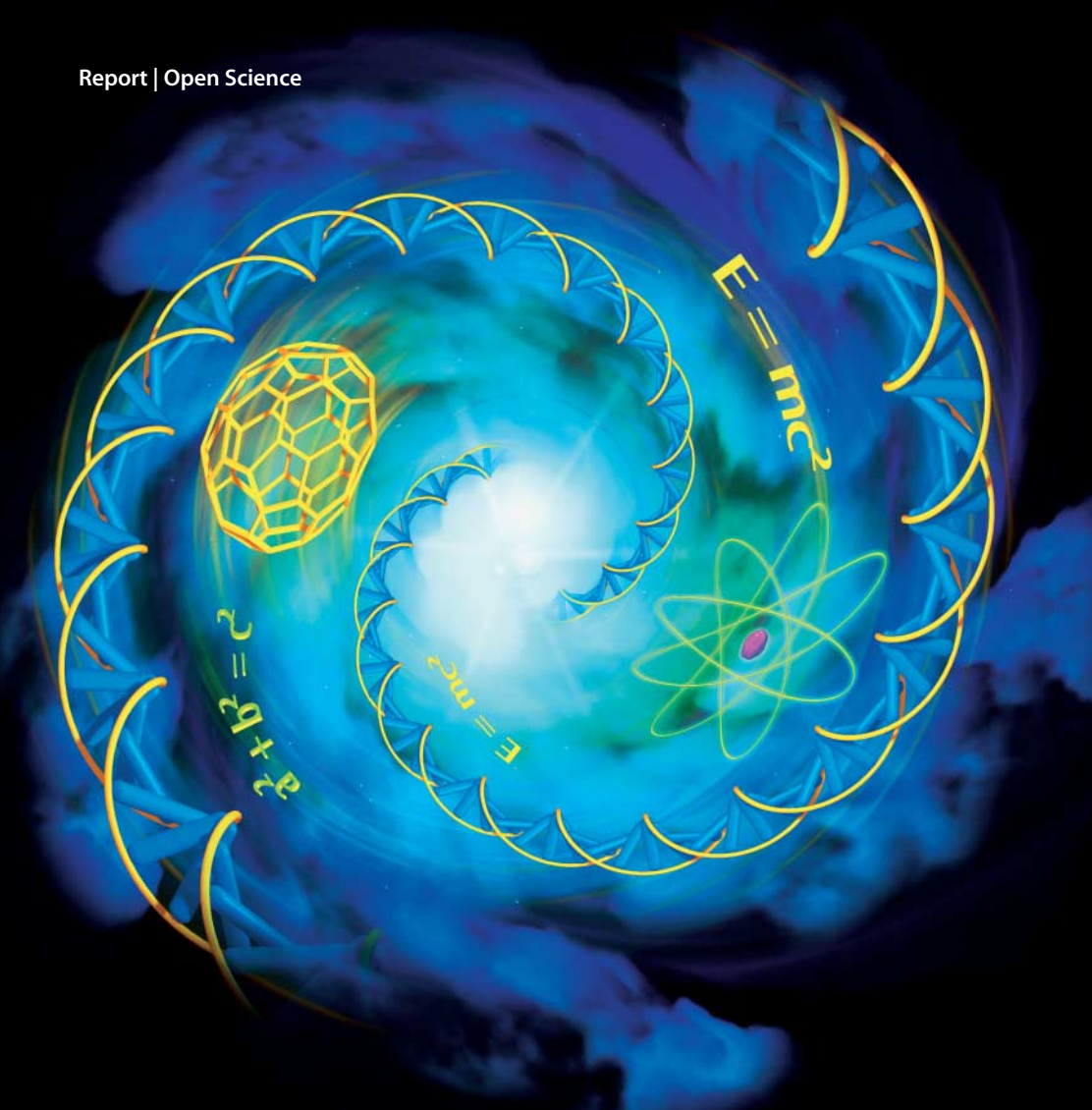
Literatur

- [1] Daniel Bachfeld, Nepper, Schlepper, Bauernfänger, Risiken beim Online-Banking, c't 22/05, S. 148
- [2] Christoph Wegener, Dennis Werner, Stolperdrähte für Betrugsopfer, Offene Sicherheitsfragen beim Onlinebanking aus rechtlicher Sicht, c't 1/06, S. 180
- [3] Richtlinie 2007/64/EG des europäischen Parlaments und des Rates: www.bankenverband.de/pic/artikelpic/012008/ge0711_rb_sepa_dt.pdf
- [4] Gesetzentwurf der Bundesregierung: <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/16/116/1611643.pdf>
- [5] AG Wiesloch, Urteil vom 20. 6. 2008, Az. 4 C 57/08; MMR 2008, 626 ff. (rechtskräftig); <http://video2.golem.de/files/1/9/1480/4c57-08.pdf>
- [6] LG Köln, Urteil vom 5. 12. 2007; Az. 9 S 195/07; MMR 2008, 259 ff. (rechtskräftig); www.wettbewerbsrecht-kanzlei.de/datenbanken/urteile/05122007lgkoelnaz9s19507.html
- [7] Jürgen Schmidt, Software-Firewall sinnvoll?, c't 19/08, S. 192
- [8] Trusted Computing Group, Trägerkonsortium des Konzepts: www.trustedcomputinggroup.org
- [9] Daniel Bachfeld, Zahl oder Karte, Sicherer Zugriff aufs Online-Konto, c't 17/08, S. 94 

Anzeige

Anzeige

Anzeige



Richard Sietmann

Rip. Mix. Publish.

Der Wissenschaft steht ein radikaler Wandel im Umgang mit Forschungsdaten bevor

Datenaustausch unter Wissenschaftlern – man sollte meinen, das wäre nur eine Sache von ein paar Mausklicks. Weit gefehlt: Das Internet hat zwar viele technische Barrieren beseitigt, dafür treten andere nun umso deutlicher hervor.

Veröffentlichungen gehen in der Karriere von Forschern über alles. Allerdings finden die Fachkollegen das, was nicht in den Artikeln steht, oftmals sehr viel interessanter. Denn allein anhand einer zusammenfassenden Beschreibung sind die berichteten Ergebnisse und Schlussfolgerungen nicht mehr ohne weiteres nachvollziehbar. Je mehr beispielsweise in naturwissenschaftlichen Experimenten die Messdatenerfassung und -auswertung auf eigener, speziell entwickelter Software beruht, desto schwerer haben es andere,

die Resultate zu reproduzieren und darauf aufzubauen. „Es wird immer wichtiger, nicht nur die endgültigen, verdichteten Ergebnisse verfügbar zu machen, sondern auch die Rohdaten, detaillierten Methoden, Computer-Codes und den vollständigen Output“, meint der Münchner Astrophysiker Wolfgang Voges, „gute Wissenschaft beruht auf der Reproduzierbarkeit“.

Ging es der Open-Access-Bewegung bislang vor allem um den ungehinderten Zugang zu wissenschaftlichen Zeitschriftenaufsätzen, also zu textbasierten,

analysierenden und zusammenfassenden Dokumenten in elektronischer Form, so hat sich daraus die Diskussion über den Umgang mit den Forschungsdaten selbst verzweigt und zunächst als „Open Access to Data“, dann unter dem neuen Schlagwort „Open Data“ (OD) verselbstständigt. Teilweise wird sie schon unter dem gemeinsamen Dach der „Open Science“ geführt.

In einigen Bereichen wie der Astrophysik oder dem internationalen Human Genome Projekt entspricht es bereits geübter Praxis, dass Messreihen, Bilder

und Software bereits kurz nach der Erfassung und Verarbeitung der Rohdaten öffentlich zugänglich gemacht werden; anderen Disziplinen steht eine solche Öffnung noch bevor. „Open Data“, so das neue Schlagwort, ermöglicht die gemeinsame Nutzung des vorhandenen Materials für ergänzende oder gänzlich neue Fragestellungen – konkurrierende Theorien könnten denselben Datensatz unterschiedlich interpretieren, oder neuere Ergebnisse die Validität der alten in Frage stellen. „In den letzten Jahren“, nennt die Physikerin Annette Holtkamp vom DESY ein Beispiel, „sind enorme Synergien zwischen der Hochenergie- und der Astrophysik entstanden, die das Universum aus verschiedenen Blickwinkeln studieren, so dass die gemeinsame Analyse von Daten zunehmend ein Thema wird“.

Neue Erkenntnisse mit alten Daten

In der Teilchenphysik entschieden „alte“ Messungen Anfang der Neunzigerjahre die unter Theoretikern heiß diskutierte Frage, wie sich die Gestalt des Protons – das eher einem Softball von veränderlicher Größe als einer starren Billardkugel ähnelt – unter dem Einfluss anderer Kernbausteine ändert: Ein freies Proton hat einen bestimmten Radius; wenn es sich aber in einem Atomkern befindet, wird es dann kleiner, weil es von den eng benachbarten Protonen und Neutronen „gedrückt“ wird? Die Klärung brachten die Ergebnisse von Streuexperimenten, welche die European Myon Collaboration (EMC) zehn Jahre zuvor am CERN durchgeführt hatte.

Die alten Bänder mit den Primärdaten waren glücklicherweise noch vorhanden, ihre Auswertung lieferte ein überraschendes und völlig kontra-intuitives Ergebnis: Protonen im Atomkern sind nicht kleiner, sondern um etwa zehn Prozent größer als im ungebundenen Zustand. Die Theoretiker erklären dies damit, dass man sich das Proton als Potentialmulde vorstellen muss. Und wenn es sich in der Nachbarschaft von anderen Mulden befindet, sind die Barrieren zwischen ihnen nicht mehr so hoch.

Vor drei Jahren hatten Hliff und sein Kollege Thomas Severiens vom Institute for Scientific

Networking (ISN) an der Universität Oldenburg im Rahmen des nestor-Projektes den Umgang mit Forschungsdaten in der Bundesrepublik untersucht [1]. In der Studie bezifferten sie das Volumen archivierungswürdiger wissenschaftlicher Primärdaten in Deutschland auf mindestens 2000 TByte jährlich – „mit stark steigender Tendenz“. Zugleich förderte diese erste Bestandsaufnahme zutage, dass es bisher keine rechten Kriterien gibt, welche Primärdaten mit welchem Aufwand erhalten werden sollen: Bei vier Fünftel der befragten Institute existierten dafür keine expliziten Regeln; das restliche Fünftel verfügte nicht etwa über eine Liste mit Auswahlkriterien, sondern hatte nur die entsprechende Frage unbeantwortet gelassen. „Derzeit“, lautet das Fazit, „werden in den meisten Institutionen alle Primärdaten so lange gespeichert, bis diese irgendwann schleichend verloren gehen“.

„Der Aufwand für das Gewinnen der Daten als Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnis – beispielsweise in der Soziologie, Medizin, Fernerkundung oder Hochenergiephysik – liegt allein in Deutschland in der Größenordnung von mehreren Milliarden Euro pro Jahr“, schätzt die Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen. In der Mitte des vergangenen Jahres gestarteten „Initiative Digitale Information“ sorgen sich die Spitzen der MPG, HGF, FhG, HRK und Co., „dass viele dieser Daten nach einer relativ kurzen Phase der Auswertung durch Einzelne oder kleine Gruppen dem Vergessen oder gar dem Verfall ausgesetzt sind“.

Nachnutzung, Vermeidung von Doppelarbeit, Kosteneinsparungen – es gibt viele Gründe für einen offenen Umgang mit den Forschungsdaten. Dazu gehört nicht zuletzt, dass sich Irrtümer oder – schlimmer noch – frisierte Darstellungen schneller aufdecken lassen. Die Berichte über wissenschaftliches Fehlverhalten sind voll von Beschreibungen verschwundener Originaldaten und der Umstände, unter denen sie angeblich abhanden gekommen waren. „Die größeren Wissenschaftsskandale der letzten Zeit hatten zu einem wesentlichen Anteil mit Datenerfindungen, Datenverfälschungen oder verfehlter Auswertung und Zu-

sammenfassung zu tun“, meint Hans Pfeiffenberger, Leiter der IT-Infrastruktur am Alfred-Wegehenert-Institut (AWI) in Bremerhaven und Sprecher des Arbeitskreises „Open Access“ in der Helmholtz-Gemeinschaft.

Nicht nur der Arbeitsökonomie wegen

„Auf die Aufzeichnungen später zurückgreifen zu können, ist schon aus Gründen der Arbeitsökonomie in einer Gruppe ein zwingendes Gebot. Noch wichtiger wird dies, wenn veröffentlichte Resultate von anderen angezweifelt werden“, heißt es in einer Denkschrift der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zur „Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis“ [2]. Sie war 1998 als Reaktion auf eine Reihe von Verdachtsfällen auf Manipulation entstanden, in denen sich etliche Beschuldigte damit herausgeredet hatten, dass die Festplatten mit den ursprünglichen Messdaten – leider, leider – nicht mehr erhalten wären. Deshalb verlangte die DFG-Denkschrift eine Speicherung der Daten, die Grundlage der Veröffentlichung waren, für zehn Jahre und betonte, „dass das Abhandenkommen von Originaldaten aus einem Labor gegen Grundregeln wissenschaftlicher Sorgfalt verstößt und prima facie einen Verdacht unredlichen oder fahrlässigen Verhaltens rechtfertigt“.

Die Sorgen um Forschungsdaten sind kein deutsches Phänomen. 2007 veröffentlichte das US-

Gegenstück zur DFG, die National Science Foundation (NSF), einen Report unter dem Titel „Cyberinfrastructure Vision For 21st Century Discovery“. „Als Antwort auf die Herausforderungen und Chancen einer datenintensiven Welt“, heißt es darin, „verfolgt die NSF die Vision, wonach digitale Daten in den Natur- und Ingenieurwissenschaften routinemäßig in wohldokumentierter Form abgelegt werden, von Experten und Nichtexperten einfach und regelmäßig konsultiert und analysiert werden können, mit geeigneten Schutzmaßnahmen offen zugänglich sind und die zuverlässig archiviert werden“. Kurze Zeit später startete sie unter dem Titel „Sustainable Digital Data Preservation and Access Network“ die mit 100 Millionen Dollar dotierte DataNet-Initiative [3].

Die Forderung nach Freizügigkeit im Austausch von Forschungsergebnissen steht selbst auf der politischen Agenda. Ebenfalls 2007 verabschiedete die OECD, das wirtschaftspolitische Koordinierungsgremium der 30 führenden Industriestaaten, „Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding“. Darin betont sie die Bedeutung der Faktenbasis in dem globalen Wissenschaftssystem. Geradezu bahnbrechend verlangt ein neues Gesetz in den USA, der US Food and Drug Administration Amendments Act von 2007, dass die Ergebnisse klinischer Versuche nunmehr durch eine Registratur- und Ergebnisdatenbank im Internet öffentlich

gemacht werden müssen. Bahnbrechend ist das Gesetz vor allem deshalb, weil es die von „Big Pharma“ Drittmittel-finanzierten Forscher zur Registrierung der Studien und Preisgabe der Ergebnisse verpflichtet, sodass nun auch die ergebnislosen oder negativen Untersuchungen mit wirkungslosen Präparaten oder Methoden, über die in Fachjournalen bisher in der Regel nicht berichtet wurde, ans Tageslicht gezogen werden (siehe dazu „Open Data und Big Pharma“ auf S. 161).

Quervernetzung

Doch es sind vor allem die durch das Internet beförderten Möglichkeiten zur interdisziplinären Vernetzung, die „Open Data“ zunehmend in den Mittelpunkt der forschungspolitischen Diskussion rücken. „Forschungsdaten, Datensätze, Datenbanken und Protokolle gehören in die Public Domain“, formuliert Science Commons einen der „Grundsätze einer offenen Wissenschaft“ (siehe „Grundsätze einer offenen Wissenschaft“ auf S. 159). Dazu gehören „das freie Verbreiten, Kopieren, Umformatieren“ ebenso wie „die Verknüpfung von Forschungsdaten mit neuen Untersuchungen“, so dass Forscher im Zuge der Entwicklung neuer Techniken „diese ohne rechtliche Hindernisse anwenden können“.

Der Zugang zu Roh- und Primärdaten aus der Forschung indes stößt auf weitaus größere Schwierigkeiten als der zu digita-

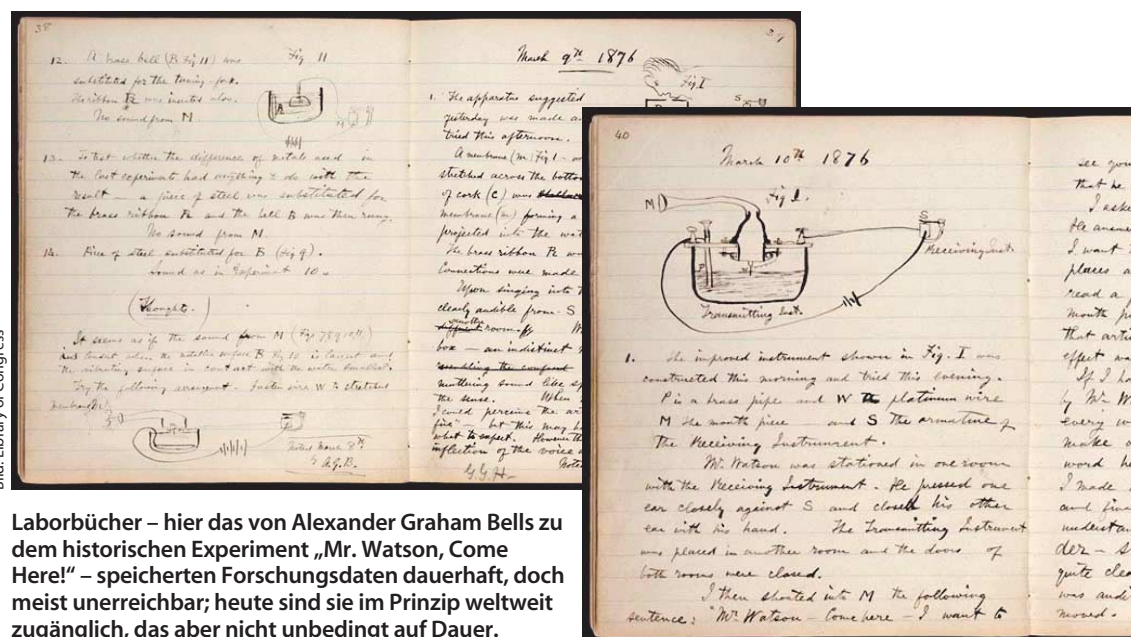


Bild: Library of Congress

Laborbücher – hier das von Alexander Graham Bells zu dem historischen Experiment „Mr. Watson, Come Here!“ – speicherten Forschungsdaten dauerhaft, doch meist unerschreibbar; heute sind sie im Prinzip weltweit zugänglich, das aber nicht unbedingt auf Dauer.

len Textdokumenten. Es reicht ja nicht aus, sozialwissenschaftliche Erhebungen oder Bitströme aus der automatisierten Messwerterfassung lediglich irgendwo abzuspeichern und einen Weblink darauf zu setzen. Vielmehr muss das Quellmaterial inhaltlich und technisch so beschrieben werden, dass es wie die Zeitschriftenaufsätze mit Suchmaschinen auffindbar und verwendbar bleibt. „Bei den Daten fehlt diese ganze Infrastruktur, die man bei den Dokumenten immer schon hatte“ erläutert Hilf. Deshalb führt der Weg zu den Daten und Methoden bisher meist nur indirekt über die Aufsätze. „Man muss schon wissen, wer was macht oder gemacht hat, und sich dann direkt an den betreffenden Fachkollegen wenden“.

„Datament“

„Bevor es Zeitschriften gab, haben sich Wissenschaftler Briefe geschrieben“, zieht Hans Pfeifferberger vom AWI die historische Parallele; „bei den Daten ruft man heute den Kollegen an oder schickt ihm eine Mail“. Wenn man Glück hat, legt der sie dann auf einen FTP-Server, wo man sie sich abholen kann. „Im Grunde will man aber Daten als Publikationsobjekt behandeln“.

Wie das geht, demonstriert bereits die Technische Informationsbibliothek (TIB) in Hannover. Als weltweit erste Agentur begann sie damit, Datensätze mit

einem Digital Object Identifier (DOI) zu registrieren, wie sie bei wissenschaftlichen Aufsätzen schon üblich sind. DOIs sind eindeutig vergebene Identifikationsnummern, anhand derer die Objekte auch bei Änderungen der Webadresse mittels einer Datenbank langfristig auffindbar bleiben. Die DOI-Registrierung liefert somit den Schlüssel für das Retrieval des digitalen Rohmaterials; sie erlaubt zudem eine dauerhafte Verlinkung zwischen einem wissenschaftlichen Aufsatz und den darin analysierten oder interpretierten Primärdaten. Vor allem aber wird ein Datensatz durch den DOI in gleicher Weise eigenständig zitierbar wie ein Artikel – ein wichtiger Anreiz für die auf Reputation bedachten Forscher, die nur allzu gut wissen, dass Mittelgeber und Berufungskommissionen Zitationen wie die sprichwörtlichen Erbsen zählen.

Beim Elektronischen Publizieren verwischen die Grenzen zwischen Dokumenten und Daten ohnehin. So wie qua Hypertext-Referenzen Texte untereinander verlinkt werden, lassen sich auch Tabellen oder Grafiken mit den darunterliegenden Datenbanken verknüpfen. „Es gibt keinen technischen Grund, warum der Volltext und das zugehörige Datenmaterial getrennt bleiben sollten und warum das vollständige wissenschaftliche Protokoll nicht als „Datament“ Gegenstand der Veröffentlichung sein sollte“, meint der Chemiker Peter Murray-Rust

von der Cambridge University, ein engagierter Blogger zum Thema [4].

Die Kopplung schafft Folgeprobleme, zum Beispiel, wenn mit der proprietären Datenhaltung Geld zu machen ist. Der Brite verweist auf ACS und Elsevier, zwei Verleger wissenschaftlicher Zeitschriften in der Chemie, die zugleich als Anbieter kommerzieller Datenbanken (Chemical Abstracts bzw. Beilstein) auftreten – ein Markt, dessen Volumen auf mehrere Milliarden US-Dollar geschätzt wird. Die automatisierte Übernahme von Daten aus solchen Beständen, argumentiert der Open-Data-Pionier, würde schon an dem Zeitaufwand für das Aushandeln der erforderlichen Lizenzen, wenn nicht an den Kosten scheitern [5].

Science Commons

„In der akademischen Welt haben die meisten die Bedeutung von Open Data noch nicht erkannt“, klagt Murray-Rust. Dabei ist die innere Logik von „Open Data“ dieselbe wie bei „Open Access“: Wissenschaft ist ein kumulativer Prozess der Informationsgewinnung, Neues entsteht stets auf der Plattform des bereits Vorhandenen, indem der wissenschaftliche Output wieder zum Input für nachfolgende Forscher wird. Wenn aber das, was bereits vorhanden ist, nur eingeschränkt zugänglich ist, wird die Gewinnung neuer Erkenntnisse und Entdeckungen behindert. Eine solche Behinderung der Wissenschaft sind in Zeiten des Data Mining im Internet das derzeitige Urheberrecht und die geltenden Lizenzbedingungen, wenn es darum geht, Informationen aus tausenden von verteilten Datenquellen zu aggregieren.

Im Dezember 2007, zum fünften Geburtstag des Vorbilds Creative Commons (CC), stellte Science Commons ein „Protokoll zur Umsetzung von Open Access Daten“ vor [6]. Es beschreibt eine Methode zur rechtlich einwandfreien Verknüpfung von Datenbanken sowie zum Einstellen und zur Nutzung der betreffenden Daten im öffentlichen Raum, der Public Domain. Es handelt sich also nicht um eine Lizenz wie sonst bei der CC, auch kein technisches Übertragungsprotokoll, sondern ist eher ein Leitfa-

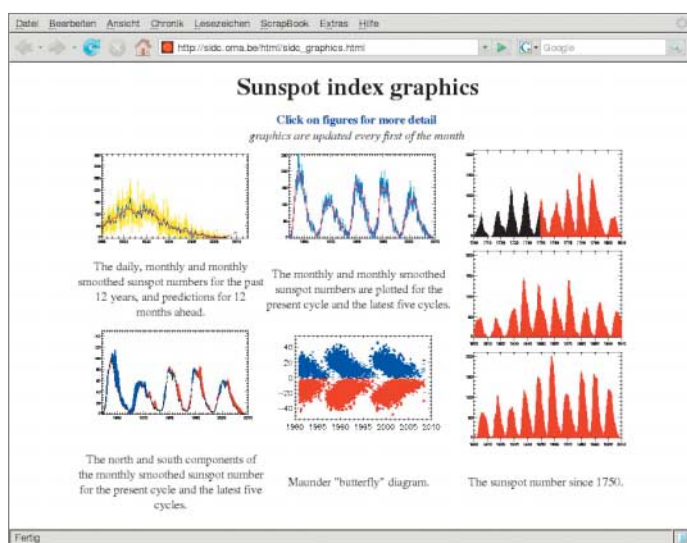
den mit Grundanforderungen, wie die rechtliche Interoperabilität gewährleistet werden kann, damit das automatisierte Mining in Public-Domain-Datenbanken der unterschiedlichsten Träger möglich wird.

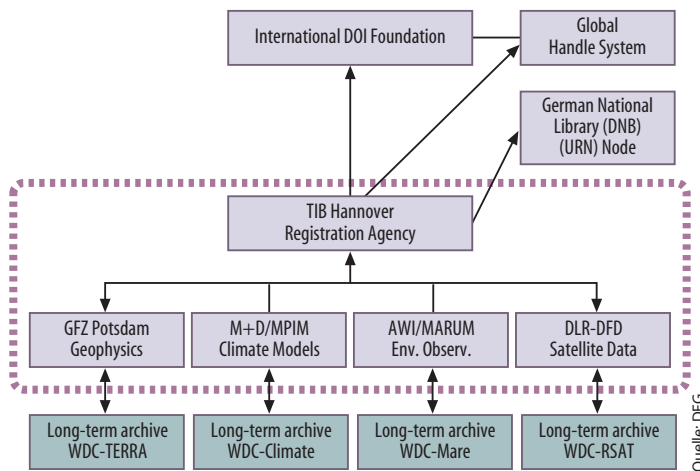
Geprägt von der Bioinformatik vertritt John Wilbanks, einer der führenden Köpfe sowohl hinter der Science Commons als auch in der Creative Commons, einen ähnlich radikalen Kurs wie der Brite Murray-Rust. „Rip, Mix and Burn“ – nach dem Slogan des Free-Culture-Movement, der 2001 zum Werbebanner für Apples Mediaplayer iTunes wurde, sollen Daten, einmal veröffentlicht, frei kopiert, verarbeitet und neu zusammengestellt werden können. Dazu schlägt das Protokoll eine Art „Dekonstruktion und Rekonstruktion“ der Public Domain vor: Zunächst sollen die Datenbankbetreiber, die das Science-Commons-Label erhalten wollen, auf alle Rechte verzichten, die dem bereichsübergreifenden Datamining im Wege stehen würden; in Europa wäre das beispielsweise der Verzicht auf die Einschränkungen der Datenbankrichtlinie.

Zur Regelung der Nutzung sollen anschließend im zweiten Schritt keine neuen einklagbaren Lizenzen rekonstruiert, sondern lediglich Erwartungen der Datenbankbetreiber und der Datenproduzenten an die Weiterverwendung formuliert werden. Der Maßstab hierfür sollen die in der jeweiligen Disziplin geltenden Regeln und Konventionen sein, also eine Art Rekurs auf das ungeschriebene „Naturrecht“ in Gestalt der wissenschaftlich tradierten Regeln des Zitierens fremder Vorleistungen. Das Nationale Krebsforschungszentrum in den USA (US National Cancer Institut, NCI) war eine der ersten Einrichtungen, die sich 2008 daran machten, dieses Protokoll zum Data Sharing praktisch umzusetzen.

Win-Win-Situation ...

Im Grundsatz befürwortet wohl jeder Wissenschaftler das Teilen von Forschungsdaten – letztlich könnte er ja selbst davon profitieren. Eigentlich eine Win-Win-Situation: Man stellt ja nicht nur die eigenen Daten anderen zur Verfügung, sondern erhält auch den Zugang zu den Daten aller anderen. Das ist jedenfalls die





Die Technische Informationsbibliothek (TIB) registriert Datensätze mit einem Digital Object Identifier (DOI), so dass sie bei veränderlichen Webadressen auffindbar bleiben. Die Daten selbst verbleiben in den Großforschungseinrichtungen und den vom internationalen Wissenschaftsrat ICSU koordinierten World Data Centers (WDCs).

Philosophie hinter NeuroMorpho.Org, einer Datenbank mit digitalen Rekonstruktionen der Gestalt von Nervenzellen aus anatomischen Analysen, die Neuroinformatiker zur Modellierung und Simulation von Hirnaktivitäten verwenden können. Anatomiker des in Fairfax im US-Bundesstaat Virginia ansässigen Krasnow Institute for Advanced Study haben die Plattform 2006 ins Netz gestellt, sodass Neurobiologen und -informatiker aus aller Welt die Rekonstruktionen sowohl nutzen als auch vermehren können.

Aber längst nicht alle Wissenschaftler sind vom Wert der Veröffentlichung ihrer Daten überzeugt. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich jemand seine Daten jemals wieder ansieht, schätze er auf unter ein Promille, provozierte kürzlich ein Forscher auf einem Workshop der Helmholtz-Gemeinschaft die Fachkollegen. Die Studie von Severiens und Hilf scheint die Einschätzung zu bestätigen, dass eine Nachnutzung bisher kaum stattfindet. Die Quote jener digitalen Daten, die älter als 10 Jahre sind und noch einmal oder mehrmals genutzt wurden, lag in der Umfrage bei deutlich unter einem Prozent. „Der Grund ist allerdings ein anderer, als man vielleicht vermutet“, meint Hilf; „es ist nicht das Desinteresse der nächsten Forschergeneration, sondern die weiß oft gar nicht, was wo an Daten vorhanden ist“. Ein vernünftiges Retrievalsystem

für Daten würde die Situation sofort verbessern.

Und was die Veröffentlichung der eigenen Daten und Methoden angeht, sind Wissenschaftler auch nur Menschen mit Vorbehalten gegen das „Rip, Mix and Burn“. „Details der Implementierung und des Online-Zugangs zu Programmen und Daten werden nur in einer sehr kleinen Zahl von Fällen geliefert“, resümierten Schweizer Informatiker nach einer kritischen Sichtung sämtlicher 134 Aufsätze, die 2004 in den IEEE Transactions on Image Processing erschienen waren. Frustriert gründeten Patrick Vandewalle, Jelena Kovacevic und Martin Vetterli vom Audiovisual Communications Laboratory der École Polytechnique Fédérale de Lausanne daraufhin die Initiative „Reproducible Research“ [7]. Sie fordern, „dass alle Ergebnisse aus einer Veröffentlichung mit online verfügbarem Code und Daten wiederholt werden können“. Jedes Paper sollte zu einer Webseite verlinkt sein, über die der gesamte Code und sämtliche Daten zusammen mit den erforderlichen Beschreibungen – einschließlich der Plattform und ihrer Konfiguration, auf der die Tests durchgeführt wurden – erschließbar sind. „Wenn man eine neue Methode mit einer alten vergleichen will, vereinfacht das die Aufgabe beträchtlich“, begründen sie das Anliegen. „Andere Forscher auf diesem Gebiet können wirklich mit dem aktuellen Stand beginnen, anstatt erst

Monate damit zu verbringen herauszufinden, was in einem bestimmten Paper tatsächlich gemacht wurde“.

... aber Furcht vor Trittbrettfahrern

Doch in der Software kann, sofern es sich nicht gerade um Standardprogramme handelt, das gesamte, über Jahre hinweg erworbene Know-how stecken. Selbst in der Physik, die die Speerspitze der Open-Access-Bewegung bildet, ist es keineswegs üblich, den Code zur Auswertung eines Experimentes oder zur Simulation eines theoretischen Modells auf einen frei zugänglichen Server zu legen. „Leute, die das fordern, sind Rufer in der Wüste“, meint Hilf und nennt einen der Gründe für die Zurückhaltung: „Mit allen möglichen Verstößen gegen gute Programmierregeln setzt man sich nicht gern dem Spott der Nachbarn aus“. Es gibt noch weitere Gründe. So kann ein Teil der verwendeten Software proprietär sein. „Einen anderen Teil können mir Kollegen zur Nutzung, aber nicht unbedingt zur Veröffentlichung zur Verfügung gestellt haben“, erläutert der japanische Klimaforscher Kooito Masuda von der Keio University; „einen weiteren Teil habe ich vielleicht selbst geschrieben, aber nicht gut dokumentiert, so dass eine Weitergabe ohne die entsprechende Dokumentation nur Probleme macht.“

Noch größer ist wohl die Furcht vor dem Mendelejew-Effekt, die Befürchtung, dass andere mit Folgeanalysen schneller sein und so das mühsam aufgebaute eigene Arbeitsprogramm ins Abseits drängen könnten. Der russische Chemiker hatte 1869 anhand bereits vorhandener und veröffentlichter Daten das Periodensystem der Elemente aufgestellt, aufgrund dessen er die Existenz von Gallium und Germanium vorhersagte – ein klassischer Fall des Re-Use. Doch „viele Forscher“, heißt es in einer Studie des UK Research Information Network (RIN) vom Juni 2008 [8], „wollen die exklusive Nutzung der von ihnen geschaffenen Daten behalten, bis sie den Veröffentlichungswert voll ausgeschöpft haben.“

In der Studie wurden die Praktiken des Datenmanagements in sechs verschiedenen Wissen-

Anzeige

schaftsdisziplinen – Altertumswissenschaften, Astronomie, Klimaforschung, Kristallographie, Genomik, und Medizin sowie den zwei interdisziplinären Forschungsfeldern der Systembiologie und Raumordnung – untersucht. Abträglich für die Motivation zum Teilen der Daten, so das Ergebnis, sind auch Zeitmangel, knappe Ressourcen und fehlende Erfahrung im Datenmanagement. Besonders in kleineren Projekten würden die Daten daher „von den Forschern selbst in einer mehr oder weniger beliebigen Weise auf DVD oder Festplatte mit geringen Aussichten auf ein effektives Retrieval gespeichert“. Vor allem fehlende Karriereanreize und die Furcht vor einem möglichen Missbrauch der Daten stellten „ein Haupthindernis für die Veröffentlichung von Daten dar“.

Alles Psychologie

Solchen Bedenken könnte man durch eine Schonfrist Rechnung tragen, innerhalb welcher die erhobenen Daten ausschließlich der urhebenden Forschergruppe zur Verfügung stehen. „Es kann notwendig sein“, glaubt Heinrich Miller vom AWI, „das intellektuelle Eigentumsrecht über eine gewisse Zeit einzuräumen.“ Aber die größten Hindernisse sind psychologischer Natur, und vor denen sind selbst Seelenkundler nicht gefeit. Das musste jedenfalls das Team des Psychologen Jelte Wicherts von der Universität Amsterdam feststellen, als es die Autoren von 250 empirischen Studien anschrieb, über die in vier renommierten psychologischen Wissenschaftszeitschriften berichtet worden war. Wicherts Arbeitsgruppe bat um die Überlassung der Studiendaten, weil sie im Rahmen einer erneuten Analyse die Robustheit der Schlussfolgerungen gegenüber statistischen Ausreißern testen wollte. Das Ergebnis: Lediglich 11 Prozent der angeschriebenen Autoren waren gleich nach der ersten Anfrage bereit, ihre Daten zu teilen; weitere 16 Prozent taten dies nach einer Erinnerung. 35 Prozent reagierten explizit mit einer Verweigerung des erbetenen Materials, und 34 Prozent wählten den „weichen“ Weg der Ablehnung, indem sie die Daten zwar zusagten, aber nie lieferten (20%) oder gar nicht erst auf die Anfrage reagierten (14%). Die



Bild: corpenicus.org

restlichen 4 Prozent waren unter der angegebenen E-Mail-Adresse nicht erreichbar [9].

Nun hatten die betreffenden Autoren mit der Veröffentlichung ihrer Arbeiten in den angesehenen Zeitschriften der American Psychological Association die ethischen Grundsätze dieser Fachgesellschaft akzeptiert. Diese enthalten pikanterweise auch das Einverständnis, erhobene Daten anderen für erneute Analysen zur Verfügung zu stellen: „Nachdem die Forschungsergebnisse veröffentlicht sind, halten Psychologen die Daten, auf denen ihre Schlussfolgerungen beruhen, nicht vor anderen kompetenten Fachkollegen zurück, die die wesentlichen Aussagen durch erneute Analyse verifizieren und die Daten zu diesem Zweck nutzen möchten – vorausgesetzt, dass der Datenschutz der Beteiligten gewahrt bleibt und sofern keine gesetzlichen Rechte hinsichtlich proprietärer Daten die Überlassung ausschließen.“

„Heutzutage würde man meinen, dass der Übermittlung von Daten nur ein paar Mausklicks im

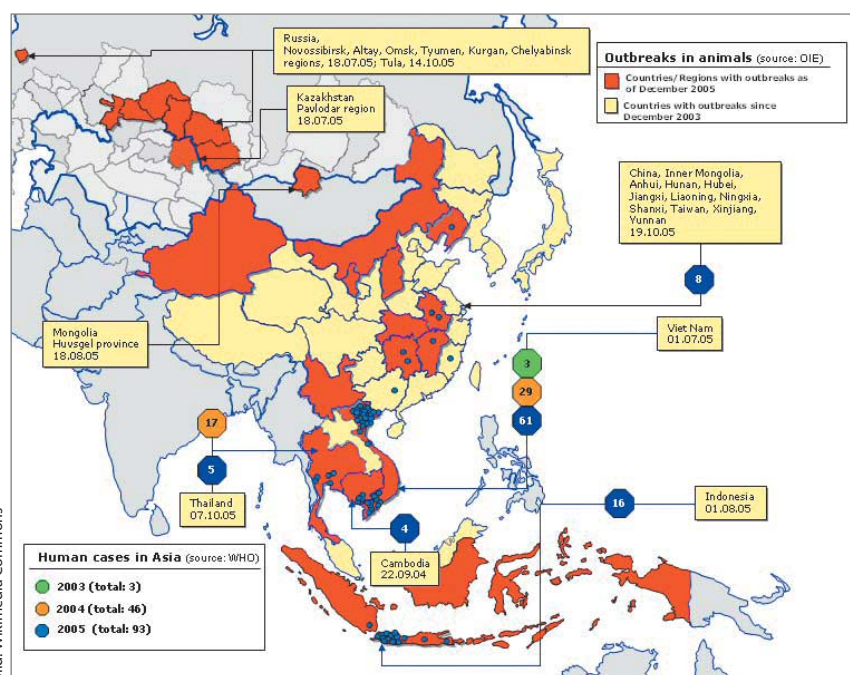
Anreiz zur Öffnung der Schatztruhen: Das neue Open Access E-Journal „Earth System Science Data“ (ESSD) bietet Geowissenschaftlern die Möglichkeit, Datensammlungen zu veröffentlichen.

Wege stehen“, kommentieren die Amsterdamer Wissenschaftler ihre Erfahrungen, aber ein negatives Resultat bei 73% weise „selbst bei wohlwollendster Betrachtungsweise auf ein sehr ernsthaftes Problem hin“. Sie sehen die Lösung „am redaktionellen Ende des Publikationsprozesses“. Die Zeitschriften müssten nur verlangen, dass beim Einreichen der Aufsätze die Daten als ergänzendes Material beiliegen oder auf einem Server zugänglich sind.

Einige wissenschaftliche Fachzeitschriften erwarten dies bereits. „Unsere Journale müssen auf detaillierten Beschreibungen aller verwendeten Methoden bestehen, damit anderen Wissenschaftlern auf direktem Wege die Wiederholung der Ergebnisse ermöglicht wird“, betont beispielsweise Bruce Albert, der Chefredakteur von Science, dem Flaggschiff unter den wissenschaftlichen Zeitschriften. Der geeignete Platz für die methodischen und technischen Informationen sei der jeden Artikel begleitende und leicht erweiterbare Online-Bereich „Supplementa-

ry Materials“. Doch Daten und Dokumente stellen nicht einfach zwei Seiten einer Medaille dar; sie stehen in keiner 1:1-Beziehung zueinander. Manche Veröffentlichungen stützen sich auf mehrere Datenquellen, und die meisten Datensätze sind die Wiege mehrerer Veröffentlichungen, so dass der Ansatz mit der Einheit „Text plus ergänzendes Material“ auf einem Verlagsportal kaum der Weisheit letzter Schluss sein dürfte.

Die zunehmend größeren Datensätze in einigen Studien, räumt auch Science-Chef Albert ein, sollten „leicht zugänglichen Online-Archiven übergeben werden, die von einer stabilen öffentlichen Finanzierung getragen werden“. Der kleinere Kreis der Interessenten an dem Material macht es offensichtlich für Verlage wenig attraktiv, hier zu investieren – in die Daten schaut nur der engste Fachkreis, aber der stellt eher hohe Ansprüche an präzise Angaben zur Erschließung und Verwendung des Materials. Also müssten wohl die erzeugenden Institute die Verantwortung für die Aufbereitung und Offenlegung der Primärdaten übernehmen. Pioniere wie Peter Murray-Rust sehen das Anliegen bei den Zeitschriftenverlagen ohnehin nicht optimal aufgehoben. „Den meisten fehlt die fachspezifische Expertise zur Speicherung und Pflege der Daten“, meint der Brite. Er betrachtet die Verlage eher als Pro-



Im Falle von Epidemien – hier die Verbreitung der Vogelgrippe in Asien – können offene Daten buchstäblich Leben retten, indem sie Forschern weltweit die Suche nach Impfstoffen erleichtern.

Grundsätze einer offenen Wissenschaft

Open Access zur Literatur aus der geförderten Forschung

Unter „Open Access“ verstehen wir die Verfügbarkeit der Literatur in digitaler Form im Internet, mit der den Nutzern im Voraus gewährten Erlaubnis zum Lesen, Herunterladen, Kopieren, Verbreiten, Ausdrucken, Suchen oder Verlinken der Volltextarti-

kel, zum Indexieren, zur Weiterbearbeitung mit Software oder zu jedem anderen gesetzestreuem Zweck, und ohne finanzielle, rechtliche oder technische Barrieren außer solchen, die unmittelbar mit dem Internetzugang selbst verbunden sind.

Zugang zu Forschungswerkzeugen aus der geförderten Forschung

Unter „Zugang“ zu Forschungswerkzeugen verstehen wir, dass die Mittel, die zum Replizieren der Ergebnisse geförderter Forschung notwendig sind – Zelllinien, Tiermodelle, DNA Tools, Reagenzien, usw. – in digitalen Formaten beschrieben sein und zur Nutzung vertrag-

lich oder unter Standardbedingungen verfügbar gemacht werden sollten – über eine Infrastruktur oder Ressourcen zur Bearbeitung der Anfragen ausgewiesener Wissenschaftler und unter der Voraussetzung vollständiger Angaben zu den Urhebern der Tools.

Daten aus der geförderten Forschung gehören in die Öffentlichkeit

Forschungsdaten, Datensätze, Datenbanken und Protokolle gehören in den öffentlichen Bereich (Public Domain). Dieser Status gewährleistet das freie Verbreiten, Kopieren, Umformatieren sowie die Verknüpfung von Forschungsdaten mit neuen Untersuchungen und

erlaubt es, dass Forscher im Zuge der Entwicklung neuer Techniken diese ohne rechtliche Hindernisse anwenden können. Die wissenschaftlichen Konventionen des Zitierens, der Zuordnung und Würdigung sollten in Normen kultiviert werden.

In die offene Cyberinfrastruktur investieren

Daten ohne Struktur und Anmerkungen sind verpasste Chancen. Forschungsdaten sollten in eine offene, öffentliche und erweiterungsfähige Infrastruktur fließen, die ihre Rekombination und Rekonfiguration in Computermodelle, ihre Auffindbarkeit durch Suchmaschinen, und ihre Nutzung sowohl durch Wissenschaftler als auch durch die steuerzahlende Öffentlichkeit unterstützt. Diese Infrastruk-

tur sollte als ein wichtiges öffentliches Gut behandelt werden.

Diese „Grundsätze einer offenen Wissenschaft“ wurden von Science Commons formuliert und auf dem Workshop „Policy and Technology for e-Science“ im Rahmen des Euroscience Open Forum 2008 zur Diskussion gestellt: sciencecommons.org/resources/readingroom/principles-for-open-science/

Anzeige

blem denn als Teil der Lösung. „Die Community wird sich jedenfalls rasch in Richtung Open Data bewegen und Verleger, die sich querstellen, werden als Hindernis betrachtet, das man links liegen lässt“.

Schwierige Auswahl

Was die Offenheit der Wissenschaft angeht, erweist sich das Internet hier wie in vielen anderen Bereichen als ein Spiegel, der zur Reflexion darüber einlädt, ob

das, was ist, noch dem entspricht, was sein könnte. Doch selbst in den Großforschungseinrichtungen, die wie die NASA, ESA oder das CERN über eine lange Tradition im offenen Umgang mit Forschungsdaten verfügen und die vielfach bereits Regeln für das Überlassen formuliert haben, steht die Diskussion über Open Data noch ganz am Anfang. „Das Problem ist, was man unter Daten versteht“, meint der Wissenschaftliche Direktor des CERN, Jos Engelen.

„Die Primärdaten sind nur für die Experimentatoren lesbar, die sie produziert haben – deshalb braucht man ein eigenes paralleles Format für die Erhaltung, Wiederverwendung und den offenen Zugang.“

Die Hochenergiephysiker operieren in ihren Experimenten mit einer abgestuften Hierarchie von Daten und Filterprozessen. Die Palette erstreckt sich von den „Rohdaten“ wie beispielsweise digitalisierten Sensorsignalen über kalibrierte (eingemessene) und auswertbare Daten bis zu den als Ergebnis einer Mustererkennung erhaltenen „High Level Objects“ – etwa Teilchenbahnen bestimmter Krümmung. Erst am Ende dieser Kette liefert die elektronische Signalverarbeitung schließlich die eigentlichen physikalischen Daten, indem die High Level Objects einem bestimmten Messereignis – etwa die Bilder der Teilchenbahnen nach einer Kollision – zugeordnet und registriert werden. Was anschließend als Resultat veröffentlicht wird, ist dann im allgemeinen die Zahl der Kandidaten für ein bestimmtes Ereignis bezogen auf die Gesamtzahl der Ereignisse, also etwa das Auftreten bestimmter Zerfallsprodukte im Verhältnis zu allen Proton/Aniproton-Kollisionen.

Ähnlich in der Erdbeobachtung. So wird der im November startende Satellit Cryosat-2 zur Vermessung der polaren Eiskappen pro Tag einen Datenstrom von etwa 400 GByte liefern. „Diese Primärdaten müssen erst verortet und Bahnkorrekturen durchgeführt werden, dazu müssen diese Daten nach gewissen Algorithmen bearbeitet werden, bevor da ein User-Produkt herauskommt“, erklärt der stellvertretende Direktor des AWI, Heinrich Miller. Insgesamt fünf Ebenen unterscheiden die Geowissenschaftler in dem Prozess, der von den Rohdaten über geophysikalische Informationen wie beispielsweise die Dicke des Meereises oder die Oberflächenhöhe der Eisschilde entlang der Satellitenbahnen bis zu der Eisdickenkarte führt, in der Kartenprojektionen längerfristige Trends der Eisbildung und -schmelze an den Polarkappen aufzeigen. Dieser Transformationsprozess unterliegt wie andere wissenschaftliche Arbeiten auch einem ganz normalen Peer Review zur Qualitätssicherung; ist dies durchlaufen, gilt die Methode als etab-

liert. Doch sowohl die Rohdaten als auch die Forschungsdaten sollten im Open Access zur Verfügung stehen, meint Miller – es könnte ja jemand auftreten und einen Fehler vermuten, der die Ergebnisse in Frage stellt. „Dann muss das natürlich alles dokumentiert und auch verfügbar sein“.

Diese Notwendigkeit zeigte sich beispielsweise in den politischen Auseinandersetzungen über den Treibhauseffekt, als sich Lobbygruppen vor allem in den USA auf die Simulationen des Klimawandels einschossen und damit die unbequemen Schlussfolgerungen des Weltklimarats IPCC zur Erderwärmung aushebeln wollten. Einen Ansatzpunkt boten ihnen Messungen einer Gruppe an der University of Alabama, denen zufolge die Erwärmung bestimmter erdnaher Luftschichten nur etwa ein Zehntel dessen betrug, was mit den Computermodellen berechnet worden war. Nachforschungen anderer Gruppen ergaben dann aber, dass sich die Wissenschaftler aus Alabama auf fehlerhaft kalibrierte Messdaten von Satelliten und Ballonsonden verlassen hatten [10].

Digital Rights Management

Big Science hat es einfacher, eine Data Policy zu formulieren; die Beteiligten an einer Mission oder einem Großexperiment handeln in der Regel jeweils unter sich aus, was mit den anfallenden

Daten geschehen soll. Sehr viel schwieriger wird hingegen das Unterfangen, die Schätze aus unzähligen kleinen Instituten dem Data Mining zu erschließen. Nicht jeder wird so weit gehen wollen wie der Biochemiker Jean-Claude Bradley von der Drexel University in Philadelphia (Pennsylvania), der sein Labortagebuch zu seiner Arbeit an Testreihen mit Malariaimpfstoffen und seine Aktivitäten als „Cheminformatiker“ im Web-2.0-Stil veröffentlicht [11].

Die US National Science Foundation unterscheidet Datensammlungen in der Obhut des einzelnen Wissenschaftlers, gemeinsam genutzte Daten eines Teams oder einer Fachdisziplin („community collections“), sowie Referenzdaten, die allen Forschern zur Verfügung stehen. Nach diesem Grundmodell beschreibt Andrew Treloar, der Leiter eines australischen Projektes zur Archivierung von Forschungsdaten, den Zugang zu dem Rohmaterial der Erkenntnisgewinnung als stufenweise Öffnung mit definierten Bereichsgrenzen und Verantwortlichkeiten zur Freigabe. Im Kern befindet sich der „private“ oder interne Bereich des einzelnen Forschers oder Institutslabors; autorisiert vom Forschungsgruppenleiter werden von hier aus Daten und Objekte für den gemeinsamen Forschungsbereich von Kollaborationen oder Virtuellen Instituten freigegeben, und erst im nächsten Schritt, mit der Publikation, erfolgt dann die

Übergabe an einen öffentlich zugänglichen Archivserver.

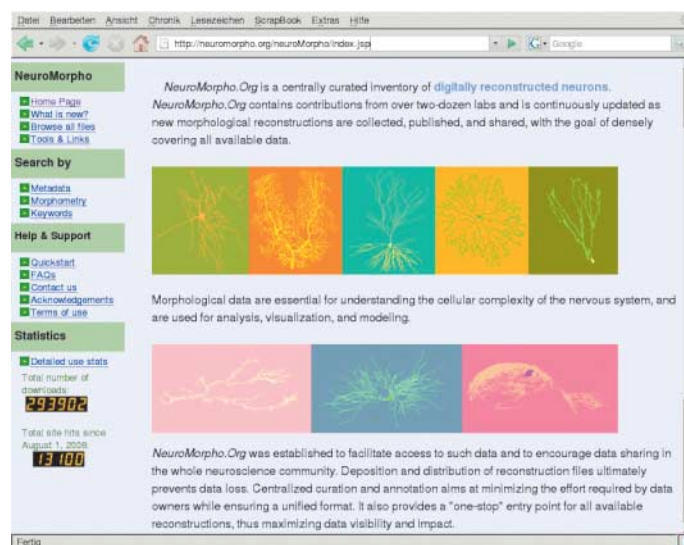
Anderen ist das Workflow-orientierte Modell nicht differenziert genug. Hans Pfeiffenberger sieht eine Notwendigkeit zur Feinjustierung des Zugriffsschutzes in einzelnen Disziplinen oder sogar Forschungsgegenständen. Denn selbst Open-Data-Fans unter den Forschern werden beispielsweise georeferenzierte Daten zu den seltenen Vorkommen aussterbender Tierarten ungern herausgeben, um deren Überleben nicht noch zusätzlich zu gefährden. In klinischen und sozialwissenschaftlichen Studien wiederum spielt der Datenschutz eine entscheidende Rolle, sodass die Anforderungen von Disziplin zu Disziplin höchst unterschiedlich sind und die Ziele von Open Data wahrscheinlich nur in Verbindung mit einem ausgefeilten Digital Rights Management zu erfüllen sein werden.

Die Mühen der Ebene

Es wird sich nicht vermeiden lassen, die Nutzungsbedingungen in die Datensätze selbst hinein zu kodieren, sodass die Zugangsdienste damit zurechtkommen, glaubt Joachim Lügger vom Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik in Berlin: „Die Verwaltung von Forschungsdaten schafft man nur mit automatischen Methoden“. Die Automatisierung setzt allerdings voraus, dass Einverständnis über die Regeln herrscht, und davon ist die Wissenschaft derzeit noch weit entfernt – heute dominiert in weiten Bereichen der Wissenschaft, was der Geologe Jens Klump vom Geoforschungszentrum Potsdam „die manufakturartige Produktion von Daten“ nennt.

So wirft die Transformation der gesamten Prozesskette von der Erzeugung über die Speicherung bis zur Bewahrung und Pflege von Forschungsdaten, die sich in dem Begriff „Open Data“ verdichtet, Fragen über Fragen auf. Wer standardisiert die Metadaten? Wer setzt die „Data Policies“? Wie erzeugt man die Anreize, dass Forscher ihre Daten und Programme verfügbar machen? Wer trägt die Aufwendungen, dass sie verfügbar bleiben?

„Die Langzeitarchivierung von Rohdaten beginnt wie die von Publikationen am Arbeitsplatz des Wissenschaftlers, also bei der Erhebung der Daten in offenen



Die detaillierten Informationen zu Nervenzellen in der Datenbank NeuroMorpho.Org darf jeder nutzen – vorausgesetzt, es wird ordentlich zitiert.

Open Data und Big Pharma

In Deutschland kommen jedes Jahr etwa 30 neue Arzneiwirkstoffe auf den Markt. Wie bei der Zulassung in anderen Ländern auch, müssen sie zuvor ein abgestuftes Genehmigungsverfahren durchlaufen haben, dessen Abschluss kontrollierte klinische Studien an Menschen bilden. Dass mit Fördergeldern aus der pharmazeutischen Industrie die Ergebnisse dieser letzten Hürde vor der Markteinführung beeinflusst werden, ist ein offenes Geheimnis. Die Firmen unterhalten ganze Stäbe, die weltweit mit ausgewählten Medizinern an Krankenhäusern die Studienbedingungen erarbeiten. Die Auswahl und Zusammensetzung der Stichproben wirken sich ebenso wie die Signifikanzberechnungen unmittelbar auf die Resultate aus. Verzerrte Ergebnisse würden regelrecht geplant, kritisiert ein Insider, „man will die Überlegenheit eines Präparats oder eines Verfahrens belegen und konzipiert die Methode entsprechend“.

Deshalb sind die klinischen Studien inzwischen selbst zum Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen geworden. Unlängst zeigten zwei Forscher der Harvard Medical School auf, dass das Ergebnis kardiologi-

scher Studien stark davon abhängt, wer diese gefördert hat: So hatten zwei Drittel der industriegesponserten Arbeiten in der Stichprobe den untersuchten Wirkstoffen und Therapien eine überlegene Wirkung attestiert. Stammte das Geld hingegen von unabhängigen Fördereinrichtungen, kam nur knapp die Hälfte der Arbeiten zu dem Schluss, dass eine neue Therapie im Vergleich zur herkömmlichen überlegen sei.

Das Thema ist heikel, Transparenz ist unter den Betroffenen nicht sonderlich erwünscht. Schon gegen die Einführung von Regeln einiger namhafter Fachzeitschriften, die ihre wissenschaftlichen Autoren zur Offenlegung der Sponsoren einer eingereichten Arbeit verpflichten wollten, um die Leser wenigstens auf mögliche Interessenverflechtungen hinzuweisen, gab es erhebliche Widerstände. Die Deklaration von Helsinki des Weltärztebundes zu den „Ethischen Grundsätzen für die medizinische Forschung am Menschen“ gilt allgemein als Standard, auf den sich auch in Deutschland die für die Genehmigung klinischer Studien zuständigen Ethikkommissionen beziehen. „Die Pläne aller

Studien sind der Öffentlichkeit zugänglich zu machen“, heißt es darin; „positive, aber auch negative Ergebnisse müssen veröffentlicht oder der Öffentlichkeit anderweitig zugänglich gemacht werden“.

Doch normalerweise werden Studien mit negativem Ausgang überhaupt nicht veröffentlicht, sondern landen in einem Schwarzen Loch. Dabei ist ihr Erkenntniswert nicht geringer zu veranschlagen als bei einem positivem Ausgang – und sei es nur, dass die Veröffentlichung andere Forscher davor bewahrt, unnötig Zeit und Geld auf dieselbe Fragestellung zu verwenden. Nach langem Ringen mit Big Pharma verabschiedete der US-Kongress 2007 den Food and Drug Administration Amendments Act (FDAAA), wonach die Ergebnisse klinischer Versuche im Internet durch eine Registratur- und Ergebnis-Datenbank beim US-Bundesgesundheitsamt NIH öffentlich gemacht werden müssen. Die seit dem Herbst 2008 bestehende Veröffentlichungspflicht gilt auch für ergebnislose oder negative Untersuchungen, was es den Herstellern erheblich erschweren dürfte, wirkungslose Heilmittel trotzdem zu vermarkten.

Anzeige

und dokumentierten Formaten“, meint Thomas Severiens vom ISN in Oldenburg. Das schließt die Erstellung von Metadaten mit Angaben zu Ort und Zeit sowie zum inhaltlichen und technischen Kontext der Datenerhebung mit ein. Jedenfalls bedürfte es eines übergreifenden und „wegen des öffentlichen Interesses nicht proprietär finanzierten Workflows“, der die Verfügbarkeit des Ausgangsmaterials der wissenschaftlichen Arbeiten „über einen Zeitraum weit jenseits der gern genannten 10 oder 30 Jahre gewährleistet“.

Und dann bleibt immer noch die Frage, wie man die Daten kommunikationsfähig aufbereitet. Forscher, die zu Höhenflügen ansetzen, sind auf die Mühen der Ebene eher weniger erpicht und werden die Datenpflege lieber professionellen Kuratoren überlassen wollen. Dass ihnen ein elektronisches Labor-

buch als Dienstleister die Arbeit abnimmt, Aktivitäten und Messergebnisse protokolliert und sie unter Beachtung der fachspezifischen Gepflogenheiten für die Mit- und Nachwelt sichert, bleibt einstweilen – trotz erster, dann aber gescheiterter Versuche im Web – ein Traum. (jk)

Literatur

- [1] Severiens, Th.; Hilf, E.: Langzeitarchivierung von Rohdaten. nestor-materialien 6, nbn-resolving.de/urn:nbn:de:008-20051114018
- [2] Deutsche Forschungsgemeinschaft: Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis. Denkschrift (1998), www.dfg.de/aktuelles_presse/reden_stellungnahmen/download/empfehlung_wiss_praxis_0198.pdf
- [3] Sustainable Digital Data Preservation and Access Network, www.nsf.gov/funding/pgm_summ.jsp?pims_id=503141
- [4] Peter Murray-Rust, wwwmm.ch.cam.ac.uk/blogs/murrayrust/
- [5] Peter Murray-Rust: Open Data in Science. Nature Precedings (2008), hdl.handle.net/10101/npre.2008.1526.1
- [6] Protokoll zur Umsetzung von Open Access Daten, sciencecommons.org/projects/publishing/open-access-data-protocol
- [7] Reproducible Research, lcam.epfl.ch/reproducible_research/
- [8] Publication and quality assurance of research data outputs, www.rin.ac.uk/data-publication/
- [9] Wicherts et al: The Poor Availability of Psychological Research Data for Reanalysis. American Psychologist, 61 (2006) 726, users.fmg.uva.nl/jwicherts/datasharing.pdf
- [10] Science 310 (2005) 972-3
- [11] Useful Chemistry, usefulchem.blogspot.com
- [12] Jens Klump: Data publication in the Open Access Initiative, Data Science Journal 5 (2006) 79-83

ct

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.

Excel wandelt Datum nicht um

? Wenn ich in Excel versuche, mit DATWERT ein Datum in einen Zahlenwert umzuwandeln, dann geht es, wenn ich das Datum direkt in DATWERT eintrage, aber nicht, wenn in DATWERT ein Bezug zu einer Zelle mit dem Datum steht. Excel gibt dann nur #WERT! zurück. Wie kann ich mit dem Datum weiterrechnen?

! Die Funktion DATWERT wandelt Text, der ein Datum enthält, in einen Zahlenwert um. Vermutlich ist Ihre Ursprungszelle aber als Zahl oder Datum formatiert, sodass es für die Funktion nichts umzuwandeln gibt. Den Inhalt hat Excel dann bereits als serielle Zahl gespeichert, sodass Sie mit dem Zellinhalt ohne vorherige Umwandlung direkt rechnen können. (db)

Tinyurl & Co. vorab entschlüsseln

? Ich stoße immer öfter auf verkürzte URLs, wie man sie bei Diensten wie Tinyurl.com erzeugen kann. Bevor ich solche Links ansurfe, würde ich aber schon gerne wissen, auf welche Webadresse der Link zeigt, um nicht unverhofft auf irgendwelchen dubiosen Seiten zu landen.

! Wenn Sie mit Firefox surfen, können Sie die Extension LongURLPlease verwenden, die Sie über den untenstehenden Link finden. Sie wandelt verkürzte URLs automatisch in die lange Version um. So sehen Sie nicht nur, wo Sie landen, sondern wissen auch, ob ein Link vielleicht auf eine Seite zeigt, die Sie schon kennen. LongURLPlease kann mit verkürzten URLs von über 70 Diensten umgehen, darunter solchen von Tinyurl, bit.ly, digg.com und is.gd. (amu)

www.ctmagazin.de/0914162

Started yesterday: Shanghai Pride, the first Gay Pride in China: <http://shanghaipride.com/> #上海骄傲周
9 Minuten ago from Identica

@kwerfeldein Ja, <http://kwerfeldein.de> scheint gerade nicht erreichbar zu sein...
19 Minuten ago from web in reply to kwerfeldein

WordPress 2.8 Release Candidate 1 is out: <http://bit.ly/15eU5j> #wp #wordpress #blogging
20 Minuten ago from Identica

Shehzad Noorani, a poignant and thought-provoking portfolio: <http://bit.ly/ykQl> (via @kwerfeldein) #photography #black&white
ungefähr 12 Stunden ago from Identica

@ongast Bedoel je de snurkende Turken (na het flessen-ontkurken)? Hm, zo zijn we toch weer terug bij de drank... So, jetzt reicht's aber :)
ungefähr 13 Stunden ago from web in reply to ongest

IE 8 loswerden

? Ich komme mit dem neuen Internet Explorer 8 nicht klar und möchte ihn wieder loswerden. Wie mache ich das?

! Der Browser lässt sich über die Systemsteuerung deinstallieren. In Vista findet sich der betreffende Bereich unter „Programme und Funktionen“. Dort wählen Sie „Installierte Updates anzeigen“. Über das Kontextmenü lässt sich dort „Windows Internet Explorer 8“ deinstallieren. In Windows XP findet sich der Eintrag des Internet Explorer in der Liste der installierten Programme.

Der Browser lässt sich unter XP allerdings nicht entfernen, wenn er vor Service Pack 3 (SP3) für Windows XP installiert wurde. Dann muss zunächst Service Pack 3 deinstalliert werden. Eine ausführliche Beschreibung, wie man den Internet Explorer 8 auch unter anderen Plattformen wieder entfernt, findet sich im Knowledge-Base-Artikel 957700. (jo)

www.ctmagazin.de/0914162

Mac verweigert Passwort

? Ganz plötzlich erlaubt es mir mein Mac nicht mehr, mich anzumelden. Nach jeder Eingabe des Passwortes schüttelt er nur das Login-Fenster. Ich habe es zimal versucht und definitiv das Richtige eingetippt. Andere auf dem Rechner angelegte Benutzer dürfen sich einloggen, aber die kommen nicht an meine Daten und Einstellungen heran. Ich habe auch schon von der System-DVD aus per Hilfsprogramm mein Kennwort zurückgesetzt und die Benutzerrechte im Festplattendienstprogramm repariert – doch einloggen kann ich mich trotzdem nicht.

! Starten Sie den Mac neu und halten Sie die Tastenkombination Apfel-S (bzw. Cmd-S) gedrückt, bis Sie in den sogenannten Single User Mode kommen, den Sie an den weißen Befehlszeilen vor schwarzem Hintergrund erkennen. Beachten Sie, dass in der Kommandozeile grundsätzlich die englische Tastaturbelegung gilt (- per β-Taste, / per Minus-, y per z-Taste). Tippen Sie als Erstes

Started yesterday: Shanghai Pride, the first Gay Pride in China: <http://shanghaipride.com/> #上海骄傲周
9 minutes ago from Identica

@kwerfeldein Ja, <http://kwerfeldein.de> scheint gerade nicht erreichbar zu sein...
20 minutes ago from web in reply to kwerfeldein

WordPress 2.8 Release Candidate 1 is out: wordpress.org/dev.. #wp #wordpress #blogging
21 minutes ago from Identica

Shehzad Noorani, a poignant and thought-provoking portfolio: flickr.com/photo.. (via @kwerfeldein) #photography #black&white
about 13 hours ago from Identica

@ongast Bedoel je de snurkende Turken (na het flessen-ontkurken)? Hm, zo zijn we toch weer terug bij de drank... So, jetzt reicht's aber :)
about 13 hours ago from web in reply to ongest

Firefox-Extension LongURLPlease (rechts) zeigt das Ziel verkürzter URLs an.

mount -uw /

ein, um das Dateisystem mit Schreibrechten einzubinden. Anschließend starten Sie per

`launchctl load /System/Library/LaunchDaemons/com.apple.DirectoryServices.plist`

die Directory Services, um auf die Benutzerdatenbank zugreifen zu können. Wenn Sie den Kurznamen Ihres Benutzer-Accounts nicht wissen, ermitteln Sie ihn per `ls /Users`. Als Nächstes löschen Sie das Passwort dieses Benutzers:

`dsccl -delete /Users/[Kurzname] AuthenticationAuthority`

Mit `passwd [Kurzname]` setzen Sie es wieder. Apple empfiehlt, das ursprüngliche Passwort erneut zu verwenden, damit es mit dem Passwort des Schlüsselbundes übereinstimmt. Nach Eingabe von `reboot` startet das System neu. (se)

Desktop größer als Bildschirm

? Seit einiger Zeit ist auf meinem Mac OS 10.4.11 unter meinem Benutzer-Account der Desktop größer als der Bildschirm – bei anderen Benutzer-Accounts ist die Pixelanzahl von Desktop und Bildschirm exakt gleich. Auf meinem ist aber die Darstellung unscharf und bei jeder Mausbewegung wackelt der Desktop unter der Maus, die Ränder des Desktops sind nie alle zugleich sichtbar wie im Normalfall. Wie bekommt man das repariert?

! Vermutlich haben Sie versehentlich per Tastenkombination die Zoom-Funktion von Universal Access eingeschaltet (Apfel-Alt-8). Öffnen Sie die Systemeinstellungen und klicken Sie auf der Seite „Seeing“ im Bereich „Zoom“ auf „Off“. Der Spuk ist dann augenblicklich zu Ende. (dz)

WLAN im Netbook zickt

? Bei meinem neuen Netbook funktioniert das WLAN scheinbar nur in eine Richtung. Ich kann beispielsweise Pings absetzen, die auch ankommen, erhalte aber keine Antwort. Laut Gerätemanager handelt es sich um einen Ralink-Chip RT2700. Ist meine Hardware defekt oder habe ich bei der WLAN-Einrichtung etwas falsch gemacht?

! Wahrscheinlich weder noch: Einige der Ralink-Treiber besitzen eine Funktion zum Stromsparen, die das WLAN im Leerlauf schlafen legen. Dieses Zeitintervall ist allerdings so kurz gewählt, dass das WLAN schon selig schlummert, wenn die Antworten auf selbst gestellte Anfragen eintreffen. Sie beheben das Problem durch Anpassen der Treibereinstellungen. Wählen Sie dazu im Gerätemanager die WLAN-Karte aus und öffnen Sie deren Eigenschaftsdialog. Auf dem Reiter „Erweitert“ markieren Sie die Option Stromsparmodus und stellen im Drop-down-Menü rechts im Fenster „CAM“ ein. Das steht für „Constant Awake Mode“



Ist die Option „CAM“ gesetzt, legt sich das WLAN nicht mehr innerhalb von Sekundenbruchteilen schlafen.

und sorgt dafür, dass der Treiber die Karte nie schlafen legt. Falls Sie die WLAN-Verbindung einmal nicht benötigen, können Sie es immer noch über die jeweilige Fn-Tastenkombination oder einen Schalter am Gerät ausschalten. (amu)

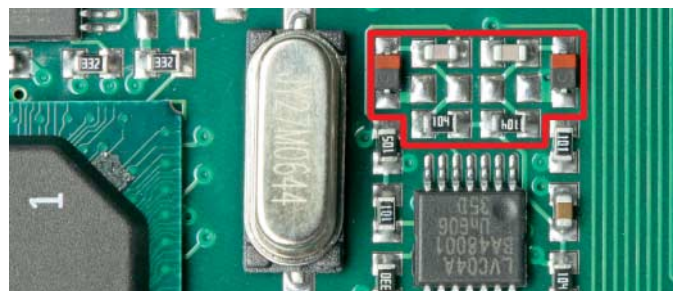
DVB-Karte initialisiert nicht

? Ich möchte mir einen neuen digitalen Videorecorder mit VDR aufbauen und für die Videoausgabe eine Full-Featured-DVB-Karte mit integriertem MPEG-2-Decoder verwenden. Die einzige noch fabriken erhältliche Karte ist die Technotrend Premium S-2300. Wenn ich diese Karte verwende, lädt der DVB-Treiber laut Syslog zwar den Bootcode des MPEG-Decoders, die Karte funktioniert anschließend allerdings nicht. Baue ich hingegen eine ältere, fast baugleiche Hauppauge Nexus Revision 2.3 ein, funktioniert der Videorecorder tadellos. Ist die neue Karte vielleicht defekt?

! Das Problem könnte darin bestehen, dass der Schwingkreis für die Takterzeugung des DSP, der als MPEG-2-Decoder arbeitet, nicht korrekt anschwingt. Ursache dafür sind offenbar Bauteiltoleranzen und eine geänderte Bestückung, die nunmehr nur noch aus zwei Koppelkondensatoren, zwei Kapazitätsdioden und zwei Widerständen rechts neben dem SMD-Quarz besteht. Bei älteren DVB-Karten wurden zwei weitere Kondensatoren parallel zu den Kapazitätsdioden eingelötet, wodurch der Abstimmbereich des Schwingkreises größer war.

Ein Indiz für dieses Problem ist, dass die DVB-Karte einwandfrei arbeitet, wenn man vom Einschalten des Rechners bis zum Laden des DVB-Treibers einen Finger direkt auf die Bauteilgruppe rechts neben dem SMD-Quarz der DVB-Karte legt. Ein anderes ist folgende Fehlermeldung des DVB-Treibers, wenn die Karte nicht korrekt anläuft:

Durch die nicht bestückten Kondensatoren (rote Umrandung, oben) verringert sich der Abstimmbereich des Schwingkreises für das Taktsignal des DSP. Je nach Bauteiltoleranzen gibt es so kein sauberes Taktsignal mehr. Das Auflöten der eingesparten Kondensatoren (unten) behebt das Problem.



```
dvb-ttpci: av7110_bootarm():saa7146_wait_for_debi_7
done() timed out
```

Um den Abstimmbereich zu erhöhen, kann man die nicht bestückten Koppelkondensatoren, die parallel zu den Kapazitätsdioden (rot/schwarz) geschaltet werden, nachträglich auflöten. Dies ist eine sehr knifflige Arbeit, da die Löt pads mitten in der Bauteilgruppe des Schwingkreises liegen und man leicht ungewollte Lötbrücken zu den seriemäßig bestückten Koppelkondensatoren (braun) oder den Widerständen (schwarz) zieht. Eine entsprechende Lötausrüstung und viel Erfahrung sind daher Pflicht.

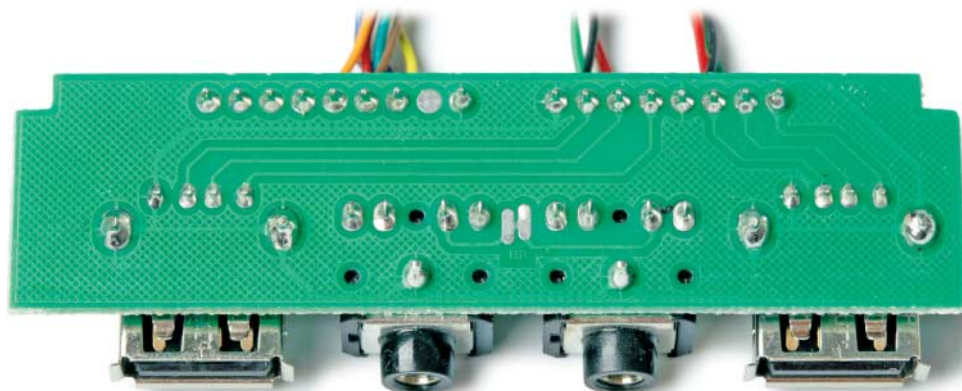
Die rechnerisch notwendige Kapazität der zusätzlichen Kondensatoren beträgt 27 pF, allerdings gibt es diese nicht in den benötigten SMD-Größen 0603 oder 0804 im Handel. Wir löten daher zwei Kondensatoren der Größe 0804 mit dem nächst größeren Normwert, 33 pF, auf eine solche Karte. Danach traten keine Probleme mehr auf. Die nächst kleineren Kondensatoren mit 22 pF genügten hingegen nicht für einen anstandslosen Betrieb. (mid)

Brummschleife im PC

? Wenn ich meine Kopfhörer an den Frontanschluss des PC-Gehäuses anschließe, höre ich ein Brummen oder Pfeifsignale. An den Buchsen auf der Blende meines Mainboards treten die Störungen hingegen nicht auf. Wie kann ich auch über den Frontanschluss störungsfrei Musik hören?

! Vermutlich besteht bei Ihrem Rechner eine sogenannte Brummschleife. Bei einigen PC-Gehäusen sind die Masseleiter der verschiedenen Frontanschlüsse miteinander verbunden, sodass zusammen mit der gemeinsamen Masse des Netzteils eine Schleife entsteht, die elektrische Störungen verursachen kann.

Testweise sollten Sie die Kabelverbindungen zu den frontseitigen USB- und FireWire-Ports vom Mainboard abziehen. Die Brummschleife ist nun getrennt und die Störungen müssten verschwinden. Um die anderen Ports an der Vorderseite des Gehäuses ohne Nebengeräusche parallel zu den Audio-



Bei dieser Frontanschlussplatine eines PC-Gehäuses sind die Masseleitungen der verschiedenen Buchsen miteinander verbunden. Dies kann zu Störgeräuschen auf den Audio-Kanälen führen.

Anschlüssen betreiben zu können, trennen Sie mit etwas handwerklichem Geschick die Masseverbindung zwischen den einzelnen Anschlüssen auf.

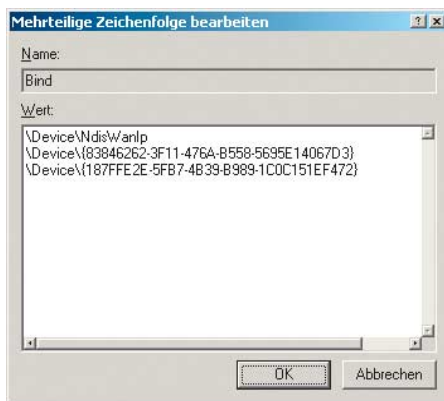
Alternativ gibt es ab etwa 15 Euro Blenden für 3,5"- und 5,25"-Laufwerksschächte, die USB-, FireWire- und Audio-Buchsen bereitstellen. Um sicherzugehen, dass mit dem neuen Frontpanel nicht erneut eine Brumm- schleife auftritt, sollten Sie zudem lediglich die Audioanschlüsse der Nachrüstblende mit dem Mainboard oder der Soundkarte verbinden. (chh)

Kein VPN-Zugriff per T-Online

? Wenn ich mich per VPN ins LAN meiner Firma einwähle, kann ich die dortigen Intranet-Server nicht erreichen. Stattdessen erscheint nur eine Fehlermeldung des Browsers. Was läuft da schief und was kann ich dagegen tun? Mein Internetprovider ist T-Online.

! Wenn Sie einen Server im LAN ihrer Firma ansprechen wollen, dessen Name nicht im Internet bekannte gegeben wird, sollte eigentlich die Namensauflösung über den DNS-Server von T-Online einen Fehler liefern. Ihr Rechner sollte daraufhin als zweiten Versuch den DNS-Server Ihrer Firma befragen und die korrekte Antwort bekommen. Doch seit Mitte April 2009 liefern die DNS-Server von T-Online keine Fehlermeldungen mehr zurück. Eigentlich sollten Sie automatisch auf eine Seite mit Suchergebnissen umgeleitet werden, doch stattdessen blendet der Browser nur eine Fehlermeldung ein. Dieses Verhalten deaktivieren Sie im T-Online-Kundencenter unter „Kundendaten / Navigationshilfe“.

Alternativ lässt sich das Problem auch über einen Eintrag in der Registry lösen. Navigieren Sie in Regedit zum Schlüssel HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Tcpip\Linkage und öffnen Sie in der rechten



Damit Windows bei VPN-Verbindungen den richtigen DNS-Server kontaktiert, muss der Eintrag „Device\NdisWanIp“ ganz oben in der Liste stehen.

Fensterhälfte den Eintrag „Bind“. Markieren Sie dort den Eintrag „\Device\NdisWanIp“, schneiden ihn per Strg-x aus und fügen ihn mit Strg-v oben wieder in die Liste ein. Danach wird bei einer VPN-Verbindung wieder der richtige DNS-Server verwendet. (axv)

X-Server abschießen funktioniert nicht

? Nach einem Update meiner Linux-Distribution kann ich auf einmal den X-Server nicht mehr mit der Tastenkombination Strg-Alt-Backspace abschießen. Das war immer praktisch wenn beispielsweise das Panel abgestürzt war. Kann ich die Funktion irgendwie wieder aktivieren?

! Das geht über einen Eintrag in der Konfigurationsdatei des grafischen Systems, der xorg.conf. Er gehört in den Abschnitt „ServerFlags“, den es unter Ubuntu, das fast ganz auf die automatische Erkennung des

X-Servers setzt, standardmäßig nicht gibt. Tragen Sie dort am Ende der xorg.conf folgende Zeilen ein:

```
Section "ServerFlags"
    Option "DontZap" "False"
EndSection
```

Nach einem Neustart des grafischen Systems funktioniert die Tastenkombination Strg-Alt-Backspace wie gewohnt.

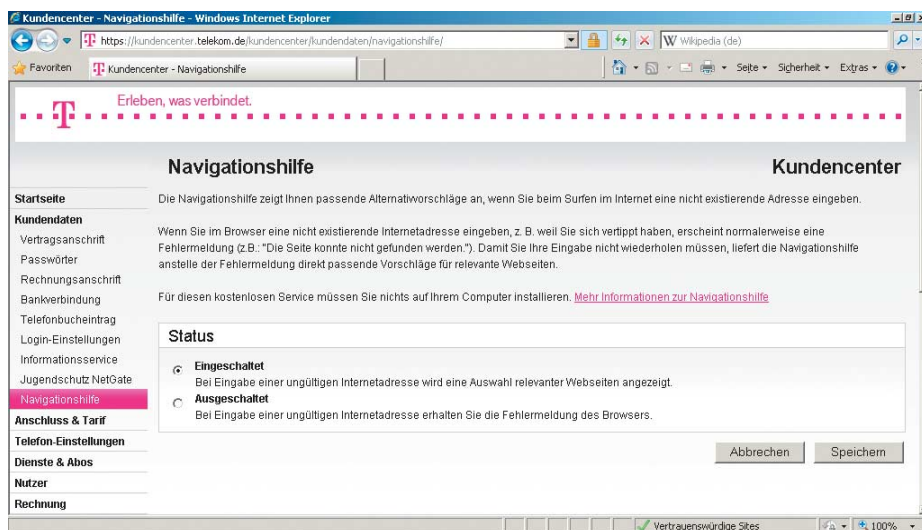
Alternativ können Sie die grafische Oberfläche auch mit der Tastenkombination Alt-Druck-K ins virtuelle Nirvana befördern. Dieser Magic Sysrequest kilt alle Prozesse des aktuellen Terminals und hat gegenüber Strg-Alt-Backspace den Vorteil, dass er auch dann funktioniert, wenn der X-Server komplett eingefroren ist. (amu)

Japanische KDE-Menüs wieder auf deutsch umstellen

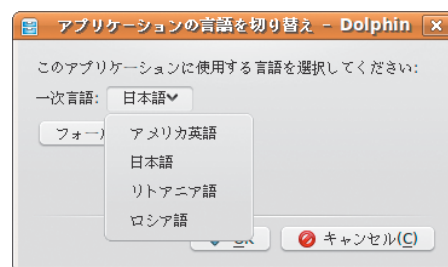
? Ich habe entdeckt, dass man die Menüsprache jeder KDE-4-Anwendung über das Hilfe-Menü umstellen kann, sofern das entsprechende Sprachpaket installiert ist. Spaßeshalber habe ich Kmail japanische Menüs verpasst und komme nun nicht zurück, da auch die Sprachauswahl komplett japanisch ist. Was nun?

! Hier gibt es zwei Möglichkeiten, um das Problem zu lösen: KDE-4-Anwendungen speichern die Spracheinstellungen in ihrer Konfigurationsdatei. Diese Dateien liegen im Verzeichnis ~/.kde/share/config beziehungsweise ~/.kde4/share/config bei Distributionen, die eine parallele Installation von KDE 3 und KDE 4 anbieten. Der Name der Dateien setzt sich aus dem Programmnamen gefolgt von den Zeichen „rc“ zusammen. Die Einstellungsdatei von Kmail heißt demnach „kmailrc“. Suchen Sie dort nach dem Abschnitt „[Locale]“ und ersetzen Sie den Eintrag hinter „Language=“ durch „de“ für Deutsch. Beim nächsten Start meldet sich Kmail wieder mit deutschen Menüs.

Alternativ können Sie auch das japanische KDE-4-Sprachpaket deinstallieren. Ist in der Einrichtungsdatei eine Sprache eingetragen, die nicht installiert ist, nutzen die Anwendungen automatisch die Fallback-Sprache, zumeist englisch. (amu)



Die „Navigationshilfe“ von T-Online kann zu Fehlermeldungen beim VPN-Zugriff führen.



Haben Sie die Menüsprache bei einem KDE-Programm geändert, machen Sie das am einfachsten über seine Konfigurationsdatei rückgängig. ct

FAQ

Joachim Sauer

Camcorder

Antworten auf die häufigsten Fragen

Aufnahmeformate

? Ich möchte mir einen modernen High-Definition-Camcorder kaufen, bin aber unschlüssig, welchen Aufnahme-Standard ich wählen soll. Welcher ist der Richtige?

! Tatsächlich stehen derzeit unterschiedliche Aufzeichnungsformate zur Wahl: DV, HDV und AVCHD; hinzu kommen spezielle Varianten der MPEG-2-Komprimierung. Man muss sich für einen sinnvollen Kompromiss aus Videoformat und Komprimierung, Datenträger, Optik und Ausstattung entscheiden.

Die meisten angebotenen Camcorder sind AVCHD-Modelle, deren Kompression sehr effizient arbeitet. Allerdings erfordert die Nachbearbeitung von AVCHD-Videos einen sehr leistungsstarken PC. Die aktuellen Versionen der meisten Schnittprogramme bearbeiten inzwischen AVCHD-Aufnahmen ohne vorherige Umwandlung in einen anderen Kompressions-Standard.

Deutlich weniger Ressourcen als AVCHD verlangt die Bearbeitung von HDV-Aufnahmen, da sie per MPEG-2 komprimiert werden. Wie lange dieses auf Magnetband speichernde Format noch existiert, steht dahin; dieses Jahr ist mit dem Canon HV 30 gerade mal ein neuer HDV-Camcorder auf den Markt gekommen. Zudem speichert HDV nicht Full-HD (1920 × 1080), sondern „nur“ 1440 × 1080 anamorphe Pixel. Von dieser verminderten Auflösung bemerkt man in der Praxis meist wenig. Da das optische System eine größere Rolle als die Pixelanzahl spielt, kann ein mit einem hochwertigen Objektiv ausgestatteter HDV-Camcorder einem schlechter bestückten Full-HD-Modell deutlich überlegen sein.

Manche Camcorder – mehrerer Modelle von JVC sowie mancher Profi-Camcorder – speichern ihre Aufnahmen in MPEG-2-Komprimierung auf Speicherchips oder Festplatte. Die meisten MPEG-2-Camcorder arbeiten allerdings in Standard-Definition (SD) mit einer Auflösung von 720 × 576 Pixel. Wer sich damit zufriedengeben kann, greift alternativ zu einem der DV-Camcorder, die inzwischen das beste Preis/Leistungsverhältnis bieten.

Bildstabilisator

? Bislang filme ich mit einem SD-Camcorder, meist aus freier Hand. Jetzt habe ich gehört, dass man bei HD-Videos kaum ohne einen Bildstabilisator auskommt, der am besten optisch arbeitet. Was ist da dran?

! Wer in HD-Auflösung aus freier Hand filmt, sollte den Stabilisator einschalten, denn selbst kleine Bewegungen des Camcorders wirken auf einem großen HD-Fernseher bereits wie Erdbeben. Dennoch sollte man sich nicht allein auf diese technische Hilfe verlassen, sondern schon durch die Körperhaltung für möglichst viel Ruhe im Bild sorgen; am besten man lehnt sich mit dem Rücken irgendwo an und stützt beide Arme am Körper ab. Das erschwert das Zoomen und Schwenken zwar – aber das tut den meisten Filmen eher gut.

Anders als die optische Ausführung verursachen elektronische Bildstabilisatoren gern am Anfang von Zooms und Schwenks einen Ruckler durch ihren zeitverzögerten Einsatz. Daher schaltet man den Stabilisator besser ab, wenn man mit Stativ arbeitet und seine Hilfe nicht braucht.

Weißabgleich

? Viele Camcorder bieten einen manuellen Weißabgleich. Aber erledigt die Automatik diese Aufgabe nicht viel besser?

! Im Automatik-Modus erkennen die meisten Camcorder automatisch und weitgehend zuverlässig, welche Beleuchtung vor dem Objektiv gerade vorherrscht (Sonnenschein, Kunstlicht aus Glühbirnen oder Leuchtstofflampen), um dann festzulegen, welche Farbmischung aus Rot, Grün und Blau eine korrekte Weißwiedergabe bewirkt. Diese Automatik rettet auch fließende Übergänge, die sonst kaum mit einer fest auf einen Weißwert eingestellten Kamera zu meistern wären, etwa wenn die Hochzeitsgesellschaft aus der künstlich beleuchteten Kirche ins Tageslicht schreitet und der Camcorder „mitläuft“.

Schwächen zeigt die Automatik allerdings bei schwierigen, nicht alltäglichen Lichtverhältnissen, beispielsweise im schattigen Schnee oder bei Sonnenuntergängen. Dann spielt der manuelle Weißabgleich seine Stärke aus, vor allem bei Mischlicht-Situationen, wenn in einem mit Glühbirnen beleuchteten Raum Tageslicht durch die Fenster hereinflutet. Dabei visiert man mit dem Camcorder eine neutral graue oder weiße Fläche an und aktiviert den manuellen Weißabgleich. Alternativ gelingt das auch mit einem einfachen Papiertaschentuch. Weiße Kleidung dagegen reflektiert das Licht durch die Aufheller im Waschmittel meist bläulich, daher klappt der Weißabgleich damit nicht.

Einen falschen Weißpunkt nachträglich zu korrigieren ist zwar mit nahezu jeder Schnittanwendung möglich – macht aber Mühe.

Bildsprache

? Trotz jahrelanger Erfahrung als Amateur-Filmer wirken meine Aufnahmen mit dem neuen HD-Camcorder sehr unruhig. Dabei hat sich an meiner Art zu filmen nichts geändert. Woran könnte das liegen?

! Die HD-Auflösung erfordert eine andere Bildsprache, denn Zoomfahrten und Schwenks wirken hier viel intensiver und unruhiger. Wie schon bei SD verzichtet man daher am besten ganz auf Zoomfahrten und Schwenks oder verlagert sie an den Anfang oder ans Ende einer längeren, ansonsten mit unbewegter Kamera aufgenommenen Szene. Dann kann man beim Schnitt auf den ruhigen Clip zurückgreifen, ohne den bewegten Teil verwenden zu müssen. Wer auf einen Schwenk nicht verzichten will, sollte wenigstens auf eine gleichbleibende Bewegungsrichtung achten: Aufeinander folgende Schwenks in verschiedene Richtungen – wie auf dem Karussell hoch, runter, dann links, rechts – machen jeden Zuschauer schwindelig.

Spannender und dynamischer wirken dagegen Bewegungen in der Aufnahme, etwa wenn man den Camcorder bei laufender Aufnahme mit einem Skateboard über den Asphalt rasen lässt. Schon ein simples Aufstehen aus der Hocke und anschließendes Arme nach oben recken simuliert eine kleine Kranfahrt. Das braucht zwar etwas Übung für eine überzeugende Wirkung, aber es geht.

HD-Camcorder fürs SD-Format

? Ich filme mit einem HD-Camcorder, möchte aber für meine Freunde ein Video auf einer normalen DVD mit Standard-Auflösung (SD) erstellen. Nehme ich dann direkt mit 720 × 576 Pixeln auf?

! Nein – der bessere Weg führt über die nachträgliche Skalierung, am besten im Rechner über einen Konverter, der in mehreren Durchläufen die Umkodierung übernimmt. Alternativ kann man bei vielen Camcordern seine HD-Videos in einer herunterskalierten SD-Version ausspielen – das geht in Echtzeit. Dabei steht das HD-Material immer noch für eine spätere Bearbeitung zur Verfügung. (uh)

Christiane Rütten

Androidenaufstand

Android-Smartphones mit beliebiger Firmware ausstatten

Das Betriebssystem Android des „Google-Handys“ ist im Prinzip ein offenes System und im Quelltext verfügbar. Trotzdem gewähren die hierzulande erhältlichen Geräte dem Anwender nur eingeschränkte Rechte. Erst mit Root-Zugriff erschließen sich weitere interessante Anwendungen.

Administrativer Zugriff auf Android-Handys ist nicht nur etwas für Spielkiner. Da mit älteren Firmware-Versionen aufgrund von Sicherheitslücken Root-Zugriff möglich ist, hat sich eine Subkultur nützlicher Tools entwickelt, die Root-Rechte benötigen: aNetShare und WiFi-Tether verwandeln ein Android-Telefon in einen WLAN-Router, über den Notebooks kabellos ins Internet kommen. Wenn der interne Speicher knapp ist, kann AppsToSD Anwendungen auf der SD-Karte installieren. Mit den Nandroid-Skripten lassen sich Backups des NAND-Flash – also des gesamten Systemzustandes – erstellen. Verschiedene Task-Manager können ungenutzte Programme beenden und so den Arbeitsspeicher entlasten.

Außerdem ist mit Root-Zugriff die Installation alternativer Betriebssysteme möglich. So existiert bereits eine Portierung von Debian-Linux für die Hardware-Plattform der Geräte von HTC, dem Hersteller der Android-Handys G1 (Dream) und G2 (Magic). Doch spätestens seit dem Update auf Android 1.5 ist es vorbei mit Root-Zugriff. Die Sicherheitslücken sind behoben und selbst die Android Debug Bridge (adb) läuft nur noch mit eingeschränkten Privilegien.

Findige Smartphone-Hacker haben aber Wege gefunden, auch auf HTC-Geräten mit

Android 1.5 Root-Zugang zu erhalten. Doch Vorsicht: Wer die Firmware seines Handys manipuliert, verliert seine Garantiesprüche und riskiert, es komplett unbrauchbar zu machen. Außerdem gehen dabei alle Anwenderdaten verloren.

Das Hauptaugenmerk der Hacker gilt dem Recovery-Modus, der auf den hierzulande erhältlichen G1 von T-Mobile und G2 von Vodafone nur das Einspielen von Updates des jeweiligen Mobilfunkbetreibers erlaubt. Tauscht man das Recovery-System gegen eine weniger stringente Variante aus, kann man beliebige Firmware flashen. Eine ergiebige Quelle für Anleitungen und alternative Firmware ist <http://forum.xda-developers.com>.

Zur Grundausstattung der Android-Hacker zählen die beiden Kommandozeilenwerkzeuge fastboot und adb. Vorkompilierte fastboot-Binaries für Windows, Linux und Mac OS X gibt es auf der Support-Seite von HTC und adb ist Teil des Android-SDK. Unter Windows ist gemäß der Installationsanleitung des SDK ein spezieller USB-Treiber zu installieren, unter Linux und Mac OS X geht es ohne Treiber. Um adb (nach dem Entpacken des SDK-Archivs im Verzeichnis tools) nutzen zu können, muss in den Android-Einstellungen unter Anwendungen/Entwicklung das USB-Debugging aktiviert werden. Das startet

im Hintergrund den Dienst adbd, der am USB auf Anfragen des auf dem PC laufenden Kommandozeilen-Tools lauscht.

Beim Vodafone-G2 ist der Start eines alternativen Recovery-Images vergleichsweise leicht möglich, denn die ausgelieferte Bootloader-Version HBOOT-1.33.0004 unterstützt das Fastboot-Protokoll. Für das Magic/G2 eignet sich beispielsweise das Recovery-Image von Haykuro, das unter dem Namen recovery-new.img.zip im Netz kursiert. Man muss es lediglich auf den PC entpacken, das Telefon ins Bootloader-Menü starten, den Bootloader mit der Zurück-Taste in den Fastboot-Modus versetzen und am PC das folgende Kommando absetzen:

```
fastboot boot recovery-new.img
```

Dies weist den Bootloader an, die Datei recovery-new.img vom PC entgegenzunehmen und davon zu starten. Im Recovery-Image von Haykuro läuft ein adbd mit Root-Rechten, sodass man mit dem Kommando adb shell eine Root-Shell erhält. Ebenfalls enthalten und per Menü aufrufbar ist das Backup-Skript Nandroid, das eine Komplettsicherung des Telefons in Form von Flash-Images auf SD-Karte speichert.

Auf dem PC sind zum Flashen eines neuen Recovery-Images folgende Befehle nötig:

```
adb shell mount /system
adb shell mount /sdcard
adb push recovery-new.img /sdcard/recovery-new.img
adb shell flash_image recovery /sdcard/recovery-new.img
adb push rootme-signed.zip /sdcard/update.zip
```

Der letzte Befehl überträgt die gerooteete Haykuro-Firmware zum Flashen mit dem neuen Recovery-Modus auf die SD-Karte. rootme-signed.zip ist der Name, unter der die Firmware im Netz erhältlich ist.

Goldcard

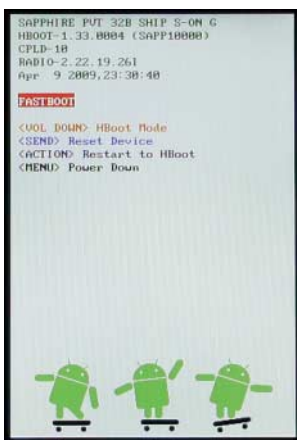
Bei den G1-Modellen mit T-Mobile-Branding liegt die Hürde deutlich höher, denn deren Bootloader-Version HBOOT-0.95.0000 – erkennbar an dem rot-grün-blauen Hintergrund – unterstützt kein Fastboot. Es ist jedoch der Umweg über ein Downgrade auf eine ältere Android-Version mit Root-Zugriff möglich. Leider spielt der Bootloader NAND-Backups (im NBH-Format) lediglich von sogenannten Goldcards ein, bei denen es sich aber nur um normale SD-Karten mit modifiziertem Master-Boot-Record (MBR) handelt. Einen kostenlosen Goldcard-MBR-Generator, den man mit der ID der SD-Karte füttern muss, gibt es online (siehe Link am Ende des Artikels). In Foren berichten Anwender von Problemen mit SD-Karten von SanDisk, die auch den hiesigen Telefonen beiliegen. In unserem Test funktionierte es damit aber anstandslos. Die ID der Karte lässt sich per adb-Shell mit dem Kommando

```
cat /sys/class/mmc_host/mmc1/mmc1:*:cid
```

abrufen. Der Befehl spuckt eine 16 Byte lange Zahlenfolge aus, die byteweise rückwärts gelesen (aus 01020304... wird



Der Original-Bootloader des G1 spielt nur T-Mobile-Images von sogenannten Goldcards ein.



Der ausgelieferte Bootloader des Vodafone-G2 kann bereits beliebige Firmware starten.



Mit einem alternativen Recovery-System lassen sich beliebige Firmware-Images flashen.

...04030201) die Karten-ID ergibt. Daraus erzeugt der Online-Generator den passenden MBR. Die Datei namens goldcard.img schickt er per E-Mail.

Um das Image auf die SD-Karte zu schreiben, eignet sich das Kommandozeilenwerkzeug dd. Für Windows sind im Netz Binaries zu finden, unter Linux und Mac OS X gehört es zur Standardinstallation. Zunächst muss die SD-Karte in den Android-Einstellungen unter „SD-Karte und Speicher/SD-Karte formatieren“ neu eingerichtet und wieder an den PC freigegeben werden. Anschließend ist mit Administrator- beziehungsweise Root-Rechten mit dem Kommando

```
dd if=goldcard.img of=/Gerätename
```

der neue MBR zu installieren. Bei der Wahl des richtigen Gerätenamens ist oberste Vorsicht geboten. Wer hier das Falsche einträgt, kann sich das PC-System ruinieren. Unter Linux und OS X ist die Geräte-datei nach dem Einhängen des Dateisystems auf der SD-Karte in der Ausgabe des Befehls mount ersichtlich. Die Partitionsnummer ist wegzulassen. Unter Linux lautet ein korrekter Geräte-name beispielsweise /dev/sdb. Listet der mount-Befehl unter Mac OS X etwa /dev/disk1s1 für die erste Partition der SD-Karte, ist für dd noch ein r (für raw) vor den Gerätenamen zu setzen: /dev/rdisk1. Das dd unter Windows akzeptiert Eingaben der Form \\.\physicaldriveN, wobei statt dem N die Laufwerksnummer des Telefons anzugeben ist. Diese verrät einem beispielsweise der Befehl list drives des Kommandozeilen-Tools diskpart.

In manchen Fällen kann es nötig sein, die SD-Karte zuvor komplett mit Nullen zu beschreiben oder sie nach dem Schreiben des MBR erneut zu formatieren, bis sie der Bootloader als Goldcard akzeptiert.

Downgrade

Eine für das europäische G1 geeignete Version von Android 1.1 zirkuliert im Netz unter dem Dateinamen DREAMIMG-RC7.zip. Es handelt sich bei ihr zwar um die UK-Version, aber ihre Carrier-ID ist mit der der deutschen Firmware identisch, sodass sie auch der eingeschränkte Bootloader einspielt. Die im Zip-Archiv enthaltene Datei DREAMIMG.NBH muss als einzige Datei auf die frisch erstellte Goldcard kopiert werden, andernfalls kann es zu Problemen beim Flashen kommen. Wenn die Goldcard in Ordnung ist, findet der Bootloader automatisch das NAND-Backup und schlägt es nach einer Prüfung zur Installation vor. Der Flash-Vorgang startet nach Drücken der Auflegen-Taste, sein Ende signalisiert die Erfolgsmeldung „Update Complete“, die durch Drücken des Trackballs zu quittieren ist. Neu starten lässt sich das G1 durch Entnehmen des Akku.

Die Root-Lücke in Android 1.1 RC7 besteht darin, dass das System in bestimmten Bereichen des Android-Desktops alle Tastatureingaben als Shell-Befehle interpretiert und mit Root-Rechten ausführt. Aufgefallen war dies

durch spontane Neustarts, nachdem Anwender das Wörtchen „reboot“ in eine SMS tippten. Man kann also den Telnet-Server im Blindflug starten, indem man auf dem Android-Desktop in einen leeren Bereich tippt, zweimal Return drückt, „telnetd“ eintippt und mit Return bestätigt. Was sich während der Eingabe auf dem Bildschirm abspielt, ist unerheblich.

Die Market-Anwendung Telnet kann anschließend mit dem Telnet-Dienst in Kontakt treten, und zwar unter der Adresse „localhost“ und dem Port 23. Das Tippen auf „Connect to Server“ öffnet eine Root-Shell, die sich zum Flashen eines weniger restriktiven Recovery-Images eignet. Die meisten G1-Hacker verwenden das Recovery-Image von Jesus Freke, das in dem Archiv namens JFv1.43_Recovery.zip im Internet zirkuliert. Wenn sich die Datei recovery.img im Stammverzeichnis der SD-Karte befindet, flashen die folgenden Befehle in der Telnet-Root-Shell ein neues Recovery-Image:

```
mount -o remount,rw /dev/block/mtdblock3 /system
cat /sdcard/recovery.img >/system/recovery.img
flash_image recovery /system/recovery.img
```

Das Zwischenspeichern auf der Systempartition verhindert, dass das Android-System die dort hinterlegte Version automatisch beim Herunterfahren wieder einspielt. Mit dem neuen Recovery-Modus ist es auch auf dem G1 möglich, eine adb-Shell mit Root-Rechten zu erlangen.

Alternativen

Um die vollständige Kontrolle über das G1 und insbesondere die Möglichkeit zum Ein-

spielen beliebiger NAND-Backups zu erlangen, tauschen viele Android-Hacker auch den Bootloader aus. Für das G1 stehen derzeit zwei Alternativen zur Auswahl. HBOOT-0.95.3000 ist der Bootloader des Android Developer Phone. Er unterstützt das Fastboot-Protokoll, prüft aber auch die Carrier-ID einzuspielender NBH-Dateien. Im Netz ist er unter dem Namen EngBootloader_v2_NoSigCheck.zip erhältlich. Unter dem Namen splhard1_update_signed.zip zirkuliert der Bootloader mit der Version HSPL10.95.3000. Er entspricht dem Developer-Bootloader, führt aber keinen Carrier-ID-Check mehr durch. Mit ihm ist es möglich, jede beliebige Firmware auf das Gerät zu flashen.

Ein neuer Bootloader lässt sich auf dem G1 und G2 aus dem alternativen Recovery-Modus heraus flashen. Die Archivdatei mit dem Bootloader muss lediglich in update.zip umbenannt und auf die SD-Karte kopiert werden, dann spielt sie der Recovery-Modus durch Drücken von Alt+S beziehungsweise durch Auswahl des zugehörigen Menüpunktes ein.

Anstelle der Original-Firmware verwenden die G1-Hacker derzeit drei nennenswerte Alternativen. Die Hersteller-Firmware von HTC ist im Wesentlichen identisch mit der T-Mobile-Firmware, nur dass sie ohne Branding und ohne deutsches Sprachpaket daherkommt. Jesus Freke hat eine modifizierte T-Mobile-Firmware gebastelt, die Root-Zugriff und Multitouch unterstützt. Für Entwickler besonders interessant ist die Firmware des Android Developer Phone, weil sie unsignierte Applikationen ausführen kann. (cr)

www.ctmagazin.de/0914166

Der Bootvorgang von Android

Der interne Datenspeicher der Android-Handys von HTC besteht aus einem NAND-Flash-Chip, der in verschiedene Partitionen eingeteilt ist. Der Zugriff erfolgt nach dem MTD-Standard (Memory Technology Devices), der auch unter anderen Linux-Smartphones und WLAN-Routern weit verbreitet ist. Nach dem Einschalten startet das Telefon zunächst den Bootloader, der aus dem IPL (Initial Program Loader) und dem SPL (Secondary Program Loader) besteht und zusammen mit den Boot-Logos in der MTD-Partition „msm_nand“ zu finden ist. Die msm_nand-Partition gibt den Inhalt des kompletten Flash-Speichers wieder. Im regulären Android-Betrieb ist sie unsichtbar.

Durch Starten mit der Tastenkombination Power+Foto beim G1 beziehungsweise Power+Leiser beim G2 – die Tasten muss man einige Sekunden lang gedrückt halten – gelangt man in das SPL-Menü, in dem je nach installierter SPL-Version verschiedene Funktionen bereitstehen, etwa das Einspielen von NAND-Images oder die Steuerung des Boot-Prozesses mit dem Fastboot-Pro-

tokoll. Standardmäßig startet der SPL den in der Partition „boot“ hinterlegten Kernel samt Initrd des Android-Systems, das die Partition „system“ als Stammverzeichnis verwendet. Die Anwenderdaten landen in dem Dateisystem der Partition „userdata“. Das Android-Betriebssystem besteht demnach lediglich aus den Partitionen „boot“ und „system“.

Schaltet man das Gerät mit der Tastenkombination Power+Home ein, startet der SPL statt „boot“ von der Partition „recovery“. Dort ist ein Mini-Linux installiert, das unter anderem für das Einspielen der Android-typischen „update.zip“-Dateien von SD-Karte zuständig ist. Die standardmäßig ausgelieferten Recovery-Systeme spielen nur signierte Updates ein. Es sind jedoch Recovery-Systeme im Netz erhältlich, die beliebige Updates einspielen können und Zusatzfunktionen wie NAND-Backups und Remote-Zugriff mit dem Debugging-Tool adb unterstützen. Außerdem besteht mit ihnen Zugriff auf die msm_nand-Partition, sodass sich Bootloader und Logos austauschen lassen.

ct

Anzeige

Anzeige



Benjamin Benz

Silentium!

Laute PCs selbst leise machen

Ihr PC macht so viel Krach wie ihr Staubsauger? Beim Speichern rattert die Festplatte und das Sirren der Lüfter stört die Konzentration? Kein Problem! Mit einfachen Mitteln verwandelt sich der Radaubruder in einen Flüster-PC.

Bitte stellen Sie Ihre Rückenlehnen senkrecht und klappen Sie die Tische vor Ihnen hoch. Kurz darauf heulen die Triebwerke auf und es geht los gen Süden. In diesem Zusammenhang mag der Lärm von riesigen Lüftern durchaus schöne Assoziationen wecken. Ganz anders am heimischen Schreibtisch oder gar im Wohnzimmer. Dort nervt Lüfterlärm, obwohl er womöglich beim Kauf im lauten Elektronik-Fachmarkt noch unauffällig war.

Stöbert man ein wenig im Internet oder fragt im Bekanntenkreis herum, so gibt es Tipps noch und nöcher, wie man den Rechner sofort und perfekt leise bekommt. Die Vorschläge reichen von „da darf kein einziger Lüfter drin sein“ über Auskleidungen mit Dämmmatten, die einem Passivhaus zur Ehre gereichen würden, bis hin zu aufwendigen Wasserkühlungen. All diese Maßnahmen mögen sicher dem ein oder anderen tatsächlich geholfen haben, wir empfehlen jedoch eine pragmatischere Vorgehensweise.

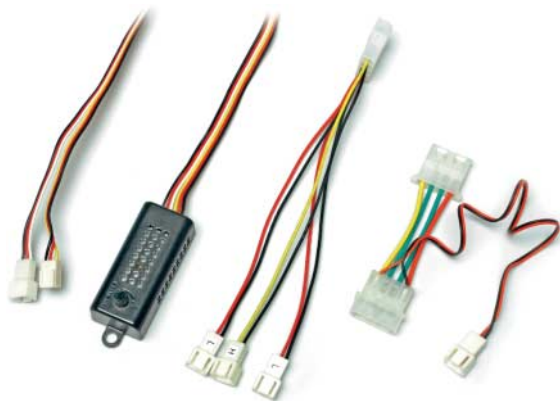
Inquisition

Bevor man zum Schraubendreher greift oder mehr oder weniger obskure Tuning-Software installiert, lohnt es, die Lärmquellen zu identifizieren. Ist der Übeltäter genau bekannt, erzielt unter Umständen ein kleiner Eingriff große Wirkung und vermeidet teure Kollateralschäden.

Nahezu aller PC-Lärm stammt von den beweglichen Teilen, allen voran Lüftern, gefolgt von Festplatten und optischen Laufwerken. Lediglich hochfrequenten Fiepen oder sirrende Geräusche können an den Spannungswandlern entstehen; mehr dazu im Kasten auf Seite 172.

Lärmquellen im PC zu lokalisieren ist nicht schwer und erfordert keine teure Messtechnik: Am besten stellt man dazu den Rechner gut zugänglich auf einen Tisch, nimmt die Seitenwand ab und schaltet ihn ein. Achtung: Da im Inneren Lüfter offen rotieren, sollte man nicht einfach das Ohr in den PC halten, um mal eben zu horchen. Sicherer und präziser ist ein selbst gebasteltes Stethoskop aus dem Pappkern einer Küchenrolle.

Die erste Untersuchung sollte im Leerlauf, also bei ruhendem (Windows-)Desktop erfolgen. Nacheinander hält man das Zewa-Stethoskop über alle Lüfter und ermittelt so den lautesten. Ein heißer Kandidat dafür ist neben dem CPU-Lüfter auch der auf der Grafikkarte. Grundsätzlich gilt: Je kleiner der Lüfter, desto schneller muss er rotieren, um die gleiche Luftmenge zu befördern. Daher lärmten winzige 3- oder 4-cm-Lüfter oft mehr als große. Apropos Lüftergröße: Es hat sich im PC-Bereich eingebürgert, die Kantenlänge des Lüfterrahmens und nicht den Durchmesser anzugeben.



Einstellbare Spannungsbegrenzer wie der Zalman Fan Mate 2 (links) oder 5- und 7-Volt-Adapter reduzieren die Lüfterdrehzahl.

Ist der Hauptschuldige gefunden, bringt man ihn temporär zum Schweigen und arbeitet sich dann iterativ weiter vor. Dazu kann man Gehäuselüfter ohne Gefahr für kurze Zeit abziehen – bei abgeschaltetem Rechner, versteht sich. Mit einem halbwegs großen Kühlkörper überlebt eine moderne CPU auch einige Minuten ohne den Lüfter, so sie denn nichts zu rechnen bekommt. Wagemutige Gesellen könnten auch auf die Idee kommen, einzelne Lüfter mit dem Finger oder einem Taschentuch an der Nabe abzubremesen. Aber Achtung, dies kann die Lager beschädigen oder die eigenen Finger häckseln.

Nach der Leerlaufdiagnose stehen einige Lasttests an. Da im normalen Arbeitsalltag der PC nur selten wirklich lange unter Volllast läuft, kann man unter Last etwas mehr Lärm tolerieren als im Leerlauf. Dennoch sollte beispielsweise der CPU-Lüfter nicht losheulen, wenn das Testprogramm Core2MaxPerf (siehe Link am Ende des Artikels) den Prozessor gehörig zum Schwitzen bringt. Abschließend wiederholt man die Volllastexperimente noch einmal bei geschlossenem Gehäuse, da nur so die Temperatursensoren der Regelung für die Gehäuselüfter realistische Werte messen.

Ob Maßnahmen zur Lärmvermeidung bei den Laufwerken lohnen, lässt sich mit den Programmen Nero DiscSpeed für optische Laufwerke sowie H2Benchw für Festplatten ermitteln. Letzteres erzeugt mit dem Aufruf

```
h2benchw -s 0
```

zufällige Lesezugriffe auf der ersten Platte im System („0“). Insbesondere Festplatten versetzen gelegentlich auch das Gehäuse und darüber sogar ganze Tische in Schwingung, sodass es lohnt,

diesen Test zu wiederholen, wenn der PC an seinem angestammten Platz steht.

Exorzismus

Nun gilt es, Schritt für Schritt die Hauptlärmquellen zum Schweigen zu bringen, ohne dabei das Kind mit dem Bade auszuschütten, sprich: das thermische Gleichgewicht ins Wanken zu bringen. Nach jeder großen Veränderung, aber auf jeden Fall, bevor man die Basteleien abschließt und den PC wieder in den Arbeitsalltag entlässt, ist ein Stresstest Pflicht. Dabei überwacht ein Diagnoseprogramm wie HWMonitor die Temperaturen von CPU, Grafikkarte, Festplatte und im Idealfall auch Gehäuseinneren. Diese sollten auch nach 10 Minuten Dauerlast per Core2MaxPerf und FurMark im Rahmen bleiben. Für den Prozessor verraten www.amdcompare.com beziehungsweise <http://processorfinder.intel.com> die zulässigen Höchsttemperaturen.

Damit Lüfter nicht unnötig ackern oder im schlimmsten Fall sogar gegeneinander arbeiten, sollte es in einem PC eine vorherrschende Luftströmung geben. Üblicherweise durchströmt die Luft einen PC von vorne unten nach hinten oben. Dabei saugen der Lüfter im Netzteil und eventuell vorhandene hintere Gehäuselüfter warme Luft ab. Von vorne strömt entweder von selbst kühle Luft nach – daher sollte das Gehäuse an der Front auch nicht luftdicht abschließen – oder wird von weiteren Lüftern eingeblasen. Der CPU-Kühler zieht Luft aus dem Gehäuseinneren an oder holt sie sich über einen Lufttunnel über die Seitenwand. Ein potenzieller Hot-Spot liegt unterhalb der Grafikkarte – insbesondere dann, wenn diese keinen eigenen Ven-



Sharkoon legt den leisen Lüftern der Familie Silent Eagle SE reichlich Adapter und Montagezubehör bei.

tilator hat. Abhilfe schafft ein weiterer Gehäuselüfter in der Seitenwand.

Andere – aber nicht besonders weit verbreitete – Lüftungskonzepte blasen die Abwärme oben aus dem Gehäuse heraus und platzieren das Netzteil unten. Unabhängig vom Aufbau sollte die Luft im Gehäuseinneren an keinem Punkt wärmer als 40 °C sein.

Achtung: Auch wenn die Onboard-Diagnose eine Gehäusetemperatur anzeigt, misst sie diese nur an einer einzigen Stelle. Im Zweifelsfall sollte man eigene Messungen mit einem Thermometer vornehmen. Für alle Messungen gilt: „Wer misst, misst Mist“ oder anders ausgedrückt: Jede Messung ist mit einem Messfehler behaftet. Daher sollte man die Kühlung so auslegen, dass immer noch ein wenig Puffer bleibt.

Für Festplatten gilt: Je kühler – aber auch nicht eiskalt – sie im Betrieb bleiben, desto besser; Maximal sind rund 55 °C zulässig. Liegen sie im oben beschriebenen Luftstrom, bereitet dies meist kein Problem.

BIOS-Setup

Stammt der Lärm von CPU- oder Gehäuselüftern, so lohnt ein Blick ins BIOS-Setup. Meist fin-

den sich dort Optionen für die Lüftersteuerung sowie die Energiesparfunktionen der CPU. Zugang zum BIOS-Setup erhält man bei vielen PCs durch Drücken der Entf-Taste während des Bootvorganges. Bei Dell und einigen anderen Rechnern ist es F2 oder Esc. Im Zweifelsfall verraten der POST-Screen, den das BIOS direkt nach dem Start einblendet, oder das Handbuch die korrekte Tastenkombination.

Nur in sehr seltenen Ausnahmen ergibt es Sinn, der CPU ihre Stromspartechniken zu verwehren, mit denen sie ihre Leistungsaufnahme im Leerlauf drosselt. Daher sollten Optionen für Cool'n'Quiet bei AMD-CPU's respektive Speedstep oder EIST bei Intel-Chips immer auf „Enabled“ stehen. Auch die Sparzustände C1(E) bis C6 schaden fast nie.

Beim Thema Lüfterregelung gehen die BIOS-Programmierer sehr unterschiedliche Wege und wählen leider keine einheitlichen Bezeichnungen, sodass man oft um Experimente nicht herumkommt. Lässt das Board die Angabe einer minimalen Drehzahl oder eines PWM-Wertes zu, so empfehlen sich möglichst kleine Werte. Oft lässt sich zudem eine Soll-Temperatur einstellen, die man recht hoch, aber mindestens 10 Grad unter den für die

Notebooks

Besitzer von lauten Notebooks haben nur wenig Möglichkeiten, ihren Schützling (wieder) zu beruhigen. Manchmal klappen die im Text erwähnten Software- und BIOS-Tricks. Außerdem kann man versuchen, die oft winzigen Notebook-Lüfter mit Druckluft aus der Dose von Staub zu befreien. Da diese und insbeson-

dere ihre Lager aber sehr empfindlich sind, sollte man sie tunlichst nicht mit den Fingern berühren. Wer versuchen will, die Lüfter neu zu schmieren, sollte bei der Demontage sehr vorsichtig sein, denn Ersatzteile lassen sich bei den oft sehr speziellen Bauformen nur schwer bis gar nicht beschaffen.

jeweilige CPU zulässigen Maximalwerten wählt. Zielwerte zwischen 50 und 65 °C sind völlig normal [1].

Software-Tuning

Bekommt das BIOS-Setup keine vernünftige Regelung der verbauten Lüfter zuwege, bleibt noch der Griff zu Software-Tools. Einige Mainboard-Hersteller bieten in ihren Overclocking-Programmen auch Optionen für die Lüftersteuerung an. Allerdings haben wir mit diesen eher durchwachsene Erfahrungen gemacht: So verschlimmbesserte bei einigen Gigabyte-Boards das Programm Easy-Tune die Lüftersteuerung, wohingegen es bei anderen half.

Das kostenlose SpeedFan steuert direkt den (Super-I/O-) Chip auf dem Mainboard an, der für die Lüftersteuerung zuständig ist. Ob und wie gut es funktioniert, hängt stark vom jeweiligen Chip ab. Auch hier hilft nur Experimentieren: In dem Fenster, das sich nach einem Klick auf „Configure“ öffnet, entfernt man zuerst in der Registerkarte „Speeds“ bei allen Lüftern das Häkchen für „Automatically varied“. Danach funktionieren die Eingabefelder auf der Hauptseite des Programms. Lässt sich damit der Lüfterlärm eindämmen, kann man unter „Speeds“ weitere Feineinstellungen vornehmen. Wenn nicht, gibt es bei den „Advanced“-Einstellungen noch die Möglichkeit, verschiedene Parameter des Super-I/O-Chips direkt zu beeinflussen.

SpeedFan – und übrigens auch die Tuning-Programme der Board-Hersteller – beeinflussen die Regelung übrigens nur, wenn sie laufen, und übertragen ihre Parameter nicht etwa an das BIOS. Daher packt man sie am besten in den Autostart-Ordner oder dessen über die Eingabe von msconfig auf der Kommandozeile erreichbares Vista-Äquivalent „Systemstart“.

Gehäuselüfter

Gehäuselüfter lassen sich leicht austauschen und sind wie alle Lüfter Verschleißteile. Abnutzung der Lager und Staub verwandeln nach einigen Jahren selbst ursprünglich leise Ventilatoren in Radaubröder. Dabei sind kleine Lüfter anfälliger als große. Zwar kann man versu-



Die PWM-Lüfter von Arctic Cooling lassen sich parallel zu anderen betreiben, falls das Mainboard nicht genug geregelte Anschlüsse hat. Das Tachosignal geht dabei nicht verloren, da man es – dank eigenem Kabel – anderweitig einspeisen kann.

chen, Lüfter zu reinigen oder gar mit speziellen nichtharzenden Ölen neu zu schmieren, der Aufwand lohnt jedoch fast nie, weil Hersteller wie Arctic Cooling, Scythe oder Sharkoon bereits ab fünf Euro Lüfter mit Kantenlängen von 4 bis 14 cm und in unterschiedlichen Leistungsklassen anbieten.

Achtung: Genaues Messen lohnt, denn es sind beispielsweise sowohl 9- als auch 9,2-cm-Lüfter im Handel. Die neuen Gehäuselüfter müssen nicht nur zu den Bohrungen im Gehäuse, sondern auch zum Mainboard passen: Moderne Boards bieten 4-Pin-Anschlüsse und steuern PWM-Lüfter an, während 3-Pin-Lüfter oft noch über die Versorgungsspannung geregelt werden [1]. Über spezielle Adapter lassen sich

auch mehrere Lüfter an einem Anschluss betreiben. Allerdings liest das Mainboard dann nur die Drehzahl von einem aus.

Hat das Mainboard gar keine vernünftige Lüfterregelung, so kann man den Lüfter auch über 5- oder 7-Volt-Adapter direkt ans Netzteil anschließen. Dann reagieren sie zwar nicht mehr auf Temperaturschwankungen, sorgen aber immer noch für einen leisen und konstanten Luftstrom. Etwas teurer, aber komfortabler als diese Adapter sind einstellbare Spannungswandler wie der Zalman Fan Mate 2 für fünf Euro. Sie variieren die Spannung zwischen 5 und 11 Volt.

Achtung: Nicht alle Lüfter laufen bei niedrigen Spannungen zuverlässig an. Auch ein Lüfter, der es erstmal tut, mag Anlauf-

liieek!

Fiepen, Pfeifen oder Quiet-schen – egal, wie man diese Geräusche bezeichnet, sie gehören zu den nervigsten, die ein PC produzieren kann. Insbesondere an hochfrequenten Lärm gewöhnt man sich schlecht, zumal er häufig auch noch lastabhängig auftritt: Manche Grafikkarten pfeifen nur, wenn sie aufwendige 3D-Szenen zu berechnen haben, Mainboards fiepen, sobald die CPU kräftig losrechnet. Schuld daran tragen die Spulen der Spannungswandler. Solche sitzen übrigens auch im Netzteil.

Bei älteren Boards erkennt man die aus Kupferdraht gewickelten Bauteile ohne Weiteres, mittlerweile stecken sie jedoch oft in kleinen schwarzen Gehäusen. Für die klassischen Varianten kursieren Tipps, dass

man sie mit ein paar Tropfen Epoxydharz oder Heißkleber ruhig stellen könne. Etwas professioneller ist der Einsatz eines für Leiterplatten und Spulen geeigneten Schutzlackes wie T7 von Teslanol, der weder leitet noch die Induktivität beeinflusst und temperaturstabil ist.

Wer allerdings Klebstoffe, Lacke oder sonst etwas auf Mainboard oder Grafikkarte schmatzt, dürfte bei späteren Reklamationen in arge Erklärungsnot geraten. Wir raten daher dazu, fiepende Boards komplett und ohne eigene Manipulationsversuche zu reklamieren oder auszutauschen. Basteleien am Netzteil, das mit 230-Volt-Technik arbeitet, bergen grundsätzlich erhebliche wenn nicht gar tödliche Risiken.

Anzeige

schwierigkeiten bekommen, wenn er verstaubt oder seine Lager altern. Hier helfen entweder regelmäßige Sichtkontrollen oder die Fan-Fail-Warnung des BIOS, die laut piept, wenn Lüfter nicht mehr drehen.

30 Euro und mehr kosten separate Lüfterregelungen mit eigenen Temperatursonden. Wer Lüfter auf eine Drehzahl festlegt oder externe Regler verwendet, sollte unbedingt an einem heißen Sommertag die oben beschriebenen Stresstests wiederholen.

Beim Austausch der Gehäuselüfter lohnt es, sie nicht mit Schrauben fest an das Gehäuse zu pressen, sondern mit vier Gumminippeln (beispielsweise EKL Case Spätzle) zu befestigen. Sie dämpfen Vibrationen und verhindern, dass das Gehäuse als Resonanzkörper fungiert. Achtung: Die Gumminippel gibt es in verschiedenen Längen. Die kürzeren lassen sich bei einigen Lüftern nur mühsam montieren, die längeren stehen indes teils weit über.

Ausführlicher widmen wir uns Gehäuselüftern in einem der kommenden Hefte. Allen, die nicht so lange mit dem Basteln warten wollen, können wir die PWM-Lüfter von Arctic Cooling (rund fünf Euro) empfehlen, mit denen unsere PC-Bauvorschläge aus dem letzten Herbst [2] leise laufen. Die Silent-Eagle-Familie „SE“ von Sharkoon fiel uns bei den Vorbereitungen zum Lüftertest bereits positiv auf. Die Lüfter kosten zwar rund zehn Euro, sind dafür aber leise und bringen zahlreiche Adapter sowie die Gumminippel zur Befestigung bereits mit. Hilfreich bei der Auswahl sind Mindest- und Maxi-

Die Halterungen eines CPU-Kühlers müssen zur CPU-Fassung passen. Asus bietet für den Triton 85 daher verschiedene Montage-Kits an.



maldrehzahl, die der Hersteller angibt. Für einen großen Gehäuselüfter reichen oft schon 600 bis 800 min^{-1} aus.

CPU-Kühler

Nervt der CPU-Kühler sowohl im Leerlauf als auch unter CPU-Vollast und läuft womöglich gar mit konstanter Geschwindigkeit, so fällt der erste Verdacht auf die Lüfterregelung des Mainboards. Eigentlich sollte sie bei modernen Prozessoren und ruhendem (Windows-)Desktop den Lüfter fast komplett anhalten oder zumindest auf weit unter 1000 min^{-1} drosseln. Schafft sie das nicht, so lohnt ein Blick auf die weiter oben beschriebenen Maßnahmen für das BIOS-Setup und mit Softwaretools.

Hilft das alles nichts, bleibt nur der komplette Austausch des CPU-Kühlers samt Lüfter. Den Lüfter allein kann man nur bei wenigen Modellen wechseln. Der neue CPU-Kühler muss in erster Linie zur CPU-Fassung passen. AMD hat dankenswerterweise die Halterungen für den Kühler beim Übergang von

Sockel 939 zu AM2, zu AM2+ und neuerdings AM3 nicht verändert. In den letzten vier Jahren gekaufte Intel-PCs dürften fast ausschließlich die Fassung LGA775 verwenden. Lediglich die neuen Core-i7-CPU-s setzen auf LGA1366 mit anderen Bohrungen. Die für die nächsten Monate erwarteten Intel-CPU-s werden eine dritte Fassung mitbringen. Vielen CPU-Kühlern liegen jedoch die benötigten Adapter bereits bei. Dennoch lohnt beim Kauf ein Blick auf die unterstützten CPU-Fassungen.

Neben der Lärmentwicklung ist auch die Kühlleistung ein wichtiges Kriterium: Der Kühler muss in der Lage sein, die maximale Wärmeleistung des Prozessors auch an einem heißen Sommertag abzuführen. Grundsätzlich gilt: Je größer der Lüfter ist, desto weniger Umdrehungen braucht er pro Minute, um eine bestimmte Luftmenge zu befördern. Wer nicht gerade seine CPU übertakten will, im Gehäuse ein wenig Platz und keine besonders stromhungrige Extreme-Edition-CPU mit mehr als 95 Watt TDP hat, kann getrost zu

einem Triton 85 von Asus greifen. Detaillierte Kühlertests finden sich in [3, 4].

Zuerst demontiert man den alten Lüfter, indem man bei AMD-PCs den Haltebügel löst oder bei Intel-Systemen die vier Plastik-Clips am Fuß des Kühlers mit einem Schraubendreher jeweils um 90° in Pfeilrichtung dreht. Bei älteren PCs mag das Abziehen einige Kraft erfordern. Besser als rohe Gewalt helfen jedoch kleine Drehbewegungen um ein paar Grad. Selbst geübte PC-Schrauber rufen dabei gelegentlich mal eine CPU aus ihrer Fassung. Passiert das, halten Sie es mit Douglas Adams: „Don't Panic“. Meist lässt sich der Prozessor einfach wieder vorsichtig einsetzen. Zur Not muss man mit einem sehr feinen Werkzeug die verbogenen Beinchen ganz sanft wieder zurechtrücken. An den feinen Kontakten von CPU und -Fassung haben Finger und Wärmeleitpaste übrigens rein gar nichts zu suchen.

Nach der Demontage entfernt man mit Plastikkarte, Taschentuch und zur Not Waschbenzin alle Reste von Wärmeleitpaste oder -Pads. Liegt der Packung eine Tube Wärmeleitpaste bei, so reicht ein etwa erbsengroßer Tropfen in der Mitte der CPU aus. Da er sich durch den Anpressdruck des Kühlers gut und gleichmäßig verteilt, verzichten Sie auf ein Verstreichen. Klebt unter dem neuen CPU-Kühler bereits ein frisches Wärmeleitpad, so muss man nur noch eventuell vorhandene Schutzfolien abziehen und kann ihn sodann montieren. Bei AMD-Kühlern hakt man hierzu die Metallbügel ein und spannt sie über einen kleinen Hebel. Intel-Kühler

Anzeige

rasten ein, wenn man die oben erwähnten Push-Pins in Ursprungsposition (90 Grad Drehung gegen die Pfeilrichtung) einfach bis zum „Klick“ in die Löcher auf dem Board drückt.

Streng genommen müsste die Montage des CPU-Kühlers bei ausgebautem Mainboard erfolgen, denn nur so sieht man, ob die Spreizdübel sauber einrasten und der Kühler wirklich planparallel auf die CPU drückt. Kühler, die statt den Spreizdübeln eigene Retention-Module mitbringen und festgeschraubt werden, lassen sich ohnehin nur montieren, wenn das Board außerhalb des Gehäuses liegt.

Achtung: Sowohl Wärmeleit-Pads als auch -Paste sind Einwegprodukte. Nach jeder Demontage – auch wenn der Kühler nur sekundenlang vollen Anpressdruck hatte – muss man sie restlos entfernen und neue Paste auftragen.

Festplatten

Rattert die Festplatte bei Zugriffen oder versetzt sie gar den ganzen PC in Schwingung, so bieten sich zwei Lösungswege: Moderne Platten können die Geschwindigkeit ihrer Kopfbewegungen über die Acoustic-Management-Funktionen ein wenig drosseln. Dann haben sie zwar längere Zugriffszeiten, laufen aber deutlich leiser. Bei IDE-Festplatten oder SATA-Laufwerken, die nicht im AHCI-Modus arbeiten, lässt sich der Modus bequem unter Windows mit dem Tool WinAAM einstellen. Leider erkennt es den empfehlenswerten AHCI-Modus derzeit nicht. Abhilfe schafft die bootfähige Diagnose-CD aus c't 26/08, die die DOS-Tools der Plattenhersteller enthält.

Vor dem Start stellt man den SATA-Modus im BIOS-Setup auf „IDE“ und wählt dann im Bootmenü der CD das Tool des jeweiligen Plattenherstellers. Die Einstellungen desselben bleiben nach einem Neustart – Reaktivieren des AHCI-Modus nicht vergessen – erhalten und gelten daher auch unter Windows.

Ohne Performance-Verlust kommt aus, wer seine 3,5"-Festplatte mit einem schwingungsgedämmten Rahmen wie dem Sharkoon HDD Vibe-Fixer in einen 5,25"-Schacht montiert. Mit dieser Variante haben wir bei unseren letzten PC-Bauvorschlägen [2] sehr gute Ergebnisse erzielt.

Optische Laufwerke

Lärm von optischen Laufwerken hat einen großen Vorteil: Er kommt im Arbeitsalltag eher selten vor. Daher lohnt ein Austausch des Laufwerks eigentlich nicht. Im Zweifelsfall beschränkt das betagte Programm CD-Bremse die Maximalgeschwindigkeit und verhindert so ein allzu lautes Hochdrehen. Man kann recht frei entscheiden, wie viel Performance man bereit ist, für einen leisen PC zu opfern. Wer nur alle paar Monate mal ein Programm von DVD installiert, kann vielleicht auch mit einem kurzen, aber höheren Geräuschpegel leben.

Netzteil

Trägt das Netzteil die Hauptschuld am PC-Lärm, so muss ein neues her. Dabei sollte man gleich darauf achten, dass es der Effizienzklasse 80+ entspricht. Zudem muss es genug Leistung für die verbauten Komponenten liefern. Die Watt-Angabe des alten liefert einen guten Anhaltspunkt, für die meisten PCs müssen es aber auch nicht mehr als rund 400 Watt sein. Das Enermax PRO82+ 385 Watt kostet rund 50 Euro und versorgt unsere Selbstbau-PCs angenehm leise. Weitere Netzteile haben wir unter anderem in [5] und [6] vorgestellt. Dreht der Lüfter des neuen Netzteils wesentlich langsamer als der des alten und befördert damit nicht mehr genug Abluft aus dem Gehäuse, so schafft ein zusätzlicher Gehäuselüfter Abhilfe.

Grafikkarten

Können Softwaretools bei CPU- und Gehäuselüftern die Regelparame-ter zumindest teilweise beeinflussen, so gewähren die Trei-



Ein erbsengroßer Klecks Wärmeleitpaste reicht völlig aus (oben). Er verteilt sich durch den Anpressdruck von selbst und vor allem blasenfrei über den Bereich, mit dem der Kühlkörper die Wärme aufnimmt.



ber von ATI und Nvidia kaum Zugriff auf die Regelung der Grafikkartenlüfter: Im Catalyst Control Center verbirgt sich zwar im Abschnitt „ATI Overdrive“ eine „Manual Fan Control“. Zugriff auf diese bekommt allerdings nur derjenige, der zuvor auf das Schlüsselsymbol geklickt und eine Warnung abgenickt hat. Der Schieberegler legt die Lüfterdrehzahl fest. Das beraubt die Karte der Option, bei Überhitzung die Drehzahl zu erhöhen. Ihr bleibt nur die Drosselung oder eine Notabschaltung. Nvidia lagert die Lüfteroptionen sogar in das Zusatztool nTune aus, mehr Optionen bietet es jedoch auch nicht. Anders das kostenlose Programm RivaTuner: Es bietet temperaturabhängige Profile und kann so der Lüftersteuerung von einigen Nvidia-Grafikkarten auf die Sprünge helfen.

Zeichnet die Grafikkarte hauptverantwortlich für den Lärm eines PC, so hilft fast nur ein Austausch. Zwar bieten einige Firmen Ersatzkühlkörper mit leisen Lüftern an, deren Montage gestaltet sich jedoch kompliziert. Dazu kommen relativ hohe

Kosten und ein erhebliches Risiko, die empfindlichen Chips auf der Karte zu beschädigen. Andererseits kosten günstige und passiv gekühlte PEG-Karten wie die Radeon HD 4350 weniger als 35 Euro. Sie bieten HDMI- und DVI-Anschlüsse, entlasten die CPU bei der Wiedergabe von HD-Videos und begnügen sich zudem mit weniger als 20 Watt. Lediglich für moderne Ego-Shooter und andere aufwendige 3D-Spiele taugen sie nicht.

Leistungsstärkere Karten bieten einige Hersteller zwar ebenfalls in passiven Varianten an, damit diese aber auch an einem warmen Sommertag nicht überhitzen, müssen sie im Luftstrom eines – unter Umständen zusätzlich zu montierenden – Gehäuselüfers liegen. Wir verwenden in unseren PC-Bauvorschlägen daher lieber Grafikkarten mit einem eigenen, aber leisen Lüfter.

Finger weg!

Aufwendig, teuer, wenig sinnvoll, teilweise sogar gefährlich – so in etwa lautet unser Urteil zu einer ganzen Reihe von extremen Ruhigstellungsideen: Kleidet man jeden freien Quadratmillimeter des PC-Gehäuses mit Dämmmatten aus, so reduzieren diese das Luftvolumen, behindern den Luftstrom und nicht zuletzt die Wärmeleitung über die Gehäuseaußenwand. Unser Motto lautet hier: Lärm vermeiden und nicht einsperren.

Ein Wackelrahmen wie der HDD Vibe-Fixer von Sharkoon verhindert, dass Vibrationen von Festplatten das Gehäuse in Schwingung versetzen.



Wasserkühlungen trumpfen zwar mit riesigen Kühlleistungen auf, bergen aber eine ganze Reihe von Risiken. Zum einen besteht immer die Gefahr eines Lecks, zum anderen verschwindet mit den (CPU-)Lüftern auch der Luftstrom im Gehäuseinneren. Daher schmoren dann die Spannungswandler auf dem Mainboard, ihre empfindlichen Kondensatoren sowie die Speicherriegel im eigenen Saft und altern womöglich schneller als nötig.

Dieses Problem tritt auch bei komplett passiv gekühlten Rechnern auf. Nicht ohne Grund verwenden Firmen, die solche professionell bauen, sündhaft teure Industrie-Mainboards, die für sehr hohe Betriebstemperaturen ausgelegt sind.

In seltenen Ausnahmefällen mag auch das Drosseln der CPU-Taktfrequenz und insbesondere der Kernspannung (Undervolting) bei der Lärmvermeidung helfen. Allerdings kosten solche Maßnahmen Performance und beeinträchtigen im schlimmsten Fall die Stabilität. Wer es dennoch probieren möchte, sollte dafür spezielle Softwaretools wie rmclock und nicht die eigentlich fürs Übertakten gedachten Funktionen im BIOS-Setup nutzen, weil diese oft andere Stromsparfunktionen außer Kraft setzen.

Auf solche und andere risikoreiche Maßnahmen kann getrost verzichten, wer bei der Komponentenauswahl Umsicht walten lässt und versucht, Lärm zu vermeiden. Ein oder zwei langsam drehende 12-cm-Gehäuselüfter vermiesen einem PC ganz sicher nicht die Geräuschnote „sehr gut“. Messen wir – wie bei unseren PC-Bauvorschlägen – in einem Abstand von 50 cm 0,4 Sone und weniger, so dürfte der PC selbst sensible Zeitgenossen nicht stören.

Und sonst?

Ganz unabhängig von allen Umbauten lässt sich die Lärmbeeinträchtigung durch einen PC auch mit einem geschickten Aufstellungsort reduzieren: Wandert er von einem Platz auf dem Schreibtisch unter selbigen, so steigt nicht nur der Abstand zum Ohr, sondern die Tischplatte schirmt auch ein wenig ab. Ein paar Teppichfliesen oder Gummifüße unter dem PC entkoppeln Gehäuseschwingungen und eine gute

Frischlufthversorgung entlastet die PC-Lüfter erheblich. Daher sollte der PC nicht direkt an der Wand stehen, wenn er über seine Seitenwand Luft ansaugt.

Ein auf leise getrimmter PC muss nicht teuer sein. Umgekehrt kann es aber einiges Geld kosten, einen lauten PC nachträglich zum Schweigen zu bringen; insbesondere dann, wenn man bei dessen Komponentenauswahl immer zum Schnellsten,

folglich Heißeften und somit Lautesten gegriffen hat. (bbe)

Literatur

- [1] Benjamin Benz, Regler von der traurigen Gestalt, Die Kunst der Lüftersteuerung, c't 10/09, S. 174
- [2] Benjamin Benz, Wünsch dir was, Konfigurationsvorschläge für leise, sparsame und zugleich flotte PCs, c't 24/08, S. 146
- [3] Christian Hirsch, Luftbrausen, Prozessorkühler für Core i7,

c't 11/09, S. 106

- [4] Christian Hirsch, Bläserquintett, Fünf Prozessorkühler für kompakte PC-Gehäuse, c't 15/08, S. 118
- [5] Ernst Ahlers, Kraftspender, Leistungsstarke Netzteile für Gamer-PCs und Grafik-Workstations, c't 1/09, S. 142
- [6] Ernst Ahlers, Stromdiät, Effiziente Netzteile für sparsame PCs, c't 4/08, S. 96

www.ctmagazin.de/0914170

ct

Anzeige

Gerald Himmelein

Taggen mit System

Verwilderte MP3-Sammlungen in den Griff bekommen

Im Laufe der Jahre mutieren MP3-Sammlungen zu unförmigen Monstern mit Auslegern auf Backup-CDs und Wechselplatten. Um das Chaos unter Kontrolle zu bekommen, bedarf es der richtigen Werkzeuge und einer konsequenten Strategie.

Digitale Musiksammlungen tendieren zum Wuchern: Die für den ersten Flash-Player gesammelten 256 MByte wachsen über Nacht zu 10 GByte, dann auf 20 oder gar auf 100. Je schneller es wächst, desto eher gerät das Musikarchiv außer Kontrolle. Unterschiedlich kodierte Dubletten, Alben ohne ID3-Tags und Zusammenstellungen, die ein wohlmeinendes Verwaltungsprogramm in Singles zersplittert hat – das sind bald keine Ausnahmen mehr, sondern der Standard.

Je weiter das Chaos um sich greift, desto mehr steigt der innere Widerstand dagegen, die Sammlung wieder ins Lot zu bringen. Ein sauberer Neuanfang kostet aber noch mehr Zeit als die konsequente Katalogisierung des MP3-Wustes. Die richtigen Werkzeuge und ein durchdachter Ansatz reduzieren den Auf-

wand und beschleunigen die Aufräumarbeiten.

Ziel ist es, sich mit möglichst wenig Zeitaufwand einen Überblick über die MP3-Sammlung zu verschaffen. Die vorgefundenen Dateien werden konsistent vertaggt, sortiert und einheitlich benannt. Duplikate und qualitativ minderwertige Stücke werden quasi nebenher aus dem Weg geräumt. Sonderfälle werden an den Schluss gestellt – unbekannte Stücke, vermurkte Alben und unersetzliche Titel.

Wohin, wohin

In der Praxis hat sich bewährt, den gesamten Musikschatz zuerst in einen gemeinsamen Arbeitsordner zu verschieben und dann drei weitere Ordner anzulegen: Niedrige Qualität, Verarbeitet und Spezialfälle. Wer kurze Namen bevorzugt, nennt

die vier Verzeichnisse „_Transit“, „Lowfi“, „Tagged“ und „X“ (für Exceptions).

Der Transit-Ordner enthält alle zu verarbeitenden Rohdaten. Bei größeren Sammlungen sollte man den Inhalt in Unterverzeichnissen portionieren, damit man ein greifbares Ziel vor Augen hat.

Als Nächstes muss ein passendes Medienverwaltungsprogramm her. Die folgenden Schritte werden anhand des kostenlosen Windows-Programms MediaMonkey beschrieben, das Teil der Software-Kollektion von c't 13/09 war. Zusätzlich zu den angeführten Kriterien besitzt es eine Scripting-Schnittstelle, um Funktionen nachzurüsten. Die 20 US-Dollar teure Gold-Version bietet Extras wie selbstdefinierbare Dateifilter, im Hintergrund überwachte Verzeichnisse und unbegrenztes MP3-Encoding –

für die aktuelle Aufgabe reicht jedoch die kostenlose Version aus.

Alle im Text genannten Programme finden Sie über den Link am Ende des Artikels. Tastenkürzel zum schnellen Aufrufen von Funktionen stehen in Klammern.

Sofort oder später

Nach dem Start von MediaMonkey lädt man den Transit-Ordner entweder über den Dialog „Verzeichnisse scannen/aktualisieren“ (Einf) in die Medienbibliothek oder navigiert über den Archivbaum/Mein Computer zum gewünschten Ordner. Wählt man letztere Option, wendet MediaMonkey alle Änderungen an den Metadaten unmittelbar an – sonst speichert das Programm sie zunächst nur intern und wartet mit dem Abgleich, bis man im Extras-Menü die Option „Erweiterte Tag-Bearbeitung/Tags synchronisieren“ (Strg+S) wählt.

Wer ein großes Durcheinander ordnen muss, sollte den Transit-Ordner nicht komplett in die Medienbibliothek laden, sondern das Archiv portionsweise auffüllen – nicht nur aus den genannten Motivationsgründen, sondern auch der Performance wegen.

In jedem Ast zeigt MediaMonkey zuoberst einen Knoten „Alle“, der sämtliche darin befindlichen Ordner und Audio-dateien auflistet. Zur Katalogisierung schaltet man das Hauptfenster in die Detailsicht und blendet folgende Spalten ein: Titel, Album, Song#, Bitrate, Länge, Datum, Album Interpret und Pfad. Song-Browser und Wiedergabeliste werden nicht benötigt. Zuerst sollte man nach Bitrate sortieren, um Dateien mit nicht mehr zeitgemäßer Qualität hochzuspülen.

Abhängig davon, ob man sich zur Bearbeitung innerhalb oder außerhalb des Archivs entschieden hat, beginnt die Arbeit entweder unter Archiv/Speicherort oder in „Mein Computer“/Laufwerksbuchstabe/_Transit.

Zur Umsortierung bietet MediaMonkey den Befehl „Dateien automatisch einordnen“ (Strg+R) im Extras-Menü. Das funktioniert am besten anhand vorliegender Metadaten. Dateien ohne ID3-Tags stellen aber auch kein Hindernis dar. Gibt man ins Zielfenster `\Lowfi\<Ordner>\<Dateiname>` ein,

reproduziert MediaMonkey im Lowfi-Verzeichnis zwar den aktuellen Baum (z. B. \Lowfi_Transit\...); dieser kosmetische Fehler lässt sich aber später fix per Hand beheben. Hauptsache, die Titel sind erst mal ausgelagert. Indem man diese Titel zunächst in den Lowfi-Ast verschiebt, stellt man die Entscheidung „behalten, neu grabben oder wegwerfen“ hinten an.

Danach geht es an die eigentliche Aufgabe der Reorganisation. Die optimale Sortierreihenfolge in der Listenansicht hängt vom Zustand der Sammlung ab. Enthalten die Dateien durchgehend ID3-Tags, ist „Pfad“ die beste Wahl; „Album“ oder „Titel“ befördern Tag-lose Dateien an den Anfang der Liste.

Zuerst sind vollständige Alben dran, die sich entweder anhand ihrer Dateinamen oder Tags gruppieren lassen. Hier gilt es „nur“, die Tags zu vervollständigen und die fertig verarbeiteten Dateien geordnet in den „Tagged“-Ordner zu verschieben.

MediaMonkey erleichtert das Ver-taggen mit dem Befehl „Auto-Taggen aus dem Internet“ aus dem Extras-Menü (Strg+L). Das Programm ruft dazu den Datenbestand von einem der sechs Amazon-Online-Läden ab (US, GB, CA, DE, FR, JP). Meist bietet der US-Shop die besten Metadaten. Kommen aus den USA keine verwertbaren Ergebnisse, ist Großbritannien die zweite Wahl, Deutschland die dritte. Angenehmerweise kann man den Dialog fast komplett über die Tastatur bedienen.

Oft gibt die Amazon-Datenbank mehrere Versionen eines Albums zurück. Diese führt der Auto-Tagger dann in seiner Drop-Down-Liste auf (Strg+F4). Nicht immer gelingt es MediaMonkey, auf Anhieb das passende Album herauszufischen. Diskrepanzen machen sich unter anderem bemerkbar, wenn unter „Welche Songs sollen aktualisiert werden“ vor einigen Titeln in der ersten Spalte Fragezeichen stehen. Im Zweifelsfall sollte man vergleichen, ob die von Amazon zurückgegebene Track-Zahl mit der Anzahl der markierten Titel übereinstimmt – letzteren Wert findet man in der Statusleiste des Hauptfensters.

Der Auto-Tagger lädt auch Album Art herunter. Die Cover landen wahlweise in den ID3-Tags oder als folder.jpg im Ord-

ner des Albums. Liegen mehrere Alben in einem gemeinsamen Verzeichnis, sollte man sich auf die ID3-Speicherung beschränken. Sonst überschreibt MediaMonkey folder.jpg immer wieder mit dem Bild des zuletzt ver-taggen Albums.

Knifflig wird es bei unvollständig oder nur teilweise ver-taggen Alben. Mit unvollständigen Alben kommt der Auto-Tagger erstaunlich gut zurecht – wenn ein paar Tracks fehlen, stört das den Affen nicht weiter. Gelegentlich liegt der Auto-Tagger jedoch komplett falsch und gibt nur unvollständige oder unbrauchbare Vorschläge zurück. Probleme bereiten insbesondere Multi-Disc-Alben, Zusammenstellungen und Soundtracks. Bei Zusammenstellungen fehlen oft die Künstlernamen oder sie sind unbrauchbar.

Oft kann man aber zumindest einen Teil der Ergebnisse nutzen und wählt mit der Maus die Haken neben den falschen Feldern ab. Sonst wird das Album hintenangestellt, um es später mit einem anderen Programm zu versuchen. Mitunter ist es nötig, Albumtitel und Interpret per Hand in das Suchfeld einzutragen, da der Auto-Tagger nach den falschen Stichworten sucht.

Der fixe Autodepp

Warum sollte man den Auto-Tagger angesichts der beschriebenen Schwächen überhaupt nutzen? Wenn er spurt, funktioniert er fixer als alle anderen Tagging-Methoden. Der Anwender kann sogar schon eine neue Suchanfrage starten, während MediaMonkey noch die Tags von der letzten Abfrage in die Dateien schreibt. Ein ähnliches Tempo erreicht man höchstens mit FreeDB-Abfragen. Diese setzen jedoch voraus, dass das Album vollständig ist und alle Tracks in der richtigen Reihenfolge stehen. Zudem übermitteln CDDb, FreeDB, MusicBrainz und TrackType keine Cover.

Mit dem Auto-Tagger lassen sich auch Dubletten herausfiltern. Dazu markiert man alle mutmaßlich zum Album gehörenden Tracks und lässt den Auto-Tagger machen. Findet der Dialog doppelte Dateien, verarbeitet er nur eine davon. So lassen sich die Überbleibsel leicht finden und löschen. Dazu sortiert man die Listenansicht am besten nach einem Feld, das

in den Dubletten nicht vergeben ist (z. B. Jahr oder Genre).

Die Guten ins Töpfchen

Fertig verarbeitete Dateien verschiebt man mit dem bereits erwähnten automatischen Umsortierer (Strg+R) in den Tagged-Ordner. Dabei sollten in den Pfadnamen möglichst viele ID3-Felder einfließen – wenn die Musikstücke durch irgendein Malheur ihre Metadaten verlieren, enthalten die Ordner- und Dateinamen immer noch ausreichend Informationen, um sie neu zu ver-taggen.

Eine erprobte Verzeichnisstruktur ist Albeninterpret\
(Jahr) Albumname\; das vor den Albennamen gesetzte Datum verschafft einen chronologischen Überblick über das Œuvre eines Künstlers. Der Dateiname sollte mindestens aus der Track-Nummer und dem Song-Titel selbst bestehen, besser noch inklusive Alben- und Künstlernamen. So hat auch eine Dublettenerkennung später leichteres Spiel.

Nach der von MediaMonkey genutzten Syntax muss die Umsortierfunktion mit folgendem Ausdruck gefüttert werden:

```
\Tagged\<Album Interpret>\(<Jahr>) >
<Album>\<Song#:2> - <Album> - >
<Interpret> - <Titel>
```

Die Wahl von <Album Interpret> stellt sicher, dass Zusammenstellungen nicht in einzelne Ordner zersprengt werden. Sind die ID3-Felder für den Albeninterpreten leer (ALBUM ARTIST bzw. TPE2), leitet MediaMonkey recht zuverlässig aus den umliegenden Tracks ab, ob der Track-Künstler als Album-Künstler gelten soll oder „Various“. Andere Tagger sind da weniger nachsichtig – dort benötigt man für Alben mit einem gemeinsamen Künstler und Zusammenstellungen separate Umbenennungsmasken. <Song#:2> sorgt dafür, dass die Tracks mit führender Null beziffert werden (01 ... 09).

Um die Metatag-Änderungen in den Audiodateien zu verewigen, markiert man in der Ansicht Archiv/Album/ alle Alben und wählt dann Extras/Dateien automatisch einordnen (Strg+S). Danach sieht die Sammlung schon ordentlicher aus. Mitunter lohnt es sich, neben MediaMonkey andere Tag-Editoren parat zu haben, etwa TagScanner oder Mp3tag. Beide sind kostenlos,

wiewohl sich die Autoren über Spenden freuen.

Meta-Abfragen

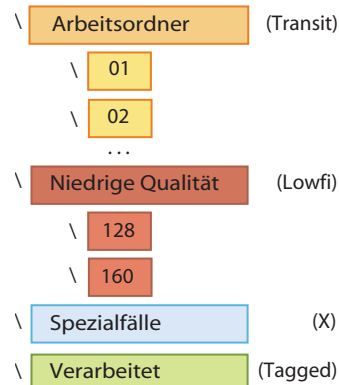
Die besondere Stärke des TagScanner von Sergey Serkov liegt in der Abfrage aus unterschiedlichen Online-Datenquellen: So manches Album lässt sich identifizieren, indem man aus den markierten Tracks eine DiscID errechnen lässt und diese bei FreeDB oder TrackType abfragt.

TagScanner klappert neben den sechs Amazon-Webseiten auch die CD-Datenbank Discogs ab. Deren Datenbestand wird sehr penibel gepflegt, für viele Alben liefert der Server Cover mit 600 × 600 Pixel Größe aus – Amazon zieht bei 500 × 500 Pixel die Grenze.

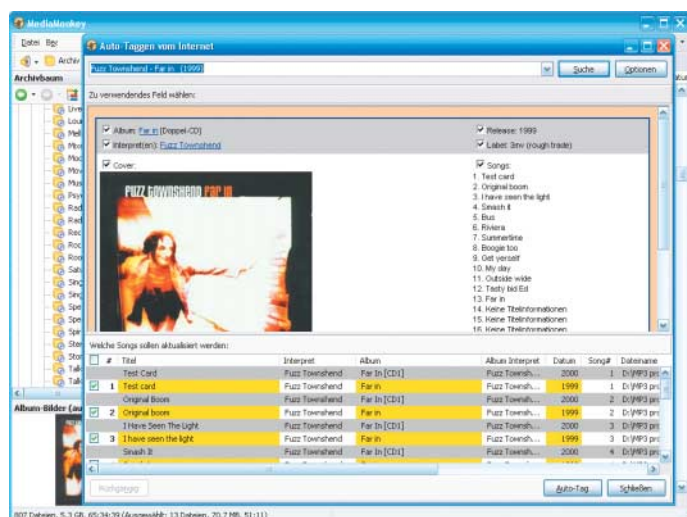
iPod-Benutzer werden schätzen, dass TagScanner bei Zusammenstellungen gleich das Compilation-Flag setzt (TCMP). Anhand dieses proprietären Feldes hält iTunes Alben mit mehreren Interpreten zusammen. Bei der Discogs-Abfrage kommt TagScanner auch gut mit Multi-Disc-Sets zurecht, bei Amazon-Abfragen hängt alles vom Zustand der Daten des Online-Händlers ab.

Die Bedienoberfläche teilt sich in vier Karteireiter: „Tag Processor“ dient zur Metadatenabfrage (Strg+F3), der „Tag Editor“ (Strg+F2) bearbeitet eine oder mehrere Dateien parallel und der „List Maker“ (Strg+F4) erstellt entweder Wiedergabelisten oder Übersichten für Tabellenkalkulationen.

Um die Umstrukturierung von Verzeichnissen anhand von Tag-Informationen kümmert sich der „Music Renamer“ (Strg+F1). Tag-



Vor der Neuordnung sollte man das bisherige Chaos in einen Arbeitsordner verschieben und drei Zielordner anlegen.



Der Auto-Tagger von MediaMonkey bietet zwar wenig Eigenintelligenz, geht dafür aber sehr fix zu Werke.

Scanner bewegt bereitwillig alle zu den Audiodateien gehörenden Bilder, Wiedergabelisten und Info-Texte in den Zielfolder – Mp3tag lässt diese Dateien liegen; MediaMonkey besteht jedes Mal auf einer Rückfrage. Die Umbenennungsmaske für den Music Renamer sieht folgendermaßen aus:

```
%albumartist%(%year%) %album%\z
%track% - %album% - %artist% - z
%title%
```

Diese Maske kann man mit einem Klick auf das Plus-Symbol neben dem Format-Feld in die Drop-Down-Liste übernehmen. Zur Neuordnung der Dateien muss man zusätzlich die Option „Dateien auf Disk bas. auf TAG-

Info neu strukturieren“ aktivieren, unter „Dateien in Root-Ordner verschieben“ als Pfad „Tagged“ angeben und die beiden darunterliegenden Optionen markieren. Zum Verschieben von Einzelalben ist eine zusätzliche Vorlage nötig, die statt %album-artist% mit %artist% arbeitet.

Für harte Nüsse

Mp3tag hat zwar eine etwas spröde Oberfläche, lässt sich aber zurecht konfigurieren und hat eine mächtige Konverter-Funktion, die auch Bedingungen und reguläre Ausdrücke unterstützt. Wer sich an komplexere Skripte wagen will, der sollte erst das Support-Forum nach

ähnlich gelagerten Vorhaben absuchen.

Mp3tag eignet sich besonders gut für Tag-Bearbeitungen, die chirurgische Präzision erfordern. Dazu gehört es, MP3-Dateien von unerwünschtem Ballast zu befreien – etwa, wenn ID3-1.1-Tags abgehackte oder vom 2.3-Block abweichende Informationen enthalten. Im Extras/Optionen-Dialog legt Tags/Mpeg fest, welche Metadaten Mp3tag lesen, schreiben und entfernen soll. Wählen Sie unter „Schreiben“ ID3v1 sowie ID3v2 mit der Option „ID3v2.3 UTF-16“. Klicken Sie dann unter „Entfernen“ den Haken neben ID3v2 weg. Wenn Sie jetzt den Befehl „Datei/Tag entfernen“ aufrufen (Strg+R), löscht Mp3tag alle ID3v1-Frames; „Datei/Tag speichern“ (Strg+S) schreibt daraufhin neue ID3v1-Tags auf Basis der Informationen aus den ID3v2-Feldern.

Besonders praktisch ist der Konverter, der unter anderem ID3-Frames trennt oder aus Dateinamen befüllt. Beim Grabben von Zusammenstellungen landen immer wieder Song-Titel und Künstler im selben Feld (TIT2). Das liegt oft an einer falschen Kennzeichnung in der FreeDB-Datenbank. Zur Korrektur legt man unter Konverter/Aktionen (Alt+5) einen neuen Eintrag an und definiert dort als Aktionstyp „Tag-Felder importieren“. Im Auswahldialog wird als Quellformat %title% angegeben und als Formatstring „%artist% / %title%“. Einige Grabber schreiben die Kombination Künstler/ Titel mit einem Schrägstrich in das Frame, andere mit einem Bindestrich. Man kommt also nicht umhin, für beide Fälle getrennte Aktionen anzulegen.

Bei Mp3tag dient der Konverter-Befehl „Tag – Dateiname“ (Alt+1) dazu, die fertig vertaggen Titel an den richtigen Ort zu befördern. Der folgende String nutzt einen Skriptschnipsel, um auf einen Schlag sowohl Alben als auch Zusammenstellungen zu sortieren:

```
\tagged\Sif2(%band%,%artist%)\z
(%year%) %album%\$num(%track%,2)\z
- %album% - %artist% - %title%
```

Hoffungslose Fälle

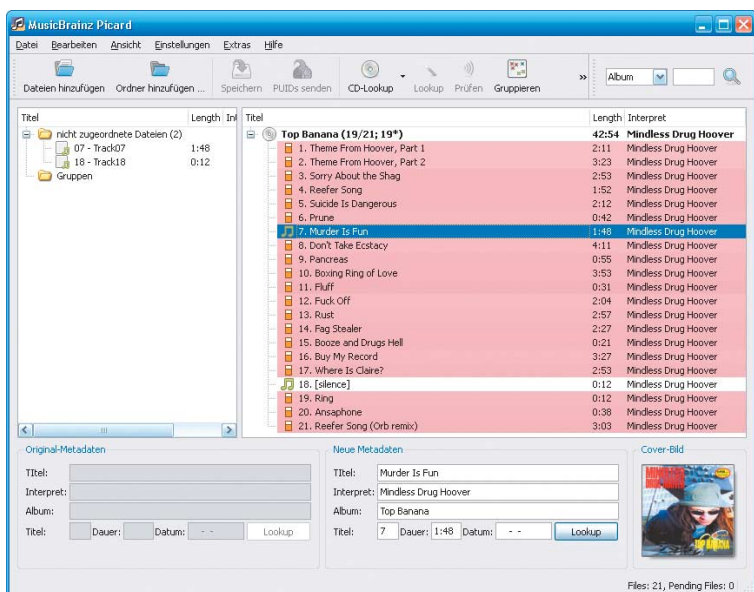
Wenn die ursprünglichen Dateien zu wenige Metadaten enthalten, zu viele Titel des ursprünglichen Albums fehlen oder die

CD sehr selten ist, scheitern die meisten Tagger. Auch bei selbst gebrannten Zusammenstellungen hilft keine Online-Datenbank. Mitunter ist das Tag-Disaster sogar selbst verschuldet – etwa, wenn man in MediaMonkey unter den Amazon-Ergebnissen versehentlich die falsche Albenvariante wählt.

In solchen Fällen bleibt entweder nur Handarbeit – oder eine Track-Erkennung per Audio Fingerprinting. Hierbei vergleicht ein Tagging-Programm lokal erzeugte akustische Fingerabdrücke mit dem Datenbestand einer Online-Datenbank. Eine ganze Reihe von Audio-Taggern setzen auf MusicDNS von MusicIP, darunter Helium Music Manager, Jaikoz Audio Tagger und Magic MP3 Tagger. Das von Fraunhofer entwickelte AudioID-Verfahren nutzt bislang nur der Mufin MusicFinder von Magix.

Grundsätzlich sollte man meinen, dass diese Verfahren die höchste Treffsicherheit bieten und somit von vornherein erste Wahl sein sollten. Warum sich auf Ratespielen mit Amazon einlassen, wenn Software den Song zweifelsfrei erkennen kann? Doch mehrere Gründe sprechen dagegen, auf digitale Intelligenz zu bauen. Das gewichtigste Argument zuerst: Geschwindigkeit. Der Mufin MusicFinder benötigt pro Track mindestens eine Minute, bis die lokale Software einen Fingerabdruck erstellt, an den Datenbank-Server übermittelt und das Ergebnis verarbeitet hat. MusicDNS arbeitet zwar deutlich schneller, benötigt aber immer noch ein Vielfaches einer Abfrage bei Amazon, Discogs oder FreeDB.

Hinzu kommt, dass Fingerprinting-Systeme auf ein deutlich kleineres Datenreservoir zurückgreifen als etwa FreeDB. Beim Erkennen von Einzeltiteln schlagen sich die Automaten gar nicht mal schlecht. Oft kennen sie jedoch Alben, die international mit unterschiedlichem Track-Listing erschienen sind, nur in einer Variante. Das kann dann dazu führen, dass alle Titel richtig einsortiert sind bis auf zwei, die sich dann aber nur händisch einpflegen lassen – nervige Kleinarbeit. CDs mit verschiedenen Interpreten zerpfücken die Audio-Fingerabdruckscanner fast immer, da sie die Songs bevorzugt Alben des jeweiligen



MusicBraz Picard erkennt Musik auch dann wieder, wenn jegliche Metadaten fehlen – mitunter muss man allerdings nachhelfen.

Künstlers zuordnen. Wer freilich versucht, eine Sammlung mit verwaisten Einzeltiteln zu bändigen, den wird diese Eigenheit nicht weiter stören.

Momentan sind akustische Fingerabdrücke daher eher der letzte Ausweg. Wenn schon, dann sollte man zu MusicBrainz Picard greifen. Dieser kostenlose Autotagger reduziert das Risiko der Alben-Atomisierung durch eine mehrstufige Analyse. Zuerst versucht er, die Dateien anhand der vorhandenen Informationen zu gruppieren, dann fragt er die konventionelle MusicBrainz-Datenbank nach DiscIDs, Track-Titeln und Interpreten ab. Das MusicDNS-System kommt nur ergänzend zum Einsatz.

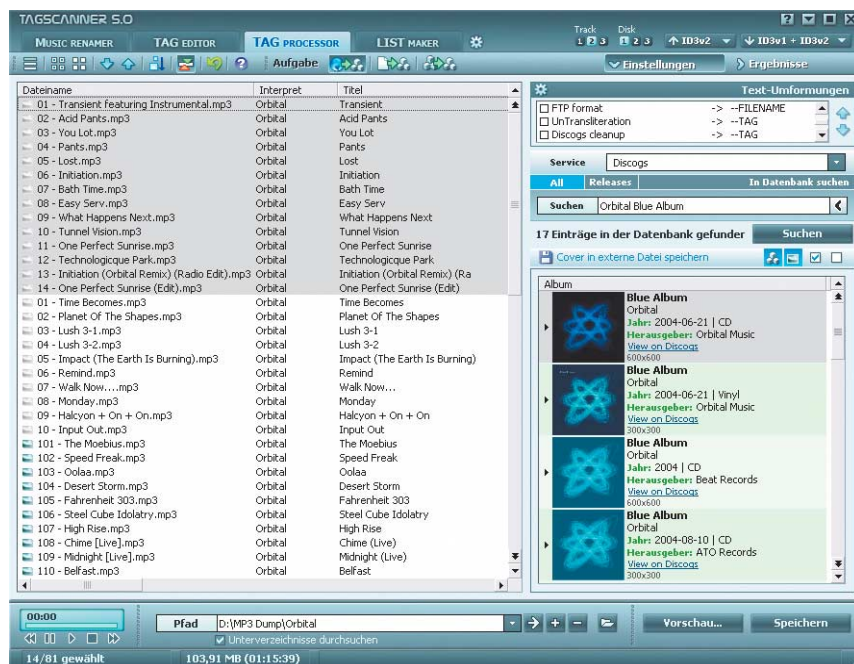
Auch wenn die Software schon jetzt anderen Autotaggen überlegen ist, befindet sich Picard 0.11 noch in einem frühen Entwicklungsstadium. Gelegentlich bleibt das Programm hängen – die darauf hinweisenden Fehlermeldungen erscheinen erst, wenn man Picard schließt. Die deutsche Lokalisierung ist derart misslungen, dass man sie deaktivieren sollte. Dazu benennt man im Programm-Unterverzeichnis „locale“ den Ordner „de“ in „de_bak“ um.

Picard lässt sich am besten mit der Maus bedienen. Viele Funktionen setzen zielsicheres Drag & Drop voraus; ein Rückgängig-Befehl fehlt. Notebook-Anwender sollten daher unbedingt eine Maus anschließen.

Zuerst zieht man die zu verarbeitenden Tracks per Drag & Drop in die linke Fensterhälfte. Ein Klick auf die Schaltfläche „Cluster“ gruppiert die Titel nach Gemeinsamkeiten. Bieten die in Cluster zusammengefassten Dateien verwertbare Metadaten oder sprechende Dateinamen, kann man eine MusicBrainz-Abfrage über die Schaltfläche „Lookup“ wagen. Anderenfalls sollte man lieber gleich „Scan“ wählen. Daraufhin erzeugt Picard für jede Datei des ausgewählten Clusters einen Fingerabdruck und beginnt, das rechte Fenster mit möglichen Übereinstimmungen zu füllen.

Wie erwähnt, verteilt die MusicDNS-Analyse die Titel häufig auf mehrere Releases. Dem kann man jedoch leicht begegnen: Zieht man das verkehrte Album mitsamt seiner Tracks am CD-Symbol auf den Titel des

Die große Stärke des TagScanner liegt in der komfortablen Metadaten-abfrage bei diversen Online-Quellen.



richtigen Releases, sortiert Picard sie automatisch an die richtige Stelle. Unpassende Dateien landen in einem Ast mit dem Titel „Unmatched Files“. Gegebenenfalls kann man diese ins linke Fenster zurückziehen und einen neuen Zuordnungsversuch starten.

Die Regeln zur Umbenennung der erkannten Dateien legt man im Abschnitt „File Naming“ des Optionsdialogs fest. Unter Rename Files kann man sowohl für „File naming“ als auch „Multiple artist file naming“ denselben Umbenennungs-String angeben:

```
$if2(%albumartist%,%artist%)/%
($left(%date%,4))%album%/$num%
(%tracknumber%,2) - %album% - %
%artist% - %title%
```

Damit Picard die Dateien gleich an den richtigen Ort schreibt, trägt man unter „Move Files“ den Ordner „\Tagged“ ein, ändert die Dateimaske unter „Move additional files“ in „*.“ und markiert „Delete empty directories“.

Besenrein

Nun sollte die Musiksammlung halbwegs auf stabilen Beinen stehen. Die weiteren Schritte hängen von Ihrem Ehrgeiz ab. Haben Abfragen bei Amazon und Discogs keine Cover in hoher Auflösung abgeworfen, kann man etwa mit dem kostenlosen Album Art Downloader XUI 0.27.1 auf die Suche gehen. Das Programm grast über 30 Websites ab und speichert die Ergeb-

nisse im Albenordner ab – in die ID3-Tags muss man sie später per Hand importieren.

MediaMonkey bietet mehrere Hilfen, um geringfügig abweichende Metatags im Archiv zu korrigieren. Erste Anlaufstelle ist im Archivbaum die Rubrik „Zu bearbeitende Dateien“. Dort führt der Ast „Multi-Interpreten Alben“ Stücke mit übereinstimmendem Albentitel, aber abweichenden Künstlern auf. Diese sollte man nach Möglichkeit unter „Verschiedene Künstler“ zusammenfassen.

Beim Finden zusätzlicher Unstimmigkeiten assistieren die Skripte „Magic Nodes“ und „Tagging Inconsistencies“. Magic Nodes dient zur Erstellung eigener Filterregeln. Diese kann der Anwender entweder direkt eintippen oder über einen Dialog zusammenklicken; über 80 Beispielfilter werden mitinstalliert.

Tagging Inconsistencies gliedert sich im Archivbaum unter „Zu bearbeitende Dateien“ ein und zeigt dort nach Kategorien sortierte Unstimmigkeiten. Dazu gehören abweichend geschriebene Künstlernamen („Jean-Michel Jarre“ vs. „Jean Michel Jarre“) genauso wie Track-Titel ohne schließende Klammer oder Ordner, die mehrere Alben beherbergen.

Wer gern Musik nach Stimmung hört, sollte über Tagging Inconsistencies auch die Genre-Zuordnung seiner Lieblingskünstler überprüfen – so kategorisieren etwa FreeDB-Anwender

orientalische Musik gern als „Blues“ und Elvis Presley ist mal ein Rocker, mal ein Rock'n'Roller.

Bei Musiksammlungen ab 50 GByte wird selbst das Stammverzeichnis etwas unübersichtlich. Mit einer Unterteilung sollte man dennoch bis zum Abschluss der Aufräumarbeiten warten. Anderenfalls sprengt man „Valens, Richie“ und „Richie Valens“ gleich wieder auseinander und kompromittiert damit die ganze Integrationsarbeit.

Bei genügend Masse kann es sich lohnen, Zusammenstellungen und Soundtracks in separate Stammordner zu sortieren. Elektropop-Komplettisten werden ihrer Depeche-Mode-Sammlung einen eigenen Ordner spendieren; einige Klassik-Liebhaber ordnen ihre Auswahl lieber nach Komponisten.

Wer sowohl Pop als auch Klassik in der Sammlung hat, sollte seine Musiksammlung zumindest grundsätzlich in „Klassik“ und „Modern“ aufsplitten. Eine genauere Einteilung in Genres bereitet hingegen nur Kummer – allein schon, weil viele Künstler im Laufe ihrer Karriere stilistisch fremdgehen. Robbie Williams etwa produziert primär Pop-Pampe, hat aber auch ein Swing-Album aufgenommen. Bei einer Einteilung in „Klassik“ und „Modern“ landet selbst das Liverpool Oratorio von Paul McCartney gleich in der richtigen Schublade.

(ghi)

www.ctmagazin.de/0914176

ct



Herbert Braun

Kompakt-Skripte

Die JavaScript-Bibliothek jQuery im Einsatz

JavaScript hält für Einsteiger wie für Fortgeschrittene zahlreiche Stolpersteine bereit. Dank der Bibliothek jQuery gelingt es so leicht wie nie zuvor, den eigenen Webaufttritt mit nützlichen und interaktiven Webanwendungen aufzupolieren – zum Beispiel mit einer zoombaren Bildernavigation.

Als Webentwickler immer mehr Logik in den Browser verlegten und die Techniken einzusetzen begannen, die seit Anfang 2005 unter dem Namen „Ajax“ bekannt sind, entstanden JavaScript-Programmbibliotheken (auch „Frameworks“ genannt) wie Prototype und Dojo. jQuery erschien wenig später auf dem Markt, doch hat es sich mittlerweile zum Favoriten der Webdesigner gemauert und gegen die ältere Konkurrenz und

gegen Firmenprojekte wie Yahoo UI (YUI) oder Adobe Sprite durchgesetzt.

Die Bibliothek ist schlank genug, um beim Download nicht unangenehm aufzufallen – in der kompakten Schreibweise kommt die aktuelle Version mit 56 KByte aus. Im Mittelpunkt stehen Syntaxvereinfachungen vor allem beim Zugriff auf den HTML-Dokumentenbaum, bei der Ereignisüberwachung und bei Ajax-Funktionen. Außerdem hilft jQuery

bei Oberflächeneffekten wie Hervorhebung oder Drag & Drop. Vom Funktionsumfang her konkurriert es am ehesten mit dem Prototype-Aufsatz Scriptaculous und mit MooTools.

Anders als etwa YUI, Ext, Dojo oder das kürzlich vorgestellte 1&1-Projekt qooxdoo [1] bringt jQuery keine Widgets mit, also Fertigkomponenten wie Comboboxen, Verzeichnisbäume oder Mini-Kalender. Diese sind in die Erweiterung jQuery UI ausgelagert.

Weitere Widgets und Erweiterungen finden sich im jQuery-Plug-in-Verzeichnis, das bereits mehrere tausend Beiträge enthält.

Obwohl jQuery-Entwickler John Resig in Diensten der Mozilla Corporation steht, gibt es keine Probleme mit der Kompatibilität: Alle aktuellen Browser-Engines kommen mit dem Framework zurecht, selbst der betagte Internet Explorer 6.

Zur Installation, wenn man es so nennen möchte, laden Sie einfach das Skript herunter und speichern es ab. Anschließend legen Sie das Gerüst einer HTML-Datei an und binden mit `<script src=“...“>` im Head die jQuery-Datei ein.

JavaScript-Selektor

Bei seinem bekanntesten Feature hat sich jQuery von Prototype inspirieren lassen: der sogenannten Dollar-Funktion `$()`. Doch hier geht jQuery einen entscheidenden Schritt weiter: Während Prototype diese Funktion lediglich

als praktische Abkürzung für `document.getElementById()` nutzt, erlaubt jQuery damit den schnellen Zugriff auf einen oder mehrere beliebige Dokumentknoten über die Syntax von CSS-Selektoren. `$(p)` spricht alle Absätze an, `$(#navi)` den Bereich mit der ID „navi“, `$(#navi ul.undermenu li)` alle Listenelemente, die zu einer Liste der Klasse „undermenu“ im Bereich „navi“ gehören.

jQuery versteht sogar mehr von CSS-Selektoren als die meisten Browser, da es die Neuerungen von CSS3 auf diesem Gebiet bereits komplett umsetzt. `$(#ueberschrift ~ p)` etwa erwischt alle Absätze auf Ebene der Überschrift, und das beliebte Problem, Tabellenzeilen abwechselnd einzufärben, kann die Bibliothek mit `$(tr:odd)` denkbar simpel lösen.

Um die auf diese Weise ausgewählten Elemente zu verändern, stellt die Bibliothek eine Reihe von weiteren Komfortfunktionen bereit. Zum Einfärben der Tabellenzeilen etwa würde man die Funktion `css()` nehmen:

```
$(tr:odd).css({'background-color': '#ccc',
               'font-style': 'italic'});
```

Als Funktionsargument nimmt `css()` also ein Objekt mit den neuen CSS-Eigenschaften entgegen.

Was jQuery-Code so kompakt macht, ist die Fähigkeit zu Verkettungen. So wäre es kein Problem, an die obige `css()`-Anweisung etwa eine Animation (`animate()`) oder ein Hover-Ereignis (`hover()`) zu hängen.

Zu den zahlreichen weiteren Vorteilen des Frameworks zählt auch die Reinlichkeit beim Namensraum – außer den Synonymen `$` und `jQuery` legt es keine Objekte auf der obersten Ebene an, was die Zusammenarbeit mit anderen Frameworks und Skripten erleichtert.

Bilder-Navigation

Als Einstiegsbeispiel in die jQuery-Programmierung dient eine kleine Navigationsleiste, bei der der Benutzer über eine horizontale Bilderliste Verweise ansteuert. Wenn nicht alle Bilder auf die Seite passen, braucht es eine Scroll-Funktion; um die Sache aufzuheben, sollen die Bilder bei Mausberührung aufzoomen. Ähnlichkeiten mit dem Mac-OS-Dock und seinen diversen Imitationen sind keineswegs zufällig.

Die HTML-Struktur ist simpel – eine Liste mit Bildern, die als Ver-

weise ausgezeichnet sind. Das erste Bild steht für die aktuelle Seite und enthält deshalb keinen Link, soll dafür aber doppelt so groß wie die anderen sein:

```
<ul id="panel">
  <li></li>
  <li><a href="link02"></a></li>
  ...
  <li><a href="link15"></a></li>
</ul>
```

In der Praxis erzeugt man so eine Liste typischerweise durch ein serverseitiges Skript, etwa durch ein Content-Management-System. Beispielbilder und den Code finden Sie wie immer unter dem Link am Ende des Artikels.

Diese HTML-Struktur hat den Vorteil, dass sie auch in einem Uralt-Browser, mit abgeschaltetem JavaScript oder in einem Suchmaschinenroboter funktioniert – eine Webseiten-Navigation, die nicht unter allen denkbaren Umständen ihren Job tut, verzeiht der Benutzer nicht. Eine sinnvolle Ergänzung wären `title`-Attribute, die das Linkziel erklären.

Für die Schönheit sorgen Stylesheets. Die Bilder sollen nicht listenartig untereinander, sondern fließend nebeneinanderstehen. Abstand und Rahmen sind für alle Bilder gleich, die verlinkten Bilder sind die kleineren Vor-

```
#panel img {
  float:left;
  width: 140px;
  height: 200px;
  margin-right: 5px;
  border: 1px solid #000;
}
#panel a img {
  width: 70px;
  height: 100px;
}
```

Das Panel selbst soll neun Bildern plus Zoom-Effekt, Abständen und Schaltflächen nebeneinander Platz bieten, wofür 900 Pixel genügen sollten. Die Höhe reicht für 200 Pixel hohe Bilder zuzüglich Rahmen; `list-style-type` beseitigt die Listenzeichen:

```
#panel {
  width: 900px;
  height: 202px;
  list-style-type: none;
}
```

Ausblenden

Die erste JavaScript-Aufgabe wird sein, die Anzeige auf neun Bilder einzuschränken. Im Beispiel wären das einfach die Bilder 1 bis 9; auf Seite 6 sollten die Bilder 2 bis 10 erscheinen, sodass die aktuelle Seite in der Mitte der Liste und links und rechts Platz für jeweils vier Bilder wäre. In Code formuliert könnte das so aussehen wie im Listing unten.

Außer ein paar Variablen zu definieren kann man nicht viel anstellen, solange das HTML-Dokument nicht komplett geladen ist. Um dies zu überwachen, stellt jQuery den Ereignis-Handler `$(document).ready(function() { ... })` bereit (Zeile 3), der sich durch `$(function() { ... })` abkürzen lässt. Gegenüber Standard-JavaScript hebt `ready()` einige Browser-Inkompatibilitäten.

Zeile 4 liest sämtliche Listenelemente mit den Bildern in eine Variable ein – was sehr viel schneller geht, als jedes Mal von Neuem mit `$(...)` auf den Dokumentenbaum zuzugreifen. Die nächsten drei Zeilen ermitteln die Anzahl aller Bilder, stellen sicher, dass sichtbare eine ungerade Zahl ist und berechnen daraus den versatz, also die Anzahl der links und rechts sichtbaren Bilder.

Befindet sich der Besucher mitten in der Liste, muss zur Ermittlung von `erstes_sichtbar` nur der versatz addiert beziehungsweise subtrahiert werden, ansonsten greift eine der beiden Bedingungen.

Zwei jQuery-Komfortfunktionen machen den Rest einfach: `slice()` spricht einen durch Startnummer (einschließlich) und Endnummer (ausschließlich) gekennzeichneten Ausschnitt aus der Elementenliste an, den die `hide()`-Funktion verschwinden lässt. Natürlich beginnt `slice()` (im Gegensatz zu den meisten Menschen) bei null zu zählen.

Vor und zurück

Der nächste Schritt ist die Einblendung der Vor- und Zurück-Buttons. Dazu bastelt man am besten vier kleine Grafiken, zwei davon (`vor2.gif` und `back2.gif`) ausgegraut; diese stehen für den Anfang beziehungsweise das Ende der Liste. Zum Einfügen braucht es zwei HTML-Elemente:

```
$li.eq(0).before('<li
  id="bildlauf_links">&nbsp;</li>');
$li.eq(anzahl - 1).after('<li
  id="bildlauf_rechts">&nbsp;</li>');
```

`$li` ist kein Array, sondern eine Liste von DOM-Elementen; um per Indexnummer auf einzelne davon zuzugreifen, ist die Filterfunktion `eq()` nötig. Die Funktionen `before()` und `after()` fügen einen String als HTML ein. Ein paar zusätzliche CSS-Angaben machen die Buttons sichtbar:

```
#bildlauf_links, #bildlauf_rechts {
  position: absolute;
  height: 202px;
  width: 20px;
}
#bildlauf_links {
  background: url(back2.gif);
  left: 0;
}
#bildlauf_rechts {
  background: url(vor2.gif);
  right: 0;
}
```

Nun sind die Buttons zwar vorhanden, aber nicht da, wo man sie erwartet hätte. Grund dafür sind CSS-Eigenheiten – absolute Positionierung klappt nur, wenn ein umgebendes Element positioniert wurde. Also brauchen die Definitionen für `#panel` ein kleines Update:

```
#panel {
  position: relative;
```

Zu Beginn des Navigationsleisten-Projekts blendet man mit Hilfe von jQuery-Komfortfunktionen überschüssige Elemente aus.

```
1 var angezeigtes_bild = 1;
2 var sichtbare = 9;
3 $(function() {
4   var $li = $('#panel li');
5   var anzahl = $li.length;
6   if (!(sichtbare % 2)) sichtbare++;
7   var versatz = (sichtbare - 1) / 2;
8   var erstes_sichtbar = angezeigtes_bild - versatz;
9   var letztes_sichtbar = angezeigtes_bild + versatz;
10  if (erstes_sichtbar < 1) {
11    erstes_sichtbar = 1;
12    letztes_sichtbar = sichtbare;
13  } else if (letztes_sichtbar > anzahl) {
14    erstes_sichtbar = anzahl - sichtbare + 1;
15    letztes_sichtbar = anzahl;
16  }
17  $li.slice(0, erstes_sichtbar - 1).hide();
18  $li.slice(letztes_sichtbar).hide();
19 });
20
```

```
width: 860px;
padding: 0 20px;
}
```

Damit die Buttons die Bilder nicht überlagern, polstert man den Bereich links und rechts mit einem 20-Pixel-Innenabstand aus und zieht den Platz von der Breite des Bereichs ab.

Mit der jetzt dargestellten Grafik sehen beide Schaltflächen ausgegraut aus. Das Skript soll nun bei Bedarf der jeweiligen Schaltfläche eine CSS-Klasse `clickbar` hinzufügen, die das Hintergrundbild austauscht und den Mauszeiger verändert. Im Stylesheet sieht das so aus:

```
#bildlauf_links.clickbar {
  background: url(back1.gif);
}
#bildlauf_rechts.clickbar {
  background: url(vor1.gif);
}
.clickbar {
  cursor: pointer;
}
```

Der Austausch der Klasse kann sowohl beim Laden als auch nach Anklicken des Buttons anfallen – deshalb gehört der Code in eine Funktion, die beim Start aufgerufen wird:

```
$(function() {
  var bildlauf = function() { ...
  }
  ...
  bildlauf();
});
```

Diese Funktion soll prüfen, ob links und rechts noch Listenelemente liegen und dem jeweiligen Button die Klasse `clickbar` hinzufügen:

```
if (erstes_sichtbar > 1)
  $('#bildlauf_links').addClass('clickbar');
if (anzahl > letztes_sichtbar)
  $('#bildlauf_rechts').addClass('clickbar');
```

Klickbar

Und was passiert, wenn der Benutzer den Button anklickt? Das Registrieren dieses Ereignisses ist mit jQuery extrem einfach – dazu genügt es, an die beiden letzten Zeilen jeweils ein `.click(bildlauf_links)` beziehungsweise `bildlauf_rechts` zu hängen und zwei (vorerst leere) Funktionen dieser Namen anzulegen. Bevor Sie an diese Funktionen gehen, ergänzen Sie am besten noch die `bildlauf`-Funktion gleich zu Beginn um eine Zeile, die die Spuren vergangener Aufrufe beseitigt:



```
$('#bildlauf_links, #bildlauf_rechts').
  removeClass('clickbar').unbind();
```

Mit einem Wisch verschwinden bei beiden Buttons sowohl die `clickbar`-Klasse als auch der Ereignis-Handler.

Die beiden Bildlauf-Funktionen haben nichts weiter zu tun, als den Zähler für das erste und das letzte Bild anzupassen sowie das eine ein- und das andere auszublenden. So sieht zum Beispiel `bildlauf_links()` aus:

```
erstes_sichtbar--;
letztes_sichtbar--;
$.li.eq(erstes_sichtbar - 1).show();
$.li.eq(letztes_sichtbar).hide();
bildlauf();
```

Die erneut aufgerufene `bildlauf()`-Funktion kümmert sich um die richtigen Buttons.

Und es hat Zoom gemacht

Damit ist die Scrollfunktion fertig, nun fehlt nur noch der visuelle Zuckerguss in Form eines Zoom-Effekts beim Überfahren mit der Maus. Für diesen Zoom lohnt es sich nicht, eigene Bild-dateien vorzubereiten; das Skript setzt stattdessen auf die Skalierungsfähigkeit des Browsers.

Das Hover-Ereignis abzufangen ist ähnlich simpel wie oben das Klicken – dass mehrere Elemente damit verbunden werden, spielt in der jQuery-Syntax keine Rolle. Im Unterschied zu `click()` oder auch `ready()` kann `hover()` jedoch zwei Funktionen aufrufen: eine beim Überfahren (`onmouseover`) und eine beim Verlassen (`onmouseout`). Der Code sieht also etwa so aus:

```
$('#panel a img').hover(
  function() {...},
  function() {...}
);
```

In beiden Funktionen stellt sich zuerst die Frage, welches Bild überhaupt gemeint ist; die Antwort darauf gibt `$(this)`. Nun soll die erste Funktion Höhe und Breite verdoppeln, während die zweite die Maße wieder auf die Ursprungswerte zurechtstutzt. Dazu ist es das Solideste, zuvor die ursprünglichen Maße in Variablen

festzuhalten – am besten noch außerhalb des Hover-Ereignis-Handler, damit das Skript diese Arbeit nur einmal tun muss:

```
var bildbreite =
  $('#panel a img').width();
var bildhoehe =
  $('#panel a img').height();
```

Für das Aufziehen der Bilder ist die Funktion `animate()` zuständig, die sich in ihrer einfachsten Variante mit einem einzigen Funktionsargument zufriedengibt. Dieses hat die Form eines Objekts mit den CSS-Eigenschaften, die das betroffene Element am Ende haben soll (was nur bei numerischen Eigenschaften funktioniert):

```
$(this).animate({
  width: 2 * bildbreite,
  height: 2 * bildhoehe
});
```

Dem entspricht beim Auszoomen `width: bildbreite, height: bildhoehe`. Damit skaliert der Browser beim Überfahren mit der Maus das Bild auf das gleiche Maß wie das nicht verlinkte, das für die aktuelle Seite steht. jQuery setzt einen voreingestellten Zeitraum für die Dauer der Animation ein; alternativ könnte man der `animate()`-Funktion als zweites Argument einen Zahlenwert mit Millisekunden überreichen.

Allerdings sieht alles recht unruhig aus, weil die Anwendung bei schnellen Mausbewegungen mehrere Animationen gleichzeitig ausführt. Für hektische Benutzer, die beim Ende der Animation längst schon woanders sind, sollte diese abgebrochen werden. Das geht durch den Einschub der `stop()`-Funktion:

```
$(this).stop().animate(...);
```

Ausbau

Ein kleiner Schönheitsfehler dieses Beispiels ist der unbenutzte rechte Rand der Navigationsleiste. Das Floating der Bilder und die Eingriffe der Animation in die CSS-Eigenschaften machen es nicht ohne Weiteres möglich, so viele Bilder im Panel anzuzeigen, wie dort hineinpassen – bei

Mit jQuery, zirka zwei KByte JavaScript und ein paar Stylesheets wird eine simple Bilderliste zur scroll- und zoombaren Navigationsleiste.

Überfüllung steht der Webdesigner hier schnell vor einem Layout-Trümmerhaufen.

Aber wenigstens könnte man das Panel ja auf das notwendige Minimum verkleinern. Die Bildbreite und die Anzahl kennt das Skript bereits. Was noch fehlt, lässt sich schnell nachtragen:

```
var bildborder = 1;
var bildabstand = 5;
```

Das Zusammenrechnen ist nur Fleißarbeit – zwei der sichtbaren Bilder können die doppelte Größe annehmen, alle Bilder erhalten Abstand und zweimal Rahmen:

```
var panelbreite = (sichtbare + 2) *
  bildbreite + sichtbare *
  (bildabstand + bildborder * 2);
$('#panel').width(panelbreite);
```

So stellt sich heraus, dass 833 Pixel genügen. Die zusätzlichen zweimal zwanzig Pixel für die Buttons reserviert nach wie vor das Padding. Um die Navigation zu verkleinern oder zu vergrößern, genügt es jetzt, die Variable `sichtbare` zu ändern.

Skripte haben mit Modellbahnanlagen gemeinsam, dass sie nie fertig sind – und jQuery macht Lust auf solche Skript-Experimente, da es die Tücken und Mängel von JavaScript beseitigt und die gesamte Programmierung ungemein komfortabel gestaltet.

Eine Gefahr besteht darin zu übertreiben. Animationen zum Beispiel sind so schnell geschrieben, dass man leicht vergessen kann, wie sehr ältere Browser und Rechner damit zu kämpfen haben. Doch verliert der Gestalter das Ziel nicht aus den Augen, die Webseite so attraktiv und nützlich wie möglich für seine Besucher zu gestalten, so findet er in jQuery ein flexibles Werkzeug für kleine und große Projekte. (heb)

Literatur

[1] Fabian Jakobs, Andreas Ecker, Da kuckst du, Schicke Webanwendungen entwickeln mit qooxdoo, c't 1/09, S. 182

www.ctmagazin.de/0914180



Anzeige

Dr. Volker Zota

Ionon-Beschleuniger

Nettop als HD-taugliche Medienzentrale

Mit Atom-Prozessoren ausgestatteten Minicomputern wie Netbooks und Nettops fehlte bisher die Grafikpower, um hochauflösende Videos ruckelfrei abzuspielen. Doch dank Nvidias Ion-Chipsatz haben selbst Geräte wie Acers Revo R3600 das Zeug zum vollwertigen Media Center.

So ein Festplatten-Multimedia-Player ist schon eine feine Sache: Die kleine Box neben dem Fernseher lässt sich bequem per Fernbedienung steuern und spielt die meisten Audio/Videoformate ab – aber eben nur die meisten. Hier könnte ein PC mit seiner Flexibilität auftrumpfen. Trotzdem scheiterte das Projekt „Wohnzimmer-PC“ in den letzten Jahren immer wieder: zu laut, zu hässlich, zu stromhungrig und nicht zuletzt zu teuer, um „nur“ als Medienzuspieler zu dienen.

Netbooks und Nettops mit Atom-Prozessor sind indes klein, stromsparend, unauffällig klein und meist auch leise – dafür aber etwas schwachbrüstig. Mit handverlesenen Codecs spielen sie in H.264 kodiertes Material selbst bei der „kleinen HD-Auflösung“ (720p: 1280 × 720 Bildpunkte, progressiv) nur mit Ach und Krach ab – bei 1920 × 1080 geht nichts mehr. Hier kommt Nvidias Ion-Plattform ins Spiel. Sie stellt der Atom-CPU mit dem GeForce 9400 M einen brauchbaren Grafikbeschleuniger zur Seite. Damit klappte mit dem Acer Revo

R3600 von einem externen Laufwerk sogar die Blu-ray-Wiedergabe (s. c't 11/09, S. 75). Einen Testbericht über MinilTX-Boards mit Nvidias Ion-Chipsatz finden Sie auf Seite 138.

Auf dem gerade einmal 300 Euro teuren Winzling Revo ist Windows Vista Home Premium vorinstalliert, ein Media Center gibt es also frei Haus. Kauft man eine MCE-Fernbedienung, kann es praktisch sofort losgehen. Das Media Center spielt zunächst jedoch nur einige wenige Formate (MPEG-2/DVR-MS, WMV/ASF, AVI), weitere Codecs beziehungsweise Container muss man ihm erst schmackhaft machen. Für ausreichend Container-Unterstützung (MP4, Ogg/OGM, MPEG-PS/TS) sorgt der Haali Media Splitter; alternativ tun es auch die Standalone-Splitter des Open-Source-Projekts „Media Player Classic – Home Cinema“ (MPC-HC). Damit sich das Media Center beispielsweise für Matroska-Dateien (MKV) zuständig fühlt, wählen Sie im Explorer ein MKV per Rechtsklick aus und tragen unter „Programm öff-

nen/Standardprogramm auswählen“ das Media Center ein. Analog verfährt man für TS und M2TS.

DirectX Video Acceleration

Die meisten Medienformate können Sie mit dem universellen Audio/Video-Codec ffdshow tryouts abspielen, bei hochauflösenden H.264-Video dateien ruckelt auf Netbooks und Nettops jedoch arg. Zur flüssigen Wiedergabe von 720p- oder gar Full-HD-Videos ist die schwache CPU zwingend auf die Hilfe des Grafikchips angewiesen. Unter Windows kommt hierzu üblicherweise DirectX Video Acceleration (DXVA) zum Einsatz. Hierbei überlässt der Decoder schlicht Teile oder gar die komplette Dekodierung der Grafikkarte („Offloading“). Windows Media Player und Vista Media Center nutzen zur Wiedergabe von WMV und MPEG-2 automatisch DXVA (genauer DXVA 2 über Vistas Enhanced Mixing Renderer EVR), überlassen allerdings der CPU einen Gutteil der Arbeit, sodass es vor allem beim Abspielen von WMV-HD/VC-1 auf dem Revo auch mal ruckeln kann. Bei Videos mit 1920 × 1080 Bildpunkten ist die CPU hierbei zu über 90 Prozent ausgelastet, bei MPEG-2 HD etwa zu 60 Prozent.

Um H.264-Material überhaupt wiedergeben zu können, muss man unter Vista zwingend einen Codec nachinstallieren. Doch nicht nur die Decoder kommerzieller Programme wie CyberLink PowerDVD Ultra oder ArcSoft TotalMedia Theatre nutzen DXVA, auch der kostenlose MPC Video Decoder aus dem MPC-HC-Projekt unterstützt die Beschleunigungsfunktionen. Er beherrscht allerdings nur den „Bitstream“-Mode, lagert also die komplette Dekodierung aus. Im Zusammenspiel mit GeForce-Grafikchips der Serien 8 und 9 (inklusive der Onboard-Grafik des Revo) beschleunigt er daher nur H.264; bei ATI-Karten sollte es auch mit VC-1 klappen [1]. Die

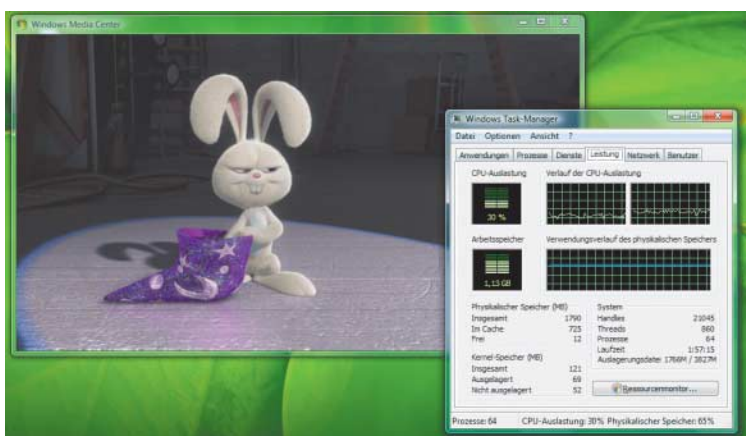
Mit Hilfe der Videobeschleunigungsfunktionen von Nvidias Ion-Chipsatz spielt selbst der mit einer lahmen Atom-CPU ausgestattete Acer Revo R3600 hochauflösende Videos ohne Ruckler.

Decoder-DLL registrieren Sie als Administrator mit dem Aufruf `regsvr32 MPCVideoDec.ax`. Damit das Offloading via DXVA tatsächlich funktioniert, dürfen Sie dem MPC Video Decoder keine weiteren DirectShow-Filter nachschalten. Fürderhin sollte das Vista Media Center sogar auf dem Revo die meisten H.264-Videos in voller Auflösung ruckelfrei abspielen; beim Revo liegt die CPU-Auslastung dann gerade einmal bei 30 Prozent – wenn es doch mal hakt, wurden bei der Erzeugung des Videos vermutlich mit DXVA unverträgliche Parameter gewählt [2].

Alternative Linux

Es muss aber nicht unbedingt Windows sein: Wer auf Videorecorder- und TV-Funktionen verzichten kann, der sollte einen Blick auf das XBMC Media Center werfen. Das ursprünglich für die Xbox entwickelte Open-Source-Programm verwaltet Musik- und Fotosammlungen, kommt als UPnP-AV-Client und -Server auch mit Medien im Netz klar und spielt Videos in sehr vielen Formaten ab. Die edel anmutende Bedienoberfläche ist butterweich animiert.

Zwar gibt es das XBMC Media Center für Windows, Mac OS X und Linux, doch nur Letzteres unterstützt die für den High-Definition-Betrieb mit dem Revo essenziellen Videobeschleunigungsfunktionen, genauer „Video Decode and Presentation API for Unix“ (VDP AU). Dank VDP AU beschleunigt XBMC die Wiedergabe von H.264, VC-1 und MPEG-2.



Die DXVA-Unterstützung des MPC Video Decoder entlastet die CPU bei der Wiedergabe hochauflösender H.264-Videos deutlich.

Zum Ausprobieren können Sie XBMC Live 9.04.1 verwenden, ein von CD bootendes Live-System auf der Grundlage von Ubuntu Mobile, das den Nvidia-Treiber (Version 180.44) inklusive VDPAU-Unterstützung mitbringt [3]. Wer ein externes CD-Laufwerk besitzt, brennt schlicht das angebotene ISO-Image. Ohne den Umweg der CD bekommen Sie XBMC Live unter Windows mit Hilfe des Universal Netboot Installer (UNetbootin) auf einen USB-Stick oder eine SD-Karte. Wählen Sie in UNetbootin dazu einfach das heruntergeladene XBMC-Live-Image und das Ziellaufwerk aus, um die Inhalte auf das Medium zu kopieren und von UNetbootin mit Bootcode versehen zu lassen – knapp 500 MByte freier Platz reichen dafür; der restliche Inhalt der Mediums bleibt unangetastet. Damit Sie vom Stick booten können, ersetzen Sie schließlich mit einem Texteditor in der auf dem Datenträger angelegten Datei `syslinux.cfg` alle Vorkommnisse von „boot=cd“ durch „boot=usb“. Zur Auswahl des Bootmediums drücken Sie beim Einschalten des Revo die Taste F12.

Das Bootmenü von XBMC Live bietet verschiedene Startoptionen, darunter die für PCs mit Nvidia-GPU und die Installation von XBMC auf einem Medium: „Install XBMC Live to disk (USB oder HDD)“. Der mit UNetbootin gebastelte Stick startet read-only, speichert also keine etwaigen in XBMC vorgenommenen Anpassungen. Um Konfigurationsda-



Das schicke XBMC Media Center nutzt unter Linux die Beschleunigungsfunktionen von Nvidia-GPUs.

ten und mehr auf dem Stick ablegen zu können, müssen Sie einen Speicherbereich darauf anlegen (`ext3fs.img`), der beim Booten automatisch eingebunden wird. Um dies zu bewerkstelligen, starten Sie XBMC Live, wechseln mit `Strg+Alt+F2` auf eine Konsole oder melden sich per SSH übers Netzwerk an (Login und Password jeweils: `xbmc`) und geben folgende Befehle

```
sudo mount -t vfat /dev/sda1 /mnt
dd if=/dev/zero of=/mnt/ext3fs.img \
bs=1M count=size
mkfs.ext3 -F /mnt/ext3fs.img
```

ein, um ein `size` MByte großes `ext3fs.img` zu erzeugen [4].

Über HDMI an einen Flachbildfernseher angeschlossen sollte der XBMC-Revo automatisch ein Bild liefern. Damit auch die Audioausgabe über HDMI klappt, müssen Sie im XBMC-Menü „System/Audio Hardware“ ein paar Anpassungen vorneh-

men. Stellen Sie „Audio output“ auf „Digital“, überschreiben den Eintrag für „Passthrough output device“ mit „hdmi“ und deaktivieren „Downmix multichannel audio to stereo“.

Per Voreinstellung bezieht XBMC Live per DHCP eine dynamische IP-Adresse. Zwar gibt es Netzwerk-Konfigurationsoptionen (System/Network), doch sind diese ausgegraut. Wer – etwa zur Beschleunigung des Bootvorgangs – eine feste IP-Adresse verwenden will, muss die Einträge daher in der Datei `/etc/network/interfaces` anpassen. Für WLAN ist hierzu einiges nachzuinstallieren:

```
sudo apt-get install wireless-tools \
wpasupplicant
```

Danach sollte

```
sudo ifconfig wlan0 up
iwconfig wlan0 scan
```

alle in Reichweite befindlichen Drahtlosnetze auflisten. Die wei-

tere Konfiguration (inklusive WPA2-Verschlüsselung) entnehmen Sie bitte dem ausführlichen Howto unter [5]. Forenberichten zufolge bereitet der Treiber für den im Revo verwendeten Atheros-Chip (AR242X) außer bei WPA2-Verschlüsselung noch einige Probleme.

Sie können XBMC durch Skript und diverse Plug-ins – unter anderem für Videoplattformen – erweitern [6]. Plug-ins entpacken Sie – je nach Kategorie – in die Verzeichnisse `~/.xbmc/plugins/` {video, music, pictures, programs}. Wem schließlich die Default-Skin „PM3.HD“ zu altbacken erscheint, der wechselt über System/Appearance/Skin zu dem mitgelieferten modernen „Mediastream“. (vza)

Literatur

- [1] DXVA-Unterstützung in MPC-HC: <http://mpc-hc.sourceforge.net/DXVASupport.html>
- [2] DXVA-kompatible H.264-Parameter: www.avsf.com/avs-vb/showthread.php?t=972503
- [3] XBMC Live: www.xbmc.org/forum/showthread.php?t=51782
- [4] Speicherbereich festlegen: <http://xbmc.org/forum/showthread.php?t=49781>
- [5] Howto zur WLAN-Konfiguration: <http://ubuntuforums.org/showthread.php?t=202834>
- [6] Plug-ins und Skripte für XBMC: <http://xbmc.org/download/plugins-scripts/>

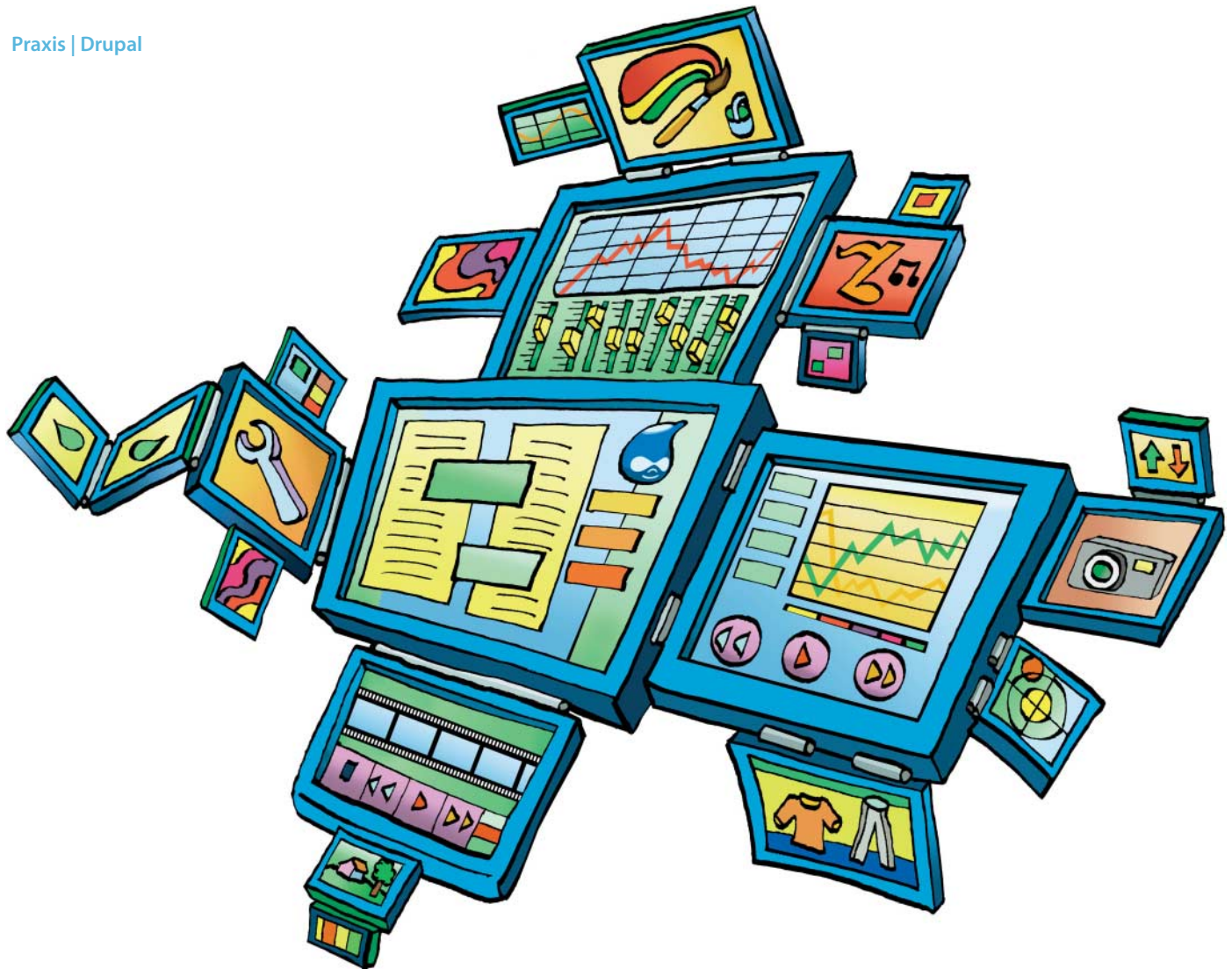
www.ctmagazin.de/0914184



Anzeige

Anzeige

Anzeige



Anja Schirwinski

Vielseitiger Manager

Erste Schritte mit dem Content Management Framework Drupal

Drupal kann ein einzelnes Blog antreiben, aber auch eine Blog-Farm, eine Community-Site, eine Diskussionsplattform oder eine Firmen-Homepage. Diese Flexibilität ist nur ein Grund von vielen für die Beliebtheit des Content Management Frameworks.

Sony BMG stellt seine Künstler unter Myplay.com vor, einer mit Drupal betriebenen Site. SonyEricsson betreibt eine Entwickler-Website damit. Die britische MTV-Website basiert ebenso darauf wie die Diskussionsforen von Die Welt. Dieser Artikel stellt das anpassungsfähige Content Management Framework vor, das nach großem Erfolg in den USA nun auch in Deutschland immer mehr Fans hat, und zeigt die ersten Schritte bei der Einrichtung.

Als Name trägt Drupal das ins Englische abgeleitete niederländische Wort Druppel, auf Deutsch Tropfen. Ein Tropfen ist auch das Logo des Projekts. Ursprünglich

hat der belgische Informatiker Dries Buytaert das System alleine aus der Taufe gehoben, mittlerweile steht er einer vielköpfigen Entwicklerschar vor. Die Software ist unter der GPL lizenziert und frei erhältlich [1]. Drupal benötigt so geringe Ressourcen, dass es auf so gut wie jedem Webespace laufen sollte, der PHP ab Version 4.3.5 oder PHP5 und eine MySQL-Datenbank umfasst. Alternativ lässt es sich auch mit einer PostgreSQL-Datenbank einrichten.

Wer das System einmal auf seinem Windows- oder Mac-OS-PC ausprobieren möchte, aber noch keine lokale Serverumgebung wie XAMPP installiert hat, für den bietet das von Buytaert

gegründete Software-Unternehmen Acquia das Komplettpaket Acquia Drupal an. Es enthält alle Komponenten, die zum Betrieb einer Drupal-Website benötigt werden, also Apache, MySQL et cetera. Wie Drupal selbst ist Acquia Drupal kostenlos und Open Source; der Hersteller refinanziert sich nur über den Support. Acquia Drupal unterscheidet sich von der Drupal-Standardinstallation unter anderem durch ein anderes voreingestelltes Layout-Theme und eine andere Modulauswahl.

Basis dieses Artikels ist die deutsche Drupal-Standardinstallation 6.12. Sie steht auf Drupal-Center.de zum Herunterladen

bereit. Die offizielle deutsche Site bietet außerdem guten Support durch die Community sowie einige Anleitungen und Handbücher für den Einstieg.

Einrichtung

Nachdem Sie das Archiv heruntergeladen haben, entpacken Sie es und laden es per FTP in Ihren Webspace. Wenn Sie das Installationsverzeichnis aufrufen, also etwa www.xyz.de/drupal/, führt Drupal Sie Schritt für Schritt durch den Installationsprozess. Wählen Sie im ersten Schritt das Installationsprofil „deutschsprachige Drupal-Version“ und im zweiten Deutsch als Sprache für das System. Danach meldet Ihnen Drupal Fehler, die Sie beheben müssen, bevor das System starten kann. Dabei gibt es detaillierte Anweisungen, wie die Probleme aus der Welt zu schaffen sind, oder Tipps, wo man nach Hilfe fahnden kann.

So bemängelt Drupal das Fehlen einer Einstellungsdatei. Dies beheben Sie, indem Sie im Ordner `sites/default` eine Kopie der Datei `default.settings.php` anlegen und sie `settings.php` nennen.

Es ist wichtig, dass Sie die Datei `default.settings.php` nicht einfach umbenennen, denn sonst schlägt die Installation fehl. Die neue Datei benötigt vorübergehend die vollen Schreibrechte (CHMOD 777), damit Drupal darin selbstständig die Datenbank-Zugangsdaten einfügen kann.

Drupal mag sich aus Sicherheitsgründen nicht installieren, wenn auf dem Webpace die PHP-Option `register_globals` eingeschaltet ist. Typischerweise kann der gemeine Nutzer eines Shared-Webangebots diesen Parameter zwar nicht global beeinflussen, mit einem kleinen PHP-Skript lässt sich aber die Datei `php.ini` in das Drupal-Installationsverzeichnis kopieren. Ändert man darin den Wert von `register_globals` auf Off, meckert der Drupal-Installer nicht mehr.

Sind alle Probleme behoben, fragt das Installationskript die Datenbankparameter ab und richtet ein Administratorkonto ein. Bereits in diesem Schritt sollten Sie festlegen, dass Drupal lesbare URLs benutzen soll, sofern der Webserver dies unterstützt. Lesbare URLs bedeutet Adressen der Form `www.xyz.com/node/83` statt `www.xyz.com/?q=node/83`. Solche URLs sind für Menschen ein wenig einfacher zu lesen.

Zum Abschluss der Installation sollten Sie nun bereits im Ordner `sites/all` die Unterordner `themes` und `modules` für zusätzliche Module und Themes anlegen, also für Erweiterungen und Layoutvorlagen.

nach Vorstellung der Drupal-Gemeinschaft Inhalte enthalten, die sich selten ändern, also etwa das Impressum. Artikel eignen sich dagegen eher für Inhalte, die nur kurzfristig im Fokus stehen: Pressemitteilungen, Blog-Beiträge, Umfragen et cetera. Der Inhaltstyp definiert einige grundlegende Einstellungen für die betreffenden Inhalte.

Schreiben Sie einen kurzen Artikel mit Überschrift und Textkörper, drücken Sie auf „Speichern“ – und schon ist Ihr erster Beitrag unter `<Domainname>/<Drupalverzeichnis>/node/1` abrufbar. Der Begriff Node, der in der URL auftaucht, steht in Drupal für Inhalte aller Art. Ein Node gehört immer zu einem bestimmten Inhaltstypen und hat typischerweise einen Titel, einen Textkörper und, falls gewünscht, weitere Felder.

Für die eher dynamischen Artikel ist im Unterschied zu den Seiten per default die Kommentarfunktion aktiviert, mit der Besucher ihre Meinung zu den Artikeln äußern können. Sie lassen sich aber jederzeit im Editor unter „Einstellungen für Kommentare“ deaktivieren. Auf dieselbe Weise können Sie viele andere Veröffentlichungsoptionen einstellen, etwa, ob der Artikel auf der Homepage erscheinen soll oder nicht, oder wo die Inhalte im Menü verankert werden.

Dazu klappen Sie den Punkt „Menüeinstellungen“ auf, vergeben einen Text für den Menüeintrag (Linktitel) und fügen ihn in

der Menüstruktur an der passenden Stelle ein. Bei einer frischen Drupal-Installation eignen sich dazu als „Übergeordneter Menüpunkt“ die Einträge Hauptlinks und Sekundärlinks. Wo die Einträge auf diese Weise erscheinen, etwa im Kopfbereich des Auftritts oder in der Navigationsleiste am Rand, hängt vom gewählten Theme ab. Unter „Reihenfolge“ können Sie die Sortierung der Menüpunkte beeinflussen. Je größer die Zahl dort ist, desto weiter unten (oder links in einem horizontalen Menü) steht der Menüpunkt. Die Angabe ist aber optional.

Tapetenwechsel

Drupal trennt wie andere Content Management Systeme die Inhalte vom Layout. So können Sie nach Belieben das Aussehen der Seite mit Hilfe von sogenannten Themes wechseln. Eine Auswahl von sechs Themes wird mitgeliefert, weitere Themes siehe Webcode. Einstellungen am Theme nehmen Sie über den Menüpunkt Verwalten\Strukturierung\Themes vor.

Etlliche Optionen lassen sich dabei sowohl global als auch spezifisch für einzelne Layouts vornehmen, etwa die Anzeige des Logos oder des Website-Slogans. Damit ein Element angezeigt werden kann, muss es sowohl in den globalen Einstellungen als auch in den Vorgaben für ein Layout aktiviert werden. Den Website-Slogan selbst geben Sie

übrigens unter Einstellungen\Website-Information an.

Gibt das Theme den grundsätzlichen grafischen Aufbau der Site wieder, konfiguriert man unter „Blöcke“, wo welche Blockinhalte erscheinen sollen. Drupal soll die Benutzeranmeldung und die Navigation statt wie vorgegeben links in der rechten Spalte darstellen und die Fußzeile ausblenden? Das ist hier mit vier Klicks erledigt. Noch mehr Flexibilität bei der Präsentation der Inhalte gibt Ihnen das Zusatzmodul Views – sicherlich eines der wichtigsten beim Aufbau einer großen Drupal-Site. Es ermöglicht das Auflisten von Beiträgen, etwa die fünf letzten Posts einzelner Typen, unter einer definierbaren URL oder in einem Block.

Fertigbauteile

Module erweitern den Funktionsumfang von Drupal. Unter Verwaltung\Strukturierung\Module zeigt Drupal eine Liste der mitgelieferten Module an. Außer den unbedingt benötigten Kernmodulen gehören einige weitere zum Lieferumfang, die teilweise bereits im Auslieferungszustand aktiviert sind. Andere lassen sich nach Bedarf zuschalten, etwa die Module für Benutzerprofile (Profile), Foren (Forum), das Hochladen von Dateien in Nodes (Upload) oder Umfragen (Poll).

Die Community stellt noch Tausende weitere Zusatzmodule zur Verfügung, sogenannte Contributed Modules [2]. Die Module

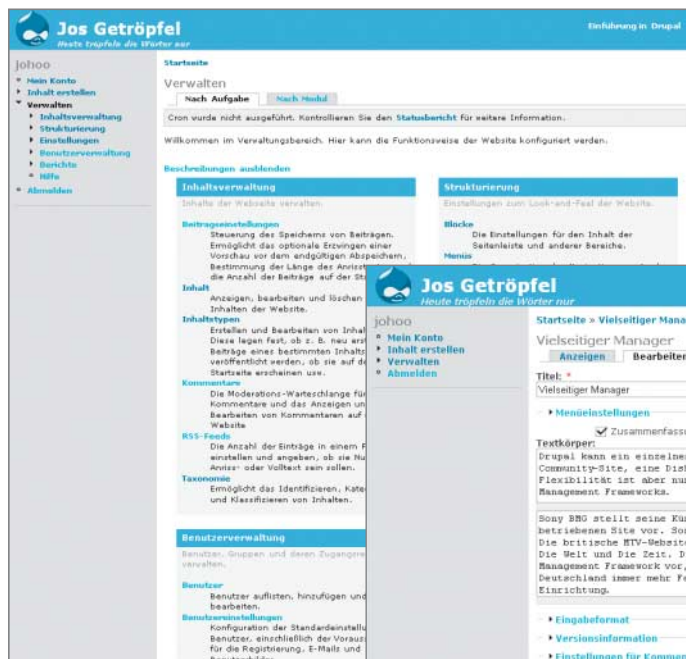
Erste Schritte

Nach der erfolgreichen Installation empfängt Drupal Sie mit einer Startseite, die die wichtigsten noch zu erledigenden Aufgaben zusammenfasst. Der erste Verweis leitet Sie ins Backend des Systems, also den Teil, in dem Redakteure Inhalte verfassen und der Administrator das Aussehen und die Struktur steuert. Insbesondere der Bereich „Verwalten“ sieht mit seinen vielen Menüpunkten auf den ersten Blick ein wenig unübersichtlich aus, erschließt sich aber durch seinen intuitiven Aufbau recht schnell.

Am besten starten Sie, indem Sie im Editor unter „Inhalt erstellen“ einen ersten Beitrag verfassen. Dort haben Sie die Wahl zwischen den Inhaltstypen „Artikel“ und „Seite“. Seiten sollten

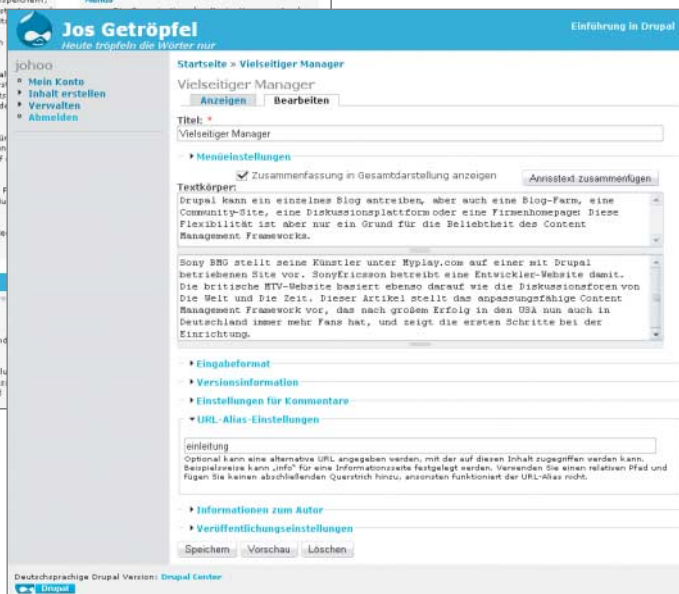


Drupal hat sich auf etlichen, auch großen Sites im praktischen Einsatz bewährt.



Die Bedienoberfläche von Drupal ist ein wenig überladen.

Im Editor lassen sich nicht benötigte Optionen ausblenden.



stehen auf ihren Projektseiten zum Herunterladen bereit, die Sie aufrufen, indem Sie einfach den in der Tabelle unten aufgeführten Namen des Moduls an den Pfad www.drupal.org/project/ anhängen. Die Projektseiten informieren detailliert über die Installation, gegebenenfalls erforderliche andere Module und bekannte Kompatibilitätsprobleme.

Der Editor kennt zwei Eingabeformate, „Filtered HTML“, das einen eingeschränkten Satz an HTML-Tags zulässt, sowie „Full HTML“ mit der vollen HTML-Unterstützung. So vielseitig dies sein mag – wirklich komfortabel ist es nicht. Das Modul Wysiwyg API ermöglicht es, externe Editoren einzubinden, etwa TinyMCE oder FCKeditor. Mit dem in Drupal enthaltenen optionalen Modul `php_filter` lässt sich ein weiteres Eingabeformat „PHP code“ zuschalten, sehr praktisch, um eigenen Code in Blöcke oder Nodes einzubetten.

Drupal ist nicht auf die zwei Inhaltstypen Artikel und Seite beschränkt; der Administrator kann unter Verwalten\Inhaltsverwaltung\Inhaltstypen weitere Inhaltstypen definieren. Allerdings ist er mit den Mitteln des Drupal-Backends im Wesentlichen auf Textfelder beschränkt. Inhaltstypen zum Beispiel mit Audio- und Bilderfeldern kann er mit dem Modul Content Construction Kit (CCK) generieren.

Ich empfehle die Aktivierung des optionalen Kernmoduls Path. Damit können Sie selbst festlegen, wie Pfade für Inhalte auf Ihren Seiten aussehen sollen.

Dazu blendet das Modul einen weiteren Punkt „URL-Alias-Einstellungen“ ein, unter dem Sie einen individuellen Zweitnamen für den Node vergeben. Damit wird aus www.ihrerseite.de/node/23 eine noch besser lesbare URL der Form www.ihrerseite.de/projekte. Da diese ein einschlägiges Schlüsselwort enthält, dürfte sie auch bei Suchmaschinen besser gelistet werden. Für größere Seiten mit vielen Inhalten ist die Umbenennung einzelner Nodes mit Path aber zu umständlich. Die Gemeinschaft hat dafür das Modul `pathauto` hervorgebracht. Es erzeugt automatisch Pfad-Aliase nach vorgebbaren Mustern, die zum Beispiel das Veröffentlichungsdatum und den Titel enthalten.

Drupal gilt als relativ sicher. Werden Sicherheitslücken bekannt, schließt die Entwicklerge-

meinde sie meist recht schnell. Trotzdem können alle Websites Opfer von Angreifern werden, etwa weil sich in einem Add-on noch eine Schwachstelle versteckt. Intrusion Detection Systeme wie PHPIDS versuchen, Angriffsbemühungen frühzeitig zu erkennen, um den Website-Betreiber zu warnen, bevor der Angreifer eine Lücke gefunden hat. Für Drupal erleichtert das Modul `phpids` dessen Einrichtung [3].

Ein Contributed Modul ist sehr schnell und einfach installiert. Laden Sie es sich einfach von dessen Projektseite herunter, entpacken Sie es und speichern Sie es dann im Ordner `sites/all/modules`, den Sie nach der Installation angelegt haben. Dann besuchen Sie die Module-Seite, suchen in der Liste das eben hochgeladene Modul, aktivieren es durch das Setzen des

Häkchens im Kästchen „Aktiviert“ und bestätigen das Ganze mit „Konfiguration speichern“. Es empfiehlt sich, die in den meisten Fällen dem Modul beiliegende `README.txt` zu lesen, um weitere Informationen zur Installation oder Konfiguration des neuen Moduls zu erhalten.

Ausbau

Haben Sie sich erst einmal in Drupal eingelebt sowie ein wenig mit den Themes und den Modulen herumgespielt, können Sie so richtig durchstarten. Vielleicht sollen weitere Personen an der Site mitarbeiten? Dann wird die Benutzerverwaltung relevant. Unter dem Punkt „Rollen“ können Sie dort außer den bereits vorhandenen Rollen „Gast“ und „Authentifizierter Benutzer“ beliebig viele weitere Benutzerrollen mit individuellen Rechten anlegen. Berechtigungen sind zum Beispiel das Bearbeiten oder Löschen von Inhalten oder das Verfassen von Kommentaren. Über die Blöcke-Verwaltung lässt sich vorgeben, dass Drupal einzelne Blöcke nur Benutzern mit bestimmten Rollen, auf bestimmten Seiten oder auf bestimmten Seiten nicht anzeigen soll.

Wächst die Site, wird auch die Verwaltung der Navigation anspruchsvoller. Das Modul `menu_block` hilft hierbei. Es zeigt auch Menüpunkte jenseits der ersten zwei Navigationsebenen an. Einen ganz anderen, Web-2.0-esquen Zugang zu den Inhalten erschließt der Punkt „Inhaltsverwaltung/Taxonomie“. Er hilft, die Inhalte mit Schlüsselbegriffen, sogenannten Tags, zu kategorisieren. Dabei kann der Administrator ein festes Vokabular vorgeben oder erlauben, dass die Benutzer die Inhalte frei taggen. Dank der riesigen Auswahl an Erweiterungen und seiner Vielseitigkeit setzt Drupal Ihnen beim Aufbau Ihrer Site kaum Grenzen. (jo)

Literatur

- [1] Homepage des Drupal-Projekts: www.drupal.org
- [2] Verzeichnis der Contributed Modules: <http://drupal.org/project/modules>
- [3] Christian Matthies: Alarmanlage, Angriffe auf Webanwendungen mit PHPIDS erkennen, c't 10/09, S. 164

www.ctmagazin.de/0914188

ct

Empfohlene Zusatzmodule	
Name	Funktion
<code>admin_menu</code>	vereinfacht die Navigation durch die Administrationsoberfläche von Drupal enorm
<code>cck</code>	ermöglicht, ohne Programmierkenntnisse Felder zu Inhaltstypen hinzuzufügen
<code>menu_block</code>	bietet Blöcke für Unterpunkte von Navigationsmenüs; so lassen sich zum Beispiel Unterpunkte von Hauptlinks in einem Block in der Seitenleiste anzeigen, was sonst nicht ohne Weiteres möglich ist
<code>pathauto</code>	generiert automatisch Pfad-Aliase für Inhalte (Nodes, Kategorien, Benutzer) anhand eines festlegbaren Musters
<code>phpids</code>	bindet das Intrusion Detection System PHPIDS ein
<code>views</code>	stellt Nodes und andere Inhalte flexibler dar
<code>wysiwyg</code>	(Wysiwyg API) richtet eine Schnittstelle zum Einbinden von WYSIWYG-Editoren ein

Anzeige

Browser auf Probe

browserlab.adobe.com

labs.adobe.com/wiki/index.php/BrowserLab

BrowserLab

Gestalter und Programmierer von Webseiten haben es nicht leicht, zeigt doch jeder Browser ihre Werke potenziell anders an. Adobe betreibt mit **Browser Labs** einen Cloud-basierten Dienst, der Seiten unter diversen Browsern und Betriebssystemen anzeigt, ohne dass man diese selbst installieren müsste. So ermöglichen die Labs zurzeit den Test der Darstellung unter Firefox (OS X, Windows XP), Internet Explorer 6 und 7 (nur Windows XP) sowie Safari (nur OS X).

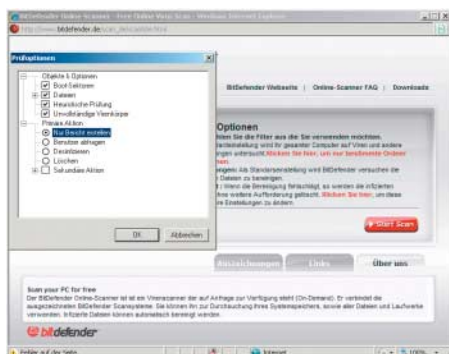
Die nahezu in Echtzeit erzeugten Screenshots lassen sich Seite an Seite gegenüberstellen oder in einem Overlay-Modus, Onion Skin genannt, auf Unterschiede prüfen. Voraussetzung dafür ist ein installierter Flash-Player. Weitere Browser und Betriebssysteme sind geplant. Vorerst steht der Dienst kostenlos zur Verfügung – allerdings nur einer begrenzten User-Zahl. Adobe schaltet immer mal wieder weitere Kapazität frei, sodass es sich lohnt, regelmäßig vorbeizuschauen. (Tobias Engler/jo)

Online-Virens Scanner

www.bitdefender.de/scan_de/scan8

Wenn sich der PC zwar verdächtig benimmt, das installierte Antiviren-Programm aber nichts findet, sollte man eine zweite Meinung einholen. Um den zweiten Experten nicht gleich fest installieren zu müssen, empfiehlt sich der Hausbesuch eines Virens Scanner aus dem Netz. **BitDefender Online** schickt dazu in gerade frisch aktualisierte Version 8 ein ActiveX Control vorbei, das die lokalen Datenträger gründlich durchforstet. Es nutzt dazu außer Signaturen und Heuristik auch einen sogenannten Behave-Scanner, der verdächtige Dateien in einer Sandbox ausführt und anhand ihres Verhaltens beurteilt.

Das Control läuft unter Windows XP und Vista im Internet Explorer ab Version 6, der mit Adminrechten gestartet werden muss. Es lädt die aktuellen Signatordateien nach und ist dann einsatzbereit. Allerdings sollte man vor dem Start die Voreinstellung ändern,



nach der infizierte Dateien gereinigt und – falls dies misslingt – gelöscht werden. Denn fürs Erste reicht die Meldung potenzieller Funde, bevor der Scanner womöglich wichtige Systemdateien löscht.

Nach Abschluss der ambulanten Untersuchung ist es besser, das Active-X-Control nicht länger herumliegen lassen. Es könnte sich ja später herausstellen, dass es eine Sicherheitslücke enthält. Praktischerweise trägt es unter „Extras“ eine Menüleiste ein, über die es sich per Mausklick entfernen lässt. (ad)

Das Leben in Bildern

<http://lens.blogs.nytimes.com>

Auf vielen Medien-Sites dominieren Texte und Videos, während Bilder oft als lieblose Klickstrecke ausgelagert werden. Für anspruchsvolle Fotoreportagen fehlt dann der passende Rahmen. Für diesen sorgt die New York Times mit dem **Lens Blog**. Die zurückhaltend gestaltete Website stellt die Bilder in den Vordergrund; auf Wunsch kann der Nutzer die Site mit einem Mausklick bildschirmfüllend darstellen lassen.



Thematisch setzt das im Schnitt zwei- bis dreimal täglich aktualisierte Blog keine Grenzen. Die Reportagen reichen vom Obama-Besuch in Ägypten bis hin zu einem besonders schwierigen Golfplatz. Außerdem verweist das Lens Blog gelegentlich auf sehenswerte Videos, Bilder des Tages und andere Fotojournalismus-Sites. (jo)

YouTube für Zapper

www.yvoschaap.com/youtube

Einen ganz neuen Blick auf das Videoportal eröffnet **YouTube Fast Search**: Endlich eine aufgeräumte Oberfläche, kombiniert mit einer schnellen Suche. In einem Fenster erscheinen die Suchergebnisse, die sich per Drag & Drop entweder in den Player oder in die Playlist darunter verschieben lassen. Der Inhalt der Playlist ist als Flash Cookie lokal abgelegt und steht nach dem nächsten Browser-Start wieder zur Verfügung – ganz ohne Account bei YouTube. Während im Player ein Film läuft, kann man schon neue Suchvorgänge starten und die gefundenen Videos in die Playlist ziehen, ohne dass die Wiedergabe unterbrochen wird. (ad)

Straßenrennen

www.tomscott.com/realworldracer

In der Realität sind Straßenrennen verboten, doch bei **Real World Racer** darf man auf dem Weg zur Arbeit mal so richtig Gas geben. Die Kulisse dazu liefert Google Maps. Das Browser-Spiel bietet fertige Rennstrecken zur Auswahl, nimmt aber auch beliebige Start- und Zieladressen entgegen. Allerdings sollte man den Kurs nicht länger als ein paar Kilometer wählen, sonst wird das Spiel langweilig.

Der Spielverlauf ist einfach: Das rote Auto wird mit den Cursor-Tasten an der durch eine blaue Linie gekennzeichneten Strecke entlang gesteuert. Es fährt zwar auch über Häuser, Bäume und andere Hindernisse hinweg, aber auf der Strecke befinden sich etliche Kontrollpunkte, die man passieren muss, sodass Abkürzungen kaum möglich sind. Das Verfehlen eines Kontrollpunkts bedeutet meist schon die Niederlage, da nach einem Wendemanöver die drei vom Computer gesteuerten Gegner so viel Vorsprung haben, dass man sie kaum noch einholen kann. (ad)

Das große Krabbeln

www.eatenbyants.de

Beim Online-Spiel **EatenByAnts** von Martin Spüler geht es darum, möglichst viele und große Ameisenkolonien heranzuzüchten. Startet man anfangs mit einer einsamen Lasius-Niger-Königin, kann man im Spielverlauf weitere einheimische und exotische Ameisenarten durch Forschung freischalten.

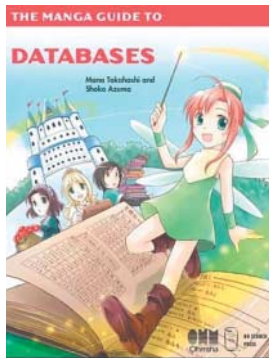
Mit den ständig wachsenden Kolonien werden die Formikarien schnell zu eng. Außerdem benötigen die Ameisen Zuckerwasser sowie proteinhaltige Nahrung wie Grashüpfer und Mehlwürmer. Man muss also Geld verdienen mit Jobs, die das Arbeitsamt vermittelt. Sie reichen vom Kloputzen in der Gaststätte „Zur trunkenen Ameise“ bis zur lukrativeren Anstellung als Pizza-Lieferant. Dann kann man in Futtertiere oder Ausbruchsschutz investieren oder das Verhalten der Ameisen erforschen. Als Lohn bleibt das Futter länger haltbar und man erwirbt die Fähigkeit, draußen selbst nach Ameisenarten und Futtertieren zu suchen, um sie über Kleinanzeigen zu verkaufen.

EatenByAnts ist unterhaltsam und dennoch wenig zeitaufwendig. Nebenbei vermittelt es durch Erklärungen und weiterführende Links Wissen über Ameisen. (amu)

www.ctmagazin.de/0914192



Anzeige



San Francisco
2009
No Starch
Press
213 Seiten
19,95 US-\$
ISBN 978-1-
59327-190-9

Mana Takahashi, Shoko Azuma

The Manga Guide to Databases

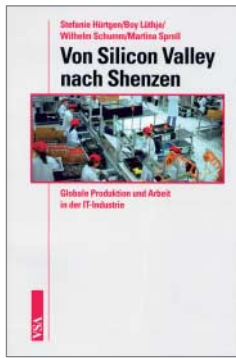
Visuelle Elemente gestalten die Lektüre eines Fachbuchs nicht nur kurzweiliger, sie können obendrein dem Lernerfolg dienen. Während die meisten Verlage sich dieser Option eher verschließen und allenfalls ein paar lustige Bildchen in ihre Bücher einstreuen, geht No Starch Press in die Vollen und veröffentlicht eine Einführung in relationale Datenbanken im japanischen Manga-Stil, als Comic.

Dessen Handlung ist schnell beschrieben: In Abwesenheit ihres Vaters möchte Prinzessin Ruruna den Früchte-Export des Königreichs Kod auf Vordermann bringen und automatisieren. Die Datenbankfee Tico hilft dabei und bringt Ruruna die Vorteile und Grundlagen relationaler Datenbanken näher.

In geübter Beratermanier beginnt die Fee mit einer Analyse des bestehenden Berichtswesens und erstellt daraus Stück für Stück eine relationale Datenbankstruktur. Dabei führt sie das Entity-Relationship-Modell ein und erklärt die Prinzipien der Normalisierung. Schnell kommen die Grundlagen von SQL ins Spiel sowie Transaktionen und die Verwaltung von Zugriffsrechten.

Alles spielt sich jedoch auf sehr niedrigem Niveau ab. Beispielsweise findet sich nirgendwo eine Beschreibung von Datentypen, und ein Kapitel erklärt nur sehr oberflächlich, was Stored Procedures und Trigger sind und wie verteilte Datenbanken und Replikation funktionieren. Ganz ohne theoretisches Fundament kommt aber auch dieser Comic nicht aus. Daher vertiefen knappe Zusammenfassungen in Textform mit Übungsaufgaben zwischen den einzelnen Schauplätzen der Geschichte den Lernstoff.

Das Buch wendet sich an Anfänger, es enthält aber keine Beschreibung des verwendeten Datenbankprodukts oder eine Installationsanleitung, sodass sich die Beispiele am Rechner nicht explizit nachvollziehen lassen. Es entstand ein gefälliger Einstieg und Überblick für interessierte Laien. Wer anschließend ernsthaft mit Datenbanken arbeiten will, benötigt alternative Literatur. (Maik Schmidt/fm)



Hamburg 2009
vsa-verlag
320 Seiten
22,80 €
ISBN 978-3-
89965-346-5

Stefanie Hürtgen, Boy Lühje,
Wilhelm Schumm, Martina Sproll

Von Silicon Valley nach Shenzen

Globale Produktion und Arbeit in der IT-Industrie

Mit ihren weltumspannenden Produktionsnetzwerken verfügt die IT-Branche über höchst flexible Fertigungsstrukturen. Darum agiert sie in traditionellen Industrieländern trotz hoher staatlicher Subventionen nicht als Beschäftigungsmotor. Sogar aus Niedrigkostenstandorten wie Mexiko ziehen Investoren lieber gen Asien ab.

Eine Arbeitsgruppe des Frankfurter Instituts für Sozialforschung hat die Entwicklung globaler Produktionsnetzwerke in der IT-Industrie untersucht und ist zu dieser ernüchternden Darstellung der Verlagerung wichtiger industrieller und innovativer Ressourcen gekommen. Sie beurteilt die Zukunft mittel- und osteuropäischer Standorte skeptisch. Einzelne Präsenzen erfahren unter dem Diktum harter Preis- und Marktanteilkämpfe allenfalls eine vorübergehende Aufwertung, denn es existiert keine stabile Arbeitsteilung in der globalisierten IT-Branche. Überdies wandern im Rahmen eines „innovation offshoring“ zunehmend auch forschungsintensive Bereiche wie das Chip-Design der IT-Produktion hinterher.

Zentral agieren dabei weniger die weitgehend „fabriklosen“ Markenfirmen, sondern eher jene Auftragsfertiger, die auch eigene Produktentwicklung betreiben und schon einmal zu Vollarbeitern aufsteigen. An ihren Standorten entstehen neue Formen industrieller Massenarbeit, die zwar eine umfassende Infrastruktur und qualifizierte Ingenieurstätigkeiten voraussetzen, deren Produktion aber von Niedriglöhnen, überlangen flexiblen Arbeitszeiten und prekärer Beschäftigung gekennzeichnet ist.

Vor dem Hintergrund der hohen Sozial- und Umweltkosten dieser Entwicklung fordert das Autorenteam die Einführung eines sozial und ökologisch nachhaltigeren Produktionsmodells – macht aber deutlich, dass die aktuelle Situation wenig Hoffnung auf ein Umschwenken der Branche bietet. (Soenke Zehle/fm)



Göttingen 2009
Vandenhoeck &
Ruprecht
280 Seiten
19,90 €
ISBN 978-3-525-
36750-6

Stephan Weichert, Leif Kramp,
Hans-Jürgen Jakobs

Wozu noch Zeitungen?

Wie das Internet die Presse revolutioniert

„Schlüsselrolle als Beobachter und Kritiker“, so lautet eine der Lobpreisungen für den traditionellen Qualitätsjournalismus. Gerät dieses Leitbild ins Wanken, wenn der lesende Bürger sich mehr und stärker zu Internetinhalten hingezogen fühlt oder selbst als aktiver Bürgerjournalist per Blog tätig wird? Stirbt gar das gedruckte Medium weitgehend aus?

Antworten darauf versucht das Autorentrio in seinem anregend zu lesenden Buch zu geben. 24 Interviews, die es in den letzten drei Jahren geführt hat, zeichnen ein uneinheitliches Bild, lassen aber dennoch bei allen, die Zeitungen lesen und lieben, weiterhin Wünsche und Hoffnungen keimen. Zu Wort kommen neben Medienwissenschaftlern unter anderem Internet-Koryphäe Arianna Huffington (Huffington Post), Blogger und gestandene Presseleute von der Financial Times, Le Monde, des Guardian und der New York Times.

Acht Fragen führen den Leser in die Thematik ein. Sie kreisen um das Finanzgebaren von Zeitungsaufkäufern, um den Auftritt neuer Medien wie die Internet-Nachrichtenagentur ProPublica und Blogs, die Internetpräsenz herkömmlicher Printprodukte und nicht zuletzt um die journalistische Qualität.

Dabei stellt sich heraus, dass es den Verlagen oft noch an neuen umsatzintensiven Konzepten für die Online-Präsenz fehlt. Diesem Aspekt widmen sich alle Interviewpartner. Medien, die sich der Online-Welt konsequent öffnen, aber dabei auch das gedruckte Wort bewahren, scheinen auf dem richtigen Weg zu sein. Auflagenschwachen Blättern dürfte dieser Spagat jedoch schwerfallen.

Ein aufschlussreiches Buch für Leser, die das Ende der altgewohnten Zeitung fürchten, denn – auch das wird deutlich – der Bedarf nach Gedrucktem wird bleiben: Der schier Unendlichkeit des weltweiten Netzes stellt sich das Zeitungswort überschaubar mit Anfangs- und Endseite entgegen. (Horst-Joachim Hoffmann/fm)

Anzeige

Zwischen Orient und Okzident

Das Ziel ihrer weiten Reise bietet den erschöpften Neubürgern auf den ersten Blick nur Enttäuschungen. Statt der gewohnten grünen Wälder und fruchtbaren Äcker wartet auf sie eine trostlose Wüste. Nur wenige Wasserlöcher lassen erahnen, dass man vielleicht auch hier etwas anbauen kann. So macht man sich denn emsig ans Werk, und der Chronist hält das Gründungsjahr der Siedlung fest: **Anno 1404**.

Vor elf Jahren erschien „Anno 1602“ und eroberte sich eine riesige Spielergemeinde. Ebenso wie seine konsequent verfeinerten und erweiterten Nachfolger „Anno 1503“ und „Anno 1701“ hat dieses Spiel in vielen Familien Alt und Jung gleichermaßen interessiert; auch viele Spielerinnen begeisterten sich dafür. Vielleicht hat dazu der Umstand beigetragen, dass das Aufbauen und Gedeihen sowie die Verantwortung für ein Gemeinwesen bei diesem Spielkonzept stets wichtiger waren als das Zerstören und Bekämpfen.

Der nunmehr vierte Teil der Serie lässt den Spieler als frischgebackenen Lehnsherrn hinaus in die weite Welt segeln, um sich ein paar Inseln zu erschließen. Anfänglich hat er es dabei mit dem gewohnten gemäßigten Klima zu tun. Üppige grüne Wiesen machen den Anbau von Nutzpflanzen leicht: Man erntet Obst als Frischnahrung, Trauben für Most und Hanf für Leinen. Mit Glück findet man auf einer Insel auch einen geeigneten Platz für einen Steinbruch oder gar Metallvorkommen. Dann lässt sich ziemlich schnell eine funktionierende Siedlung aufbauen, die selbst anspruchsvollere Bürger zufriedenstellt.

Jeder Einwohner hat bestimmte Bedürfnisse, die ein guter Anführer befriedigen muss. Das Spiel kennt acht Grundbedürfnisse; vier davon lassen sich über immer teurere Waren befriedigen, die übrigen vier mit Hilfe spezieller Gebäude. Zunächst genügt es den Bürgern, ein paar Fische

und etwas Most auf den Tisch zu bekommen. Sind allerdings die ersten Hürden überwunden, steigen die Anforderungen: Leinenroben, Gewürze und schließlich auch eine eindrucksvolle Kirche muss man dann möglichst rasch zur Verfügung stellen. Wenn das nicht schnell genug gelingt, gehen die Bewohner der Siedlung irgendwann auf die Straße und demonstrieren.



Um einige der Waren herzustellen, nach denen es die Bürger verlangt, sind exotische Zutaten nötig. Um die zu finden, muss man in wärmere Länder vorstoßen. Dort wartet eine der wichtigsten Neuerungen von „Anno 1404“: der Orient. Hier leben Nomaden in weiten Sandgebieten; vereinzelt wachsen Palmen. Das schwierige Terrain erfordert Zähigkeit und kluges Vorgehen. Wer hier Handel treiben will, braucht Karawanen. Für den Spieler bietet sich dort erstmals in der Anno-Geschichte die Möglichkeit, ein Volk mit grundlegend eigenem, exotisch anmutendem Gepräge zu übernehmen.

Darüber hinaus hat er Gelegenheit, sich die besonderen technischen Errungenschaften des Orients zu verdienen, um diese auch bei seinen anderen Siedlungen einsetzen zu können. Wie nützlich das sein kann, zeigt das Beispiel der Ziehbrunnen: Sie er-

lauben den Anbau vieler Arten von Pflanzen selbst in der Wüste. Damit kann sich der Spieler auch andere karge Gebiete erschließen und diese für seine Pläne nutzen.

Unterschiede gibt es auch bei den Ansprüchen der Bürger. Nomaden sind schneller zufrieden als ihre Pendants im Okzident. Allerdings füllen sie auch die Staatskasse weniger; man braucht also

Im Einzugsbereich dieser Großbauwerke empfinden die Bürger keine Bedürfnisse mehr, die durch Gebäude befriedigt werden können.

Im Vergleich zu „Anno 1701“, das bereits sehr detailreiche Städte mit schönen Häfen und sehenswerten Figuren bot, hat die grafische Qualität noch einmal kräftig zugelegt. Das Wasserschimmern, als wolle der Bildschirm gleich zu tropfen beginnen. Verschiedene Fische tummeln sich unter der Oberfläche. Die Inseln sind liebevoll ausgestaltet, und das Alltagsleben lädt zum Beobachten ein: Bürger gehen etwa auf dem Markt einkaufen oder ziehen Karren durch die Stadt. Wer sich einen Überblick verschaffen möchte, kann bis auf Wolkenhöhe aus dem Geschehen herauszoomen. Eines hat sich kurioserweise nicht geändert: Wege in den Siedlungen sind immer noch rechtwinklig; schräge Pfade lassen sich nicht anlegen.



mehr Bewohner, um ausreichend Einnahmen zu erwirtschaften. Bei den Schiffen schlägt sich die orientalische Bauform in einem Tempogewinn nieder, dafür sind die solcherart konstruierten Gefährte bei Seeschlachten deutlich unterlegen.

So werden Piraten zum Problem. Man kann allerdings versuchen, Verhandlungen mit ihnen aufzunehmen und einen Friedensvertrag auszuhandeln. Der wird zwar kurzfristig teuer, gewährt aber friedliche Seepassagen.

Mit dem umfassenden Aufbau von Warenketten ist man bereits einige Zeit beschäftigt. Später wartet dann eine weitere Herausforderung: Monumentalbauten wie die Sultansmoschee oder der Kaiserdom wollen errichtet werden. Wer sich an den Bau dieser Prachtstücke macht, dem bleibt für regen Handel mit den Nachbarn nicht mehr viel übrig. Hat man einen solchen Kraftakt jedoch vollbracht, sind die Auswirkungen spektakulär:

Zum Leidwesen vieler Fans haben die Entwickler keinen Mehrspielermodus eingebaut. Es gibt eine umfangreiche Einzelspielerkampagne, die eine zusammenhängende Geschichte erzählt. Danach kann man sich dann in Einzelmisionen oder im freien Spiel ins Vergnügen stürzen. (Nico Nowarra/psz)



Anno 1404

Vertrieb	Ubisoft, www.ubisoft.de
Betriebssystem	Windows 2000/XP, Vista
Hardwareanforderungen	2,4-GHz-Mehrkern-PC, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	Tagès
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
1 Spieler • Deutsch • USK ab 6 • 40 €	
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut
⊖ schlecht	⊖ zufriedenstellend
	⊖⊖ sehr schlecht

Farbtherapie

Die bizarre Welt von **The Void** liegt irgendwo zwischen der Alltagsrealität und dem Jenseits. Hier wirkt alles düster und wenig einladend; Tristesse ist die vorherrschende Stimmung. Die wenigen Gebäude, auf die man stößt, sind verfallen. Rost frisst am Metall von Scharnieren und Gittern. Der Spieler landet in dieser Umgebung und bekommt Gelegenheit, sie zu verändern.

Seine erste Ansprechpartnerin stellt sich als Fürstin vor; sie ist eine der Herrscherinnen über die Leere. Von ihr erfährt er, wie alles so dunkel und trist werden konnte: Die Farben sind aus der Welt verschwunden. Farbe ist ein grundlegender Baustein in der Leere. Mit ihr kann man Magie wirken, sich selbst vor Verletzungen schützen und sogar Gegner bekämpfen.

Der Spieler erhält von der Fürstin ein wenig Farbe und den Auftrag, mehr zu besorgen. Dazu muss er einen Garten anlegen, in dem



neue Farbe heranreift. Mit Hilfe eines Zaubers lassen sich abgestorbene Bäume wiederbeleben und zu Farblieferanten machen. Je mehr Farbe man dabei verwendet, desto lukrativer fallen später die Ernten aus.

Allerdings lässt sich die Farbe nicht in rohem Zustand nutzen; man muss sie zunächst umwandeln. Das geschieht mit Hilfe von Herzen – sie nehmen Rohfarbe auf und wandeln diese in farbigere Energie um. Im Lauf des Spiels erobert man sich weitere Herzen, die es erlauben, mehr

bunten Grundstoff schneller umzuwandeln. Damit wächst auch die Vielfalt der Möglichkeiten, wie man die produzierte Energie einsetzen kann.

Was wäre jedoch ein Abenteuer ohne Widersacher? „The Void“ lässt sich in dieser Hinsicht nicht lumpen: Unheimliche Wächter greifen den Spieler an und versuchen ihn daran zu hindern, seine Mission auszuführen. Um einen Weg aus dem Nichts zu finden, muss er die Macht der Farben meistern.

Das skurrile Spiel diente ursprünglich als interaktives Ausstellungsobjekt im Moskauer Museum für moderne Kunst. Es folgt keinem der üblichen Strickmuster



bekannter Spielegenres, sondern nimmt Elemente aus verschiedenen Bereichen auf – es verlangt Geschicklichkeit, erfordert den sparsamen Umgang mit vorhandenen Reserven, kennt Kampf-momente und baut zudem eine schaurig-schöne Abenteueratmosphäre auf. Das Ergebnis ist aber etwas sehr Eigenständiges mit durchaus künstlerischem Anspruch. Ein Spieler, der nicht bereit ist, sich auf das ungewöhnliche Konzept einzulassen, wird wenig Freude daran haben. Wer aber genug Geduld und Zähigkeit aufbringt, um das Umwandeln der Farben zu verstehen und zu beherrschen, den belohnt ein außergewöhnlich reizvolles Spielerlebnis. (Nico Nowarra/psz)

The Void

Vertrieb	Atari, www.atari.de
Betriebssystem	Windows 2000/XP, Vista
Hardwareanforderungen	2,8-GHz-PC od. Mehrkern-System, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	SecuROM ohne DRM
Idee ☺	Umsetzung ☺
Spaß ○	Dauermotivation ○
1 Spieler • Deutsch • USK ab 12 • 35 €	

Spiele-Notizen

Der Militär-Taktikshooter **ARMA 2** hat schon kurz nach dem finalen Patch 1.01 ein weiteres Update (1.02) bekommen. Die Verbesserungen, die damit einhergehen, betreffen vor allem die Gegnerintelligenz sowie Steuerungsdetails, außerdem wurden Grafikfehler behoben. In der Kampagne können sich nun bis zu vier Spieler im Kooperativmodus tummeln. Als kostenloses Download-Bonbon für LAN-Party-Offiziere hat das Entwicklerteam Bohemia Interactive darüber hinaus die Betaversion 1.01 einer Server-Anwendung veröffentlicht, die es erlaubt, für ARMA 2 dedizierte Windows-Server einzurichten.

Dan Pinchbeck ist Medienwissenschaftler mit dem Forschungsschwerpunkt Computerspiele an der Universität Portsmouth. Er möchte unter anderem zeigen, dass sich das technische Potenzial von First-Person-Shootern auch dazu eignet, reizvolle Storys zu erzählen. So führt „Dear



Esther“, eine Modifikation der **Half-Life 2**-Grundlage, den Spieler auf eine einsame Insel. Wer diese erforscht, löst dabei immer wieder Erzählpassagen aus, die ein Gefühl dafür vermitteln, in wessen Haut man da eigentlich geschlüpft ist. Allerdings beschleichen den Spieler bald Zweifel, ob die Insel wirklich „real“ oder vielleicht doch nur ein Hirngespinnst der Hauptfigur ist. Bei „Dear Esther“ benötigt man keine Waffen und keine Rüstungen – man muss nur bereit sein, aufmerksam die Geschichten zu erleben, die sich auf dem Weg entfalten.

Wer bislang die Finger von dem Echtzeitstrategie-Epos **BattleForge** gelassen hat, weil ihm der Einstieg in die Welt der Online-

Sammekartenspiele zu teuer war, kann es jetzt gratis ausprobieren. Electronic Arts stellt eine kostenlose Grundversion („Play4 Free“) zum Download bereit. Sie bietet 32 virtuelle Karten für den Einstieg und erlaubt die Teilnahme an allen Online-Szenarien. Wer Lust auf mehr bekommt, kann zusätzliche Karten im Onlineshop kaufen. Die weiterhin für rund 30 Euro erhältliche Vollversion bringt 64 Karten und 3000 BattleForge-Punkte mit – diese Punkte lassen sich gegen weitere Karten eintauschen.

Im Juli soll unter dem Titel „Big Surf Island“ ein Add-on zum Stunt-Racer **Burnout Paradise** erscheinen, das den Entwicklern zufolge die ursprüngliche be-fahrbare Landmasse verdop-



pelt. Der neue Bereich bietet vorrangig Gelegenheit zum exzessiven Springen. Außerdem winken neun neue Fahrzeuge. Die Erweiterung soll sich direkt aus dem Spiel heraus im Onlineshop beziehen lassen – ihr Preis steht bislang noch nicht fest.

Bereits für Ende Juni ist eine neue Erweiterung zum Rollenspiel **Fallout 3** angekündigt. Über Details der Handlung und den Preis des Produkts schwieg sich der Publisher bislang aus. Den Schauplatz für „Point Lookout“ bildet ein Küstengebiet in der Nähe eines Leuchtturms. Als besondere Hindernisse soll es Sümpfe geben, die es dem Spieler schwer machen, weiterzukommen. Darüber hinaus werden sich zombiehafte aussehende Gegner in ganzen Scharen auf ihn stürzen. Auch „Point Lookout“ soll wieder sowohl für Xbox 360 als auch für Windows-PCs erhältlich sein.

www.ctmagazin.de/0914197

Wie in alten Zeiten

Statt ein altes Rollenspiel mit auf-gepeppter Grafik zu veröffentlichen, hat Square Enix bei **Final Fantasy IV: The After Years** ein neues Abenteuer im 16-Bit-Retrostil des Klassikers von 1991 verpackt. Ursprünglich wurde das Episodenspiel für japanische Handys entwickelt, Europäer finden es hingegen im Download-Shop der Wii. Für acht Euro bekommt man allerdings nur die ersten drei Kapitel, von denen jedes etwa zwei Stunden dauert. Bis Anfang September sollen die beiden finalen Kapitel für ebenfalls acht Euro sowie sieben optionale Nebenhandlungsstränge

für jeweils drei Euro angeboten werden. Da diese vom Haupterzählstrang abgekoppelt wurden, darf man dessen Speicherstände nicht überschreiben, sonst geht der Fortschritt verloren.

Der Episoden Aufbau hat die Entwickler offenbar zu einer besonders spannenden Geschichte angespornt. The After Years führt die Geschichte von FFIIV fort und erzählt von Ceodore, der nach einem mysteriösen Angriff böser Dämonen seine Eltern, den Paladin Cecil und die Magierin Rosa,



finden muss. Rasant schreitet die Handlung voran, springt zwischen Charakteren hin und her und schlägt überraschende Haken. Durch den häufigen Wechsel der Gegner fällt selbst das altbackene System der rundenbasierten Zufallskämpfe nicht negativ auf. Hurtig sammeln die Helden Erfahrungspunkte und lernen in höheren Leveln neue Zaubersprüche. Zusätzliche strategische Elemente bringen die wechselnden Mondphasen, die schwarze und weiße Magie sowie

physische Angriffe verstärken oder abschwächen. Sie zwingen den Spieler dazu, seine Taktik immer wieder anzupassen und Figuren zu besonders verheerenden Schlägen zu vereinen. Auch wenn The After Years alt aussieht: Erzähl- und Spielrhythmus sind moderner und ansprechender als in so manchem aktuellen Grafikspektakel und ziehen nicht nur Retro-Fans in ihren Bann. (hag)

Final Fantasy IV: The After Years

Vertrieb	Square Enix, WiiWare
System	Wii
Idee ○	Umsetzung ○
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕⊕
1 Spieler • Englisch • USK 6 • 8–37 €	

Kulturkampf

Einerseits lockt Nintendo mit innovativer Steuerung Millionen neue Spieler vor die Wii. Andererseits beschwören die konservativen Japaner seit über 25 Jahren die gleichen Figuren auf den Bildschirm. Kaum ein Spiel drückt diese innere Zerrissenheit besser aus als **Punch Out**, eine Wii-Neuaufgabe des 15 Jahre alten Boxklassikers. An dem Spielprinzip hat sich seit den Zeiten der SNES nichts geändert. Noch immer tritt der Spieler gegen witzige Comic-Kämpfer an, muss deren Angriffsmuster auswendig lernen und blitz-

schnell mit den richtigen Schlägen und Ausweichmanövern reagieren. Dazu drückt man am besten auf das Steuerkreuz und die drei Knöpfe der quer gehaltenen Wiimote. Diese geradezu archaisch einfache Steuerungsmethode ist für Videospielveteranen wie gemacht. Und genau sie werden es sein, die mehr als fünf Runden überstehen.

Punch Out!!

Vertrieb	Nintendo
System	Wii
Mehrspieler	2 am selben Gerät
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ○	Dauermotivation ⊖
Deutsch • USK 6 • 50 €	

Gelegenheitsspieler werden hingegen mit Wiimote und Nunchuk wild um sich schlagen und vergeblich versuchen, auf dem Balance Board den flinken Fäusten auszuweichen. Auch sie werden in den ersten Runden noch über den Franzosen mit dem Glaskinn und den tuntigen Tanz des Disco Kids lachen, bis sie in Runde vier gegen King Hippo frustriert das Handtuch werfen. Punch Out ist durch und durch ein Reaktionsspiel alter Schule, das auf seine abschreckend geringe Dauermotivation sogar noch stolz zu sein scheint und sich nicht um seinen mageren Zwei-



spielermodus schert. Es ist zwar keine Boxsimulation, doch lehrt es den Spieler eine der wichtigsten Lektionen im Sport: Nur wer die Zähne zusammenbeißt und nach verlorenem Kampf immer wieder aufsteht, kann es bis zum Meistertitel schaffen und alle 14 Gegner besiegen. (hag)

Einstürzende Marsbauten

Es gibt zwei Arten von Spielentwicklungen: Die einen gehen von einer coolen Idee aus und suchen sich die nötige Technik. Die anderen haben tolle Technik und suchen – oftmals vergeblich – nach einer passenden Idee. So steht auch bei **Red Faction: Guerilla** die Engine Geo-Mod 2.0

im Mittelpunkt, die die durchaus beeindruckende Zerstörung ganzer Gebäude erlaubt. Voilition bastelte daraus einen GTA-Klon und verlegte die Handlung auf den Mars, wo der Spieler als Rebelle im Unabhängigkeitskampf gegen die kolonialen Unterdrücker der Earth Defence Force (EDF) kämpft.

Im Unterschied zu den pulsierenden Metropolen auf der Erde pflanzte die Entwickler nur wenige Gebäude in die bergige Marslandschaft. Die einfallslose Architektur wird von sinnlos verstreuten Befestigungsmauern durchzogen.

Mit genügend Dynamit kann der Spieler überall Löcher in Wände sprengen, um auf direktem Weg zum Ziel zu kommen. Wenn man aber als Sprengmeister immer die gleichen Häuser und Türme aus dem Weg räumen muss, wird aus Spaß schnell Routine.

Sechs Sektoren soll der Spieler von der EDF zurückerobern. Dazu muss er deren Gebäude in die Luft jagen, Geiseln befreien oder Rebellenstützpunkte verteidigen. Schon nach kurzer Zeit wiederholen sich die Aufträge. Auf ihrer langen Reise zum Mars wurden die Erdtruppen offenbar völlig verstrahlt. Hirnlos stürzen sie sich auf den Spieler, ohne ausreichend Deckung zu suchen. Was der KI an Cleverness fehlt, soll die schiere Masse an Gegnern ausgleichen, sodass Kämpfe häufig in Tumulten ausarten.

Es wäre sicherlich spannender gewesen, die Geo-Mod in einem Spionage-Shooter mit Infiltrationsmissionen à la Metal Gear Solid einzusetzen, statt den Spieler wie eine Planieraupe über die frisch besiedelte Marsoberfläche zu schicken. Für einen Blick auf die beeindruckende Sprengtechnik genügt die Demoversion. Im Hauptspiel ragen jedoch Architektur, KI, Handlung und das Missionsdesign nicht aus den Polygontrümmern heraus. (hag)

Red Faction: Guerilla

Vertrieb	THQ
Systeme	PS3, Xbox 360, später PC
Mehrspieler	16 online
Idee ⊖	Umsetzung ○
Spaß ⊖	Dauermotivation ○
Englisch (deutsche Untertitel) • USK 18 • 56 €	





Gehirn-Jogging für Kids

Vitamine für dein Gehirn

Avanquest Deutschland
www.avanquest.de
www.gehirnjogging-kids.de
CD-ROM
Windows 98/ME/2000/XP/Vista
20 €
ab ca. 7 Jahren
EAN: 4024103990156

Von den entspannten karibischen Klängen im Hintergrund sollte man sich nicht täuschen lassen – in den acht Schilfhütten auf „Grips Hooe“ ist volle Konzentration gefordert. Kaum hat der Spieler die erste betreten, hagelt es Getränkebestellungen: Die Gäste der Saftbar verlangen Erdbeermilch, Orangen- oder Melonensprudel. Zügig fahren

Becher über den Tresen und der Barmixer vor dem Bildschirm muss seine drei Zapfhähne vor-ausschauend bedienen, also aus Hahn eins Erdbeersirup abfüllen, dann aber sofort auf Limonade-Produktion umstellen, während eine Portion Milch aus dem zweiten Hahn den Sirup zum gewünschten Milchmix ergänzt. Profis verteilen am dritten Zapfhahn noch Eiswürfel oder Zucker. In der Zahlenbucht wartet ein Rechen-Memory auf Knobelfreunde und beim Kofferpacken sollen sie sich alle Gegenstände auf einem Laufband merken.

Bis zu vier Spieler können parallel ein Profil anlegen und um



die Wette Punkte scheffeln oder versuchen, die persönliche Bestleistung zu überbieten; ein spezieller Button in der Highscore-Ansicht filtert dazu die eigenen Ergebnisse heraus. Die Spieler entschei-

den selbst, ob sie gezielt eine einzelne Aufgaben ansteuern oder zum großen Inselmarathon aufbrechen, bei dem es darum geht, alle acht Mini-Spiele nacheinander ohne Ausrutscher zu absolvieren. Halbwegs sichere Lesekenntnisse helfen, die Aufgabenstellungen richtig zu verstehen. Kleine Knobler, denen das Entziffern der Wörter noch schwer fällt, kommen aber mit etwas Starthilfe von Eltern oder Geschwistern ebenfalls zurecht.

Die Aufgaben des Spiels variieren bekannte Muster wie

Paare finden, Tonfolgen merken oder Mengen abschätzen. Dabei ist eine runde, aber inhaltlich nicht revolutionär neue Mischung herausgekommen. Bemerkenswert ist diese Knobel-Sammlung einerseits wegen des fröhlichen Insel-Ambientes der Rahmenhandlung, die den Spieler selbst an grauen Regentagen in Urlaubsstimmung versetzt, und andererseits wegen der durchdachten Abstufung der vier Schwierigkeitsgrade pro Aufgabe. Das Niveau steigt spürbar und stetig an: Die niedrigen Anforderungen des ersten Levels machen den Einstieg leicht. Die Erfolgserlebnisse motivieren, sich mit den kniffligeren Varianten auseinanderzusetzen, auch wenn dort oft mehrere Versuche nötig sind. Das Spiel bietet intelligentes Grips-Training, das so schnell nicht langweilig wird. (dwi)



Hannah Montana – Der Film

Disney Interactive
www.disney.de
Nintendo DS
40 €
ab ca. 8 Jahren
EAN: 8717418209469



Derzeit läuft der erste abendfüllende Kinofilm mit Disneys Serien-Star Hannah Montana im Kino, mit Miley Cyrus in der Titelrolle. Sie spielt den Teenager Miley Stewart, der auf der Bühne in die Rolle des berühmten Popstars Hannah Montana schlüpft, ansonsten aber ein ganz normales Leben als Schülerin führt. Im Spiel zum Film können Fans der Serie dessen Handlung noch einmal nacherleben. Sie übernehmen dabei beide Teile der Doppelrolle. Die Hauptpersonen sind größtenteils aus der TV-Serie bekannt, auch der Witz der Serie hat es an vielen Stellen ins Spiel geschafft. Die mit Originalsongs angereicherte Story erzählt von Auseinandersetzungen mit Mi-

leys Vater, von der Rettung ihrer Heimatstadt vor der Verschandelung durch einen Baulöwen sowie – ohne Lovestory geht es nicht – von der sich anbahnenden Beziehung zu Travis.

Zu erledigen sind klassische Hol- und Bringdienste oder es müssen Gegenstände oder Personen gesucht werden. Mini-Spielchen wie Dosenwerfen oder Froschhüpfen bringen Geld ein,

das man in Klamotten investieren kann, die sich nicht nur anziehen, sondern auch umschneiden lassen. Auf diversen Konzerten gilt es, das Publikum zu begeistern, indem die Spielerin im richtigen Moment vorgegebene Tanzschritte vollführt oder den richtigen Ton am Mikrofon, Schlagzeug oder Keyboard trifft. Wirklich falsch machen kann sie dabei nichts: Bei Unterhaltungen sind die Antworten vorgegeben, falsche lassen sich gar nicht erst auswählen. Gemeisterte Minis-

piele und Konzerte werden mit Ehrungen belohnt, jedoch geht das Spiel auch ohne diese Erfolge einfach weiter. Schließlich gibt es einige kleine Geheimnisse zu lüften, die aber ebenfalls nicht relevant für den Fortgang der Handlung sind. Immerhin mögen die bis zum Schluss noch nicht gelösten Rätsel zum erneuten Durchspielen animieren.

Freigegeben ist „Hannah Montana – Der Film“, das es neben der NDS-Version auch für PS3 und Nintendo Wii gibt, ohne Altersbeschränkung. Wegen der enthaltenen Textmenge wird es aber nur Kindern Spaß machen, die schon sicher lesen. Grafik und Sound sind gut gelungen, ebenso die Steuerung mit Steuerkreuz und Stift. Zu Kritik gibt hingegen die Kürze des Spiels Anlass: Selbst ungeübte Spielerinnen sind nach wenigen Stunden durch. Schade auch, dass die bei den Konzerten zu treffenden Töne oft nicht zur Musik passen. Echte Fans der Serie dürfte das alles aber kaum stören. (axv)



KREMATORIUM

FRANK HEBBEN



Ich bin ein Torso, kein Schädel in den Denkfabriken. Ich habe eine Brust und einen Kopf, obwohl ich mein Gesicht nicht kenne: Ein Nylonstoff hüllt meinen Körper ein, eng anliegend, warm, und es prickelt, sobald die kleine Sensorspinne, mit Widerhaken an den Beinen, weiterkrabbelt bis zum Nacken und zur Stirn; dass ich etwas sehen kann.

Keine Augen. Und kein Mund. Wir haben die schwachen Teile entfernt, alles, was wir nicht brauchen, um unsere Stadt zu errichten: Hexagone – eine Wand an die nächste gegossen, Boden und Decke; übereinander gestapelt; abgerissen, sobald sie funktionslos geworden sind. Als Torso bediene ich die Maschinen.

Heute trägt mich die Transportgondel aufwärts zu einem Schaufellader; ich sehe ihn schon aus der Ferne, seine Ausleger, von grauer Morgensonne bestrahlt, während unter mir die Gebäude vorüberziehen, Stahlwerke und Glukosedestillen. Im Anschnitt kann ich das Krematorium erkennen, ein Dom des Wissens und der Transformation, dort, wo alles Leben entspringt und vergeht, damit aus Fleisch wieder Strom werden kann; pure Gedanken, die ins elektrische Netz zurückgespeist werden, das alle Hexagone miteinander verbindet:

Unsere Toten leben in den Kabeln und Strommasten weiter, geben uns Kraft für das gemeinsame Tagwerk. Sie flüstern und singen; sie sprechen zu uns mit ihren Geisterstimmen, die jeder versteht, der ein Mikrofon hat. Ich bin taub und höre sie nicht; für meine Funktion ist ein Ohr ohne Wert.

Noch sechs Minuten bis zur Schicht.

Mit leichtem Ruck schwenkt die Gondel an der Oberschiene ein und gleitet weiter nach links, bevor ein Bremspuffer der Fahrt ein Ende setzt. Die Türen schwingen auf; die Sitzschale wird vom Fenster weggedreht, dann heben Greifzangen meinen Torso empor und ziehen mich in die Kabine des Baggers; am Steuerthron werde ich abgesetzt. Sofort spanne ich die Brustmuskeln an – strecke meine Armstümpfe vor, als auch schon Kabel aus den Konsolen schnellen und sich mit meinen Nerven verbinden: pro Arm drei Anschlüsse, und zwei im Nacken. Jetzt spüre ich das Gewicht der Schaufeln, die ich schwer in die Tiefe absenke, mit Hydraulik und Benzin-kraft, um eine neue Grube auszuheben.

Aber der Boden ist hart, und ich keuche, während ich das Erdwerk bearbeite, anstache, aufreiße und in meine gewaltigen Schaufeln schiebe. Wenn ich einen Ausleger hochziehe, spuckt der Motor schwarzen Qualm; die Baumaschine ist alt, sie müsste dringend ausgetauscht werden ... doch erst am Ende der Schicht. Ich hoffe, wir halten so lange durch. Waggon auf Waggon; im rastlosen Takt kommen sie angerollt, keine Atempause zwischen den Eisenbahnen – unermüdlich, immer mehr, immer neue, und ich kippe den Abraum hinein, so schnell ich nur kann, trotzdem sind viele von ihnen leer, als sie zur Halde weiterrumpeln.

Wurde die Arbeitsfrequenz erhöht? Wie soll ich das Tagespensum so schaffen? Der

Schweiß bricht mir aus, als ich den Bagger zur Höchstleistung antreibe, doch ich falle zurück, kann die Zeit nicht mehr aufholen, bis plötzlich das weiße Signallicht aufblitzt:

Fehlfunktion!

Halt!

Irgendwo hat sich eine Schaufel verhakt. Ich versuche, den Ausleger nach oben zu zeren, aber die Maschine bockt und stottert, um danach ganz abzuschalten. Was behindert den Arbeitsprozess? Ein Findling? Über Schulter und Hals lasse ich die Sensorspinne in mein Gesicht raufklettern und stelle die Schärfe neu ein – nein, nichts zu erkennen; der Störfaktor muss tief im Boden stecken ...

Also verlasse ich den Steuerthron.

Die Greifzangen hieven mich in eine ovale Inspektionsgondel, deren Schiene rund um die Baustelle verläuft. Bei Punkt acht auf der Kreisbahn reduziere ich das Tempo auf null und aktiviere das Makro der Spinne: Überreste der Vorkultur, sehe ich sofort – eine Karosserie, verbeult, mit verkratzter Windschutzscheibe, und darin eingeschlossen wie ein Insekt in Industrieharz: ein menschliches Skelett. Arme, Finger, Beine; Knochenreste. Ich mache ein Foto fürs Protokoll und sende es zum Krematorium, ehe ich die Excavatoren herbeirufe, damit sie die Baugrube ausschaben, glätten.

Zeit vergeht.

Dann der Befehl, meine Schicht zu beenden. Gehorsam wechsele ich von einer Gondel in die nächste hinüber und fahre eine Schleife nach Süden, wo mein Lebenskubus hängt. Ich freue mich, Ruhe.

Der Stahlpalast! In einem quaderförmigen Gittergerüst pendeln dort die Kuben im Wind, manche weiß, viele schwarz, je nachdem, ob Licht brennt oder nicht. Es ist früh, viele der Torsi sind noch auf Schicht und kehren erst nach der Dämmerung zurück.

Federnd sinkt die Gondel tiefer, schaukelt, schlägt aus, da der Wind sie erfasst, bis sie ein Stellwerk kreuzt und die Oberschiene zum Zentrum des Palastes nimmt. Dort wohne ich. Noch ein Schwenk, ein Abwärtsbogen – hier bilden Glaskuben einen quadratischen Tunnel, den ich halbblind durchfahre; Zwieliicht stört die Bildübertragung, sodass ich von der Sensorspinne nur Umrisse empfangen, grobkörnige Linien, Kanten, Flächen. Auf der gesamten Strecke bleibt es dunkel und still; ein einzelnes Zimmer ist erleuchtet – weit, weit hinten – und als die Gondel vorüberfährt, sehe ich durch milchige Wände den Schatten eines Torsos, der träge in seiner Schlafschaukel wippt. Ich bin müde. Die Schultern schmerzen. Nach meiner Ankunft werde ich mich ausruhen, ehe ich die Nährinfusionen anlege.

Ruckend nimmt die Gondel die letzte Gabelung, dann einen Bogen nach rechts, worauf die Bremsen greifen, die Tür aufgeht und ich aus dem Sitz herausgehoben werde – mein Kubus öffnet sich; gleichzeitig springt das Licht an. Sanft, ohne Druck auf die Rippen, gleite ich an der Mediathek vorbei, zu einer Pritsche, wo mich die Zangen ablegen.

Ich schalte die Spinne aus.

Seltsam, dass ich zwar keine Töne von außen empfangen, weil ich keine Ohrmuschel habe, mir keine zugeteilt wurde, aber mein Blut in den Adern brausen hören kann. Ganz deutlich. Ganz nah. Ein stimulierendes Donnern, das mich antreibt. Jetzt flackern Lichter in meinem Kopf, Blitze, blauweiß, ganz anders als die Bilder der Spinne. Und dieses Rauschen ...

Ich bin hungrig; es wird Zeit für meine Abendration und die tägliche Dialyse.

Doch bevor ich die Greifzangen herbeirufen kann, erhalte ich einen dringenden Rückruf des Krematoriums und melde mich pflichtgemäß: Die Überreste wurden aus der Baugrube entfernt und unverzüglich zerstört. Für mein Dienstprotokoll erhalte ich eine Abbildung, die an mehreren Stellen nachgeschwärzt ist, obgleich ich ein neues Paar freigelegter Skelette neben dem Fahrzeug entdeckte: Gerippe zweier Menschen, eins davon ausgewachsen, eins von der Größe eines Kindes, die Knochenfinger an den Brustkorb des andern festgekrallt; gestorben bei der großen Katastrophe – lang vor unserer Zeit.

[Akte: geschlossen]

Das vertraute Stechen der Kanülen, bis eine helle, sonnige Wärme durch alle Körperteile flutet: Die tägliche Prozedur dauert nur wenige Sekunden, und wie immer warte ich gierig auf die letzte Infusion ... gleich, ja; die Endorphine, die der Lösung beigemischt sind, versetzen mich in rasende Freude, mein ganzer Körper zittert vor Glück.

Oh, ich danke euch.

Gelobt sei die Transformation!

Schade, dass es nicht andauert; mitten im Rausch spüre ich ein vages Gefühl von Verlust, als die letzte Nadel aus meiner Vene gleitet – sich daraufhin die Apparatur von selbst abschaltet.

Darauf heben mich die Greifzangen hoch und tragen mich zurück zur Pritsche. Ich stelle die Spinne auf Empfang, schaue zu, wie die Rädchen der Aufhängung über die Transportschiene flitzen; blinkende Kugellager, frisch geölt. Seltsam. Für gewöhnlich schlenkert es nicht so stark hin und her. Und während ich noch überlege, eine Erklärung suche, wird mein Kubus von harten Stößen erschüttert:

Elektrosturm, Klasse 7! Die freigesetzten Blitze springen zur Decke über und rütteln an der Aufhängung, ehe die Schienenbolzen plötzlich nachgeben und die Struktur ruckartig absackt. Ich gleite weg, als die Zangen mich nicht länger halten können, drehe mich im freien Fall, bevor ich, mit den Schultern voran, auf dem Boden aufpralle. Trotz der Endorphine durchzucken mich Schmerzen, hoffentlich eine Prellung, kein Knochenbruch oder ...

Die Sensorspinne wird schwarz.

Reglos – am Boden. Ich friere, und mein Körper ist steif. Schwerfällig hebe ich den Kopf an, versuche zur Spinne Kontakt herzustellen, aber die Signale laufen ins Leere, alles bleibt dunkel; bestimmt ein Defekt. Indes

wurde meine interne Uhr mit der Werkszeit synchronisiert, und mir fällt auf, dass ich drei Stunden bewusstlos war. Sanitäter hätten längst bei mir sein müssen. Was ist geschehen? Wurde der Palast beschädigt?

Ich entscheide mich, die Notfrequenz zu wählen, um meinen Status durchzugeben, erhalte jedoch nur eine knappe Fehlermeldung: [Krematorium nicht erreichbar.] [Bitte warten ...]

Das ist noch nie passiert.

Keine Luft! Als wäre eine Schiene auf meinen Rücken geschlagen; und mein Hals ist wie zugeschnürt. Ich atme in kurzen, flachen Stößen, während meine Gedanken rauschen wie Statik:

Was, wenn keiner kommt?

Unter Schmerzen taste ich mit den Stümpfen die Umgebung ab – nichts, außer den Kacheln, glatt und eiskalt. Die Muskeln zittern, und Schweiß bricht mir aus. Keine Endorphine. Und Durst.

Helft mir. Bitte. Hilfe!

Doch alle Leitungen bleiben weiter besetzt.

Stunden vergehen, bis ein Griff aus Stahl mich umschließt und in die Höhe trägt. Ich gleite nach vorn – werde auf den Polstern einer Liege oder einem Gelbett abgelegt.

Dann, nach einer kühlen Berührung, rutscht die Nylonhülle von meinen Schultern, und ich spüre einen Luftzug auf nackter Haut und das Prickeln von Nadeln; ein Beruhigungsmittel plus eine örtliche Betäubung, die sofort wirkt. Mir wird eine Wunde vernäht.

Und endlich, als der Sanitäter an einer neuen Stelle meines Torsos ansetzt, die Schultern oder den Nacken pflegt, erreicht mich eine Nachricht über eine Kurzfrequenz; das Krematorium hat seinen Betrieb wieder aufgenommen und sendet ungerichtetes Funkfeuer, das jedoch mehrfach abbricht:

[Überspannung der Netze] [Elektrosturm, Klasse 7]

[Bezirke NA-35 bis RO-744] [Notreparaturen.]

[Erste Hilfe geleistet.] [Errichtet die Stadt!]

[Gelobt sei die Transformation.]

Alles unter Kontrolle. Die Anspannung fällt von mir ab, und meine Muskeln entkrampfen sich. Ich sinke in die weichen Polster, halb wach, halb dösend, während der Sanitäter seine Operation beendet und den Nylonstoff mit schnellen Stichen vernäht. Auf Höhe des Bodens – von der Stelle aus, wo die Spinne hingestürzt ist, kann ich seine letzten Prozeduren verfolgen: das Zerschneiden des Fadens; wie er die Instrumente einfährt, die Greifarme wegnickt und im Hohlzylinder verstaut, worauf er sich zur Transportschiene hochseilt und in Warteposition einrastet. Eine Diode blinkt grün, eine gelb. Offenbar ist mein Zustand so schlecht, dass ich mehrtägiger Pflege bedarf ...

Sekunden später erhalte ich die offizielle Diagnose und eine Beurlaubungsnotiz.

Im Halbschlaf, von der Medizin benebelt, fällt mir erst spät auf, dass die Verbindung zur Spinne hergestellt, die Bildübertragung lange stabil ist: der Boden als Schachbrett, darüber die Lampen und das Zickzack der Transportschienen, die zum Teil schon repariert sind. Als ich den Befehl zum Herkom-

men gebe, krabbelt mein Helfer mit flinken Beinchen auf mich zu; ein kleiner Satz, und er landet auf meinem Rücken.

Der Abend verdunstet wie Kondenswasser. Die Gedanken sind träge und dumpf, werden erst schärfer, als die Drogen an Wirkung verlieren und mein Körper vom Entzug wieder zittert und schwitzt – der Nylonstoff klitschnass wird. So viele Fragen, die mich quälen, zu Dingen, die mir rätselhaft erscheinen: der Knochenfund heute, das nachgeschwärzte Foto; der Elektrosturm. Hängen diese Dinge zusammen? Gibt es eine kausale Kette, Effekte, Ursachen?

Meine Abhängigkeit von der Maschinenstadt ... Weshalb wurde ich ohne Arme und Beine gemacht? Wieso habe ich keine Augen, keine Ohren, keinen Mund? [Die schwachen Teile sind zu entfernen], wurde mir eingeprägt. Doch wozu? Ich kann mich nicht von selbst bewegen, und sobald die Spinne ausfällt, bin ich hilflos und blind. Nur die Baumaschinen machen mich stark.

Wo ist der Sinn des Ganzen? Und welches Gesamtwerk bildet meine Arbeit, die Arbeit aller? Wonach streben wir? Wer kann mir Antworten geben? Um mich abzulenken, setze ich mich aufrecht und schalte den Fraktalprojektor an ... schaue den Zufallsmustern zu, die über die Leinwände flackern, Spiralen auf Spiralen, aber ich finde keine Ruhe.

Wer bin ich?

Mitten in der Nacht, ich bin rastlos, und an Schlaf ist nicht zu denken, tue ich etwas Illegales: Durch einen schwarzen Codeschlüssel übernehme ich die Steuerung des Sanitäters und lasse ihn von der Decke abseilen. Ich muss wissen, was unter diesem Stoff ist – mein Gesicht sehen, meine Gliedmaßen, meine Haut. Die Klappen des Zylinders gleiten zurück und rasten ein, worauf die medizinischen Instrumente ausgefahren werden, Skalpelle, Spritzen, Greifwerkzeuge, Verbandssponder. Drei optische Linsen am Kopf liefern ein gestochen scharfes Bild von mir – Präzisionsschliff, ganz anders als der grobkörnige Sensor der Spinne. Trotzdem ist die Steuerung leicht und intuitiv; wenige Befehle reichen, um die Rundsäge vorzustrecken und auf Brusthöhe zu arretieren. Mein Atem stockt mir im Hals, als sie schneller um die eigene Achse kreist und ihr Zahnkranz verschwimmt, bis sie langsam, ganz langsam, näher rückt, Millimeter für Millimeter. Vorsicht. Nicht zu tief ansetzen, nur den Stoff zerteilen.

Mir gelingt ein erster, sauberer Schnitt, und mutiger ziehe ich das chirurgische Gerät quer über mein Brustbein und schräg bis zum Kinn, dann sichelförmig bis zur Stirn. Zu schnell. An der Schläfe trinkt Blut den Stoff, doch ich spüre keinen Schmerz. Mein Herz klopft wie unter Schwerstarbeit, der ganze Torso zittert, und ich muss die Operation kurz unterbrechen. Mit zwei Spreizklemmen ziehe ich die Stoffhülle auseinander und sehe zum ersten Mal meine Rippen, kalkweiß und glänzend vor Schweiß.

Fiebrig reguliere ich den optischen Zoom und stelle ihn auf meinen Kopf scharf; gleichzeitig streifen die Zangen das Textil von den Schultern und mein Gesicht kommt zum Vorschein – Reste von Lippen und Augenlidern, mit schwarzem Faden zugenäht, der längst mit der Haut verwachsen ist. Um mein Profil zu betrachten, wende ich den Kopf nach links, ungläubig, doch seltsam fasziniert: Mir wurde das Ohr abgenommen, da sind Narben am Rand des Gehörgangs, der komplett verschlossen ist ...

Der Nylonstoff fällt ganz von mir ab, ein faltiges, graues Bündel, so als hätte ich mich gehäutet. Nackt mustere ich mein Ebenbild im Fokus der Linsen: die Armstümpfe, durchbohrt von Buchsen und voller Narben, und mein Gesicht, das eingefallen ist und schlaff – wie das einer Leiche. Ich muss mich erst an den Anblick gewöhnen, akzeptieren, dass ich das bin oder das, was von mir übrig ist. Wann wurden die chirurgischen Eingriffe durchgeführt, bei meiner Geburt? Oder später?

Man hat ein Werkzeug aus mir gemacht.

Mittlerweile ist früher Morgen, und draußen, außerhalb des Kubus, gleiten Torsi als milchige Schemen vorbei, auf dem Weg zu ihrer Schicht. Sie werden sich bestimmt nicht fragen, wofür wir die Fabriken brauchen und die vielen Einzelteile, die sie fertigen, Tag und Nacht – eine Kupferspule hier, eine Metallplatte dort; aber was ist die Summe all dessen, das große Ganze? Was produziert diese Stadt?

Ich rufe eine Gondel herbei. Bis zu ihrer Ankunft bleibt mir Zeit, meine Lider aufzuschneiden ...

Ich sehe! Meine Augen liefern ein Prisma aus Farben, rote, gelbe und blaue Gradienten, noch stark verwaschen, eine Sicht wie im Nebel; ohne die Spinne wüsste ich nicht, wo ich wäre: Ihre optischen Daten sind mit dem Sehnerv gekoppelt, um alle Konturen der Gegend nachzuzeichnen. Kein Monochrom mehr ... Wie warm der Sonnenaufgang ist!

Die Transportgondel rumpelt über eine Weiche und nimmt den Schienenstrang nach Norden – den Güterzügen folgend. Zur Vorsicht wechsle ich an jedem Stellwerk die Fahrtrichtung und wähle einen Zickzackkurs, neunzig Grad nach links oder rechts. Je näher die Randbezirke rücken, desto schlechter wird die Oberschiene, und schweren Herzens tausche ich die Gondel gegen ein älteres Modell, das verrostet und langsam, dafür solide und zuverlässig ist.

Unter mir rauscht der Güterverkehr entlang, Schnüre aus schwarzen Waggonen, wie Ameisen, die hoch zum Stadtrand klettern, beladen mit ihrer Fracht: Turbinen, Rohren, Gastanks und Schutt. Und da, als ich einen Scheitelpunkt erreiche und endlos weit, bis zum Horizont blicken kann, erkenne ich, wohin all diese Züge fließen:

Ein neues Krematorium, dreifach so groß wie das alte. Seine Schornsteine ragen auf in den Himmel, gigantische Türme, perlweiß wie Knochen – und aus den Kaminen sickert ein fettiger gelber Qualm, der die gesamte Landschaft verpestet.

Was für ein Gebäude! So viele Torsi an den Gerüsten; ein Ballett aus Kränen, die Ausleger kreisen, und schwerste Baumaschinen. Der Anblick überwältigt mich. Es gelingt mir erst mich loszureißen, als die Gondel weitergleitet, den Talkessel abwärts, von einem Windstoß durchgerüttelt. Stopp! Ich bin viel zu dicht dran – zurück, in die andere Richtung; doch das Tempo steigt an, und schneller, immer schneller eilt die Gondel auf das Krematorium zu, wobei neue Details sichtbar werden: Transformatoren, dann Strommasten, einer an den nächsten gereiht, ein Netzwerk aus schwarzen Leitungen. Blitze zucken an den Isolatoren.

Plötzlich: Vollbremsung, mein Nacken schlägt gegen die Sitzschale. Das Krematorium ruft mich, und benommen gebe ich einen Kanal frei, um die Nachricht zu empfangen: [Torso #864-18: Audienz, 7:13] – sie wollen mich sprechen.

Schon wird die Gondel erneut in Bewegung gesetzt und pendelt über den Strompark hinweg, zur Nordfassade hin. Jetzt bin ich so nah, dass ich die Portalflügel sehen kann, geschmückt mit eisernen Knochen, die über ihnen thronen. Druckluft schießt zu mir auf, als sich die gewaltigen Türen wie in Zeitlupe öffnen – die Gondel hineingezogen, verschluckt wird. Die Halle dahinter scheint in Brand zu stehen, Gasfeuer überall, leckende,

blaue Fackeln, und heiße Luft umweht mich, reißt mir die Kapuze vom Kopf. Ich schrecke auf, starre zur Kuppeldecke empor, wo die Flammen sich tausendfach widerspiegeln: ein Sternenzelt; und weiter hinten, am Altar, warten die Schädel auf mich ...

Drei gläserne Kugeln, in denen die Schädel schwimmen: drei Denker, drei Richter – aus ihren blinden Augenhöhlen quillt Nervengewebe. Die Gondel hat angehalten. Mit Greifzangen werde ich rausgehoben und vor den Altar hingehängt, dann beginnt die Audienz. Ich höre die körperlosen Stimmen flüstern:

[Torso #864-18?]

[Zutreffend.]

[Er nenne die Paragraphen, die er laut Codex missachtet hat.]

[Unbekannt.]

[Lüge!]

[Aufgrund seiner Prägung hätte Torso #864-18 in der Lage sein müssen, das Unrecht seiner Taten zu erkennen.]

[Es liegt kein Schuldausschließungsgrund vor!]

[Folglich hat er sich gemäß §24.3, §76 und §133.1

strafbar gemacht.]

[Die Urteilsabstimmung ergibt folgendes Urteil:]

[Krematorium] [Krematorium]

Krematorium! Das Urteil des dritten Schädel dröhnt durch meinen Kopf. Ich starre zum Altar – zu den gläsernen Kugeln, auf

denen der Widerschein der Flammen zuckt und tanzt. Erst als die Greifzangen mich fester packen, winde ich mich verzweifelt hin und her und stelle die letzten, entscheidenden Fragen:

[Weshalb bauen wir diese Stadt?] [Was ist das höhere Ziel?]

[Das Fleisch muss überwunden werden] antworten die Schädel nach kurzem Schweigen, bevor die Zangen mich abtransportieren.

Auf meinem Weg zur Verbrennungskammer habe ich sie gesehen: die Brutkammern der Arbeiter und die Maschinen, die sie anpassen, beschneiden, zurechtstutzen für ihre Aufgaben – und die Reste, den Abfall, der nun als Haufen unter mir liegt, während ich von der Stahldecke baumle. Es ist vorbei. Ich bin nutzlos geworden, und die Stadt hat mich ausgeschieden, abgeschöpft wie Schlacke von einem Hochofen. Schon rieche ich das Gas, das durch die Gitter einströmt ... Die Transformatoren laufen.

Zündfunke!

Und ich brenne. Lichterloh.

[Ich bin Gedanken ...] [Geist]

[Ein Toter] [Reine Energie]

[Strom] [Strom] [Strom] ---- [Elektrosturm]

[Ich reise durch die Kabel] [Gliederlos]

[Hört ihr mich flüstern?] [Singen?]

[Und wir sind wütend.]

ct

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



Heft 15/2009 erscheint
am 6. Juli 2009 www.ctmagazin.de



Tablet PCs

Bei einem Tablet PC kann man Notizen oder Zeichnungen mit dem Eingabestift direkt aufs Displayritzeln, die meisten lassen sich auch mit dem Finger bedienen. Im Testfeld gibt es sogar Geräte mit Multitouch und eines mit Mac OS.



heise online Ständiger Service auf [heise online](http://www.heise.de) – www.heise.de

heise Foto: Das Online-Magazin auf www.heise-foto.de liefert News, Grundlagen, Testberichte, Praxistipps und Produktdaten zu Kameras, Zubehör, Bildverarbeitung und -gestaltung. Jetzt auch mit Fotogalerie zum Mitmachen.

heise Netze: Der Informationsdienst für alle, die sich mit Netzwerken befassen wollen oder müssen. Unter www.heise-netze.de finden Netzwerker relevante News, praxistaugliches Wissen und nützliche Online-Werkzeuge.

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.heise.de/ct/schlagseite



Alles in 3D – mit 3D-Brille im Heft

Google Earth, Spiele, selbstgemachte Fotos ... all das macht in 3D viel mehr her. Wir testen 3D-Monitore und Head-mounted Displays und zeigen außerdem, wie man ganz ohne Zusatzkosten fast alle Direct-3D-Anwendungen räumlich auf den Schirm bringt. Die 3D-Brille dafür liegt dem Heft bei.

Server für kleine Gruppen

Microsoft bietet den Windows Home Server als zentrales Lager für die Musik- und Videosammlung der Familie an. Doch in ihm steckt mehr: Mit ein bisschen Nachhilfe kümmert er sich auch um E-Mail und Terminkalender und eignet sich so auch für den professionellen Einsatz.

22-Zoll-Monitore

Schön groß und trotzdem nicht teuer: 22 Zoll ist eine der beliebtesten Größen für Flachbildschirme. c't testet 22-Zoll-Monitore aller Klassen – vom günstigen 150-Euro-Schirm bis zum hochauflösenden, blickwinkelstabilen Modell für Anspruchsvolle.

E-Mail-Dienste

Von einem E-Mail-Dienst erwartet man heute umfangreiche Leistungen: ausgefeilte Filtermöglichkeiten, IMAP-Zugriff, Postsammeldienste und vieles mehr. Wir vergleichen die kostenlosen Angebote und klären, was es gegen Aufpreis sonst noch alles gibt.

Das bringen Technology Review



Abriss als Export-Schlager: Die Entsorgung von Atomkraftwerken ist ein Milliardengeschäft für deutsche Firmen.

Fokus IT-Sicherheit: IT-Kriminelle gehen immer professioneller vor. Wie schützt man Handy und Computer vor ihnen?

Heft 7/2009 jetzt am Kiosk



MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE
INFORMATIONSTECHNIK



Webprogrammierung: JavaScript-Bibliotheken im Vergleich

Drittmittelforschung: Was IBM, Microsoft und SAP finanzieren

X Window System: Fernzugriff mit NoMachines NX

Heft 7/2009 ab 25. Juni am Kiosk

TELEPOLIS MAGAZIN DER NETZKULTUR



Frank Magdanz: Damnation – ein Steampunk-Spiel

Jörg Auf dem Hövel: Rauschblüten – über den Einfluss von Drogen auf Werk und Leben von Schriftstellern

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten