Mit Stellenmarkt

c't magazin für computer technik

ctmagazin.de
€ 3,30
Österreich € 3,50
Schweiz CHF 6,50 • Benelux € 3,90
Italien € 4,20 • Spanien € 4,30
12
26. 5. 2008

Schöner, einfacher, produktiver

Windows luxuriös

Tools, die Sie nicht mehr missen wollen

Günstige Spiegelreflexkameras
Rasante Subnotebooks
Risiko Online-Backup
30"-Monitore
Breitbild-Beamer
EM live auf dem Handy

Community-Shopping
Gigapixel-Fotos
Handel mit RFID-Daten
Web-Entwicklung mit Grails

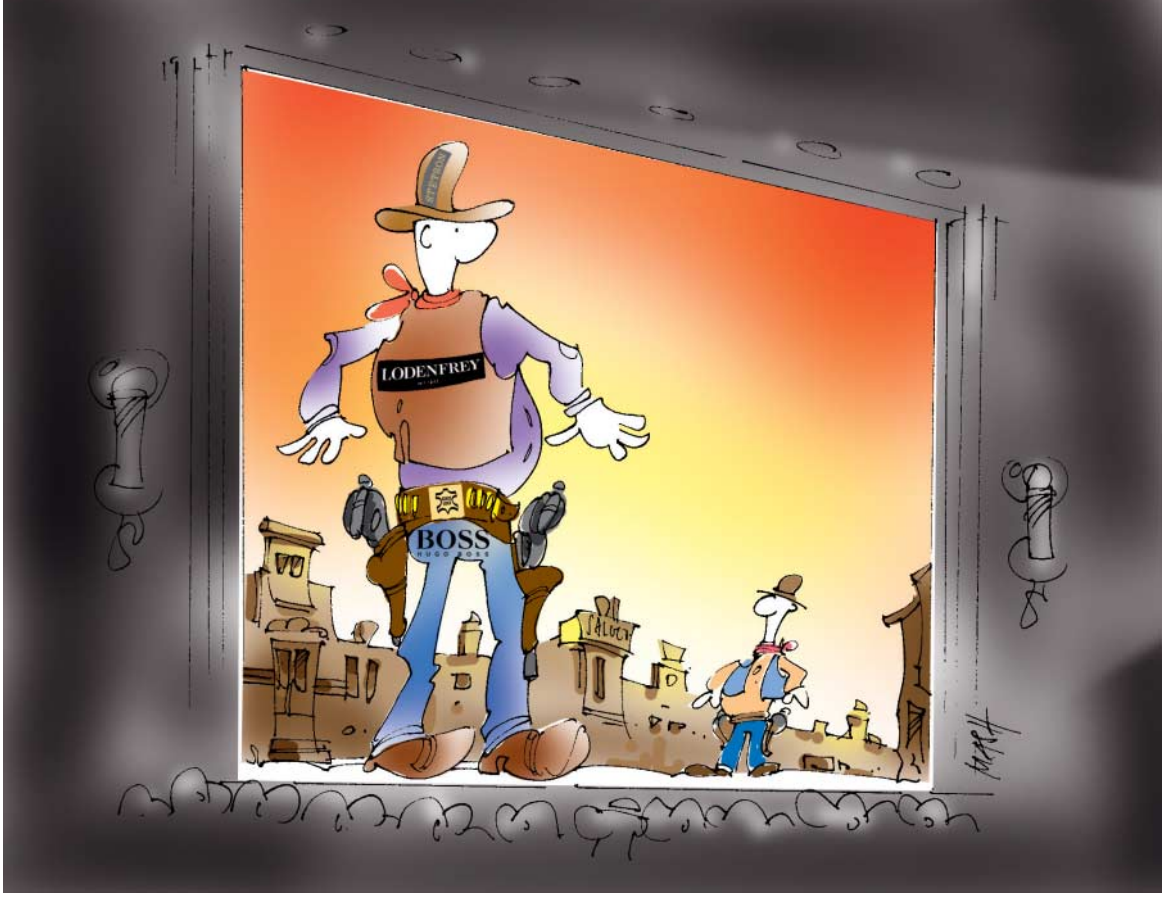
Ubuntu 8.04, Fedora 9, OpenSolaris „Indiana“

Solaris kontra Linux

Die neuen Desktop-Distributionen im Test

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Werbung on Demand

Sie gehören doch bestimmt auch zu denen, die Werbeunterbrechungen am liebsten abschaffen würden. Trösten Sie sich, uns von der Werbeindustrie geht es genauso. Ständig werden unsere teuer produzierten Produktinformationen von lästigen Krimiepisoden, Arztserien und Ratespielen unterbrochen. Und dann sind da noch diese Teufelswerkzeuge, mit denen Zuschauer unsere Clips einfach überspringen können. Das kann so nicht weitergehen. Unser Verband fordert deshalb schon lange: Macht endlich Schluss mit den lästigen Werbeunterbrechungen!

Nachdem unser Flirt mit den Computerspielherstellern bislang noch nicht den erwünschten Erfolg brachte, verspricht nun eine neue Technik von Sony endlich unterbrechungsfreie Werbung. Zukünftig sollen Blu-ray-Filme mittels BD Live aktuelle Produktbilder von einem Internet-Server laden und harmonisch in Filme integrieren, ohne dass der Zuschauer dies merkt und womöglich zur Fernbedienung greift, um vorzuspulen.

Ich konnte mir selbst bereits ein Bild davon machen: Auf einer Industrievorführung zeigte Sony eine spezielle Version von Martin Scorseses "The Departed". In einer Szene saß ein Junge in einem Restaurant am Tresen. Im Original war auf dem Tresen nichts zu sehen - die reinste Platzverschwendung. In der BD-Live-Version stand dort plötzlich eine Dose Red Bull. Sie war unauffällig in der Ecke platziert, sodass sie kaum auffiel. Aber sie war da und wurde zumindest unbewusst wahrgenommen.

Laut Sony ließe sich nahezu jede Szene in jedem Film nachträglich mit Produktfotos verzieren, die von einem Server geladen und an der gewünschten Stelle zur richtigen Zeit eingeblendet werden. Derzeit sind nur Einzelbilder möglich, weshalb sich auch Departed mit seinen kurzen, starren Kameraeinstellungen besonders gut eignet. Kamerafahrten wären deutlich aufwendiger, da ganze Bilderreihen vom Server geladen werden müssten. Wir werden Regisseure deshalb dazu anhalten, diesen werbefreundlichen Filmstil zu kopieren und genügend Freiräume für Produktfotos zu lassen. Auf Historienfilme sollten sie möglichst ganz verzichten: Autos, Handys oder Soft-Drinks lassen sich dort nur äußerst schwer integrieren.

Um Filmfreunde zu beschwichtigen, will ihnen Sony zwar erlauben, von Blu-ray Disc weiterhin die Originalversion ohne BD-Live-Werbung abzuspielen. Aber unser Verband wird sich natürlich dafür einsetzen, dass dieses Schlupfloch bald gestopft wird. Ein Problem wie mit den von Browsern bekannten Werbeblockern haben wir glücklicherweise nicht - dafür sorgt der zusätzliche Kopierschutz BD+. Er schaltet den Film einfach ab, sollte er von uns unerwünschte Programme im Hintergrund erkennen. Und wenn erst einmal alle Filme per Video-on-Demand aus der Steckdose kommen und auch die Fernsehsender diese dynamischen Werbeeinblendungen integriert haben, dann können wir endlich all unsere Produkte nahtlos in Filme integrieren, ohne dass sich irgendwer dagegen wehren kann. Dann wird Humphrey Bogart stets die neueste Zigarettenmarke rauchen, Steve McQueen den neuesten Roadster fahren und Marilyn Monroe den neuesten Prosecco schlürfen - ganz ohne Unterbrechungen. Und das wollten Sie doch, oder?

Hartmut Gieselmann

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

aktuell

Prozessorgeflüster: Supercomputer, AMD-Roadmap 18
Chipsatz P45: Erste Mainboard-Muster 20
Embedded: Signalumsetzer, Einplatinenrechner 22
TV-Handys: DVB-T stiehlt DVB-H die Show 24
Digital-TV: KDG bleibt bei Nagravision 27
Mobilfunk: Windows-Smartphone mit HSUPA 28
Peripherie: Full-HD-Beamer, A3-Drucker, LCDs 29
Notebooks: 8 GByte RAM, günstige Leichtgewichte 32
Audio/Video: Werbung in Blu-ray-Filmen, X-Fi 33
Anwendungen: Bildbearbeitung, Webkonferenz 36
OpenOffice 3.0: Beta für Windows, Linux, Mac OS X 38
Internet: Firefox-Datensammlung, Yahoo-Turbulenzen 40
DSL: Zukünftig auch ohne Telefonanschluss 41
Mac: Office-Update, Virtualisierung, Sprachausgabe 42
creativ'08: Videowettbewerb zum 25. c't-Geburtstag 43
Windows: XP hält länger, Server zum Ausprobieren 44
Ausbildung: Neue IT-Studiengänge 45
Spielkonsolen: Play TV, WiiWare, Jugendschutz 46
Linux: Microsoft goes Open Source, Skype verletzt GPL 48
Forschung: WorldWideTelescope, Photonik 50
CAD: Architektur, PLM, Modellierung 52
Netze: Stromspar-WLAN, Nutzung offener WLANs strafbar 54
Sicherheit: SSL-Chaos, Windows-Lecks, Virenscanner 56
IT-Messe: Vorschau auf die Computex in Taiwan 58
Firmensoftware: Studie über Zufriedenheit 59

Magazin

Vorsicht, Kunde: Telefon-Flatrate gekündigt 80
RFID: Verbraucherdaten als Handelsware 84
Community-Shopping: Schnäppchen im Web 88
Recht: Fehlermeldungen und Gewährleistungsanspruch 166
Online: Websites aktuell 198
Bücher: Arbeitswelt, Netzwerkentwicklung, JRuby 203
Story: Im Garten eines Kraken *von Niklas Peinecke* 210

Software

PDF-Betrachter mit Bearbeitungsfunktionen 66
Diagrammzeichner: Dia 0.96.1 für Windows und Linux 66
Autorensystem: Adobe Director 11 78
Windows-Widgets von nützlich bis lustig 106
Online-Backup: Mangelnde Sicherheit 124
Solaris kontra Linux: Die aktuellen Distributionen 132
Gigapixel-Fotos zusammensetzen und betrachten 162
Spiele: Turok, Windchaser 204
Müllabfuhrsimulator, Patches und Erweiterungen 205
Konsolenspiele: Echochrome, Boom Blox, N+ 206
Kinder: Mathe-Trainer, Lillifee 208

Windows luxuriös

Windows kann eigentlich alles, was man braucht, aber irgendwie wäre eine übersichtlichere Desktop-Verwaltung doch ganz nett. Oder eine bessere Navigation im Explorer? Unzählige Systemerweiterungen bewerben sich darum, XP und Vista schöner oder bedienungsfreundlicher zu machen. Wir stellen die Crème de la Crème vor.

Tools, die Sie nicht mehr missen wollen 94
ac'tivAid 1.3 mit mehr Erweiterungen 102
Nützliche und elegante Widgets 106

EM live auf dem Handy 24
Handel mit RFID-Daten 84
30"-Monitore 112
Rasante Subnotebooks 118
Breitbild-Beamer 128
Günstige Spiegelreflexkameras 142
Web-Entwicklung mit Grails 192

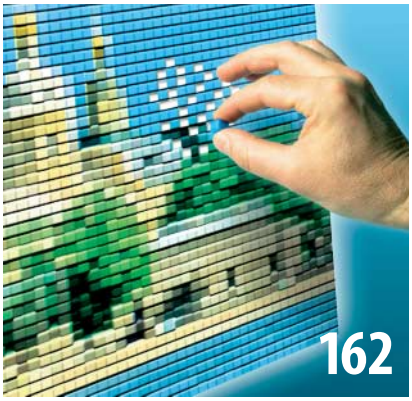
Risiko Online-Backup

Online-Backups sind bequem und kaum noch teurer als Datensicherungen auf Wechselmedien. Es erfordert jedoch eine gute Portion Vertrauen in den Provider, ihm sensible Daten zur Lagerung anzuvertrauen. Ein Test muss zeigen, ob dieses gerechtfertigt ist.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Gigapixel-Fotos

Der Grand Canyon. In 1300 Metern Tiefe windet sich der Colorado River, darin ein paar bunte Punkte. Ein Dreh am Mausrad und man sieht Schlauchboote, dann Menschen und schließlich bildfüllend Gesichter. Neue Bildbetrachter und Browser-Plug-ins bringen Fotos mit gigantischer Auflösung quasi unendlich zoombar auf den Schirm.



Community-Shopping

Ein Produkt, einen Tag lang, solange der Vorrat reicht und so billig wie sonst nirgendwo. Ab Mitternacht diskutiert die Community: Schrott oder Schnäppchen? Die Bewertung steigt, der Vorrat schrumpft – jetzt schnell zugreifen? Dieses und andere neue Geschäftsmodelle locken Schnäppchenjäger ins Netz.

Solaris kontra Linux

Ubuntu und Fedora haben neue Versionen ihrer Linux-Distributionen veröffentlicht und Sun schickt mit OpenSolaris 2008.05 ein freies Solaris-System ins Rennen. Wir haben getestet, wie es sich in puncto Hardware-Unterstützung und Software-Ausstattung gegen die etablierten Desktop-Distributionen behauptet.

Fedora 9, OpenSolaris 2008.05 und Ubuntu 8.04 im Test 132
Erste Schritte mit OpenSolaris 140

Hardware

LCD: 22" mit ausgefallenem Design 60
GPS-Logger: Winner Fly i-gotU 60
DVB-T-Recorder: TV aufzeichnen auf kleinstem Raum 60
Netzwerkspeicher: Mini-NAS mit 1 TByte 62
USB-Thermometer mit Monitor-Software 62
Backup-Server mit Remote-Datenspiegelung 63
A/V-Streaming-Client: Günstiger Einstieg in HD 64
USB-Sticks im Fünferpack 65
Krypto-USB-Stick: Sandisk Cruzer Enterprise 65
iMacs mit exklusiver Intel-Hardware 68
Internetradio: Philips Streamium WACS7500 70
Bürotintendrucker: Schnell und günstig im Verbrauch 72
Druckertinte: Canon-Alternativen mit Chip 74
Serverprozessoren: 50-Watt-Xeons mit vier Kernen 76
30-Zoll-Monitore im Breitbildformat 112
Subnotebooks mit spieletauglichen 3D-Chips 118
Projektoren für Wohnzimmer und Terrasse 128
Spiegelreflexkameras: Einstiegs- und Mittelklasse 142
Mainboards: Chipsatzgrafik und GPU im Verbund 148

Know-how

Webanwendungen produktiv entwickeln mit Grails 192

Praxis

Windows luxuriös: Die besten Tools 94
Effizienter arbeiten mit ac'tivAid 1.3 102
OpenSolaris: Erste Schritte 140
Netzwerk: Gigabit-Ethernet ausreizen 158
Hotline: Tipps und Tricks 168
FAQ: Windows 172
c't-Lab: Programmierbare elektronische Last EDL 176
Versionsverwaltung: Von Subversion nach Mercurial 182
Linux-Server: Root-Partition verschlüsseln 188

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Impressum 14
Schlagseite 17
Seminare 246
Stellenmarkt 246
Inserentenverzeichnis 257
Vorschau 258

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Befehlsverweigerer

Editorial „Blink-mich-nicht-an!“, Detlef Grell über lästige Uhr-Funktionen, c’t 11/08

Es gibt leider auch Geräte auf dem Markt, die sich beharrlich weigern, irgend einen Befehl auszuführen, wenn die Uhrzeit nicht richtig eingestellt ist. Man ist also gezwungen, nach dem Stromeinschalten mindestens eine sinnlose Uhrzeit zu bestätigen.

Dietmar Wolle, Hannover

Oh Wunder

Es begann damit, dass ich meiner Freundin beim Umzug geholfen habe – schnell war der Herd (von Bekannten übernommen, ohne Anleitung) angeschlossen. Backofen: geht, Platten: geht, geht, geht, geht nicht. Nachdem eine halbe Stunde an Messen und Probieren nichts brachte, haben wir den Herd trotzdem erst mal eingebaut, um überhaupt kochen zu können. Irgendwann nervte mich dann die Uhr mit ihrem Geblinke, und ich begann zu erforschen, wie die sich stellen lässt. Nachdem die Uhr gestellt war, funktionierte, oh Wunder, auf einmal die vierte Platte.

Thomas Payer, Essen

Auto-Uhrzeit

Bitte schließen Sie in Ihre Fürbitte doch auch die Entwickler von Autos mit ein, denn auch die sehen sich außerstande, die Uhrzeit aus dem GPS- oder RDS-Signal zu entnehmen oder das DCF-Signal zu fangen. Offensichtlich müssen Vorstände von Automobilkonzernen nie die Uhr jahreszeitlich bedingt umstellen, wahrscheinlich bekommt man umgestellt oder wechselt das Auto.

Frieder Spieß

Abkleben hilft

Wenn der Sat-Receiver wieder Strom bekam, blinkte mich die Uhrzeit rhythmisch an. Doch dann ging ich durch den „Baumarkt des Vertrauens“ und fand zufällig die Lösung: schwarzes Isolierband! Damit kann man das Display unauffällig abkleben und wird nicht mehr genervt, nur weil man Strom sparen möchte. Den Sender erkenne ich eh am Sender-Logo in der Ecke.

Marc Bender, Solingen

Kommentare und Nachfragen

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

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter ctmagazin.de/faq oder per Telefon während unserer täglichen Lesersprechstunde.

Anschrift, Fax- und Telefonnummern, weitere Mail-Adressen im Anschluss an die Leserforum-Seiten.

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften und Gesprächsnotizen gekürzt zu veröffentlichen. Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

Nicht mitgedacht

Ich habe einen DCF-77-Wecker, bei dem nur um 24 Uhr eine Synchronisierung stattfindet. Wenn man bedenkt, dass die Umstellung zwischen Sommer- und Winterzeit immer zwischen 2 und 3 Uhr stattfindet, heißt das, dass dieser geniale Wecker jedes halbe Jahr für einen Tag falsch geht! Ebenfalls ein tolles Gerät: Ein DCF-77-Radiowecker. Nach einem Stromausfall stellt er von selbst die Uhrzeit wieder her. Nur schade, dass die Weckzeit nicht mit dem DCF-Signal übertragen wird, denn die wird nur im RAM gehalten und ist somit verloren.

Frank Jessen

Etwas mehr Aufwand

Titelthema „Surfer im Fadenkreuz“, c’t 11/08, S. 82

Sie berichten über Bedrohungen aus dem Internet, vor denen man sich kaum noch schützen kann. Die möglichen Gegenmaßnahmen scheinen sehr kompliziert zu sein und ändern sich auch immer wieder. Wenn es aber so ist, dass man eine Infektion nicht mehr verhindern kann, muss man andere Strategien suchen. Wie wäre es damit: Verteilung der Aufgaben auf zwei PCs, einen Offline-Arbeits-PC und einen Internet-PC. Den Internet-PC sehr restriktiv behandeln: keine (oder nur seltene) SW-Installationen, Image der System-Partition anlegen und dieses häufig zurückspielen. Also nicht erst nach einem Systemcrash, sondern viel häufiger, sozusagen auf Verdacht. Zudem gibt es Hardwarelösungen wie „HDGuard“ und „Magic Eye Safety Card“, die wohl in Internet-Cafés und Schulen erfolgreich eingesetzt werden. Einen gewissen Mehraufwand bei den Updates müsste man in Kauf nehmen. Eigene Dateien muss man auf der zweiten Partition speichern, damit sie die Bootvorgänge überleben.

Bernd Langner

Bollwerk

Vielen Dank für die interessanten Artikel über die neuen Angriffs- und Verteidigungsmethoden im Internet. Zum Schutz vor Angriffen und sonstiger Unbill nutze ich seit geraumer Zeit folgendes Szenario: Zugang zum Internet gestatte ich nur noch virtuellen PCs. Dem Wirts-Rechner wird per Router-Firewall der Zugriff auf das Internet verwehrt. Von neu installierten und konfigurierten virtuellen Maschinen erstelle ich vor dem ersten Internetzugang einen Schnappschuss. Nach jeder Internetsitzung kehre ich zu diesem Schnappschuss zurück. Ein virtueller Linuxrechner dient ausschließlich dem Mailverkehr. Die Mail-Konten werden per NFS eingeblendet, um „schnappschuss-resistent“ zu sein. Für das Surfen im Internet verwende ich eine zweite virtuelle Maschine (meistens Linux). Die Link-Sammlung ist ebenfalls auf einem NFS-Server ausgelagert.

Sogar für Elster-Online verwende ich exklusiv eine VM; sollte ich mir per Elster-Update einen „Schäuble-Trojaner“ einfangen, findet dieser nur Steuererklärungen, die ohnehin dem Finanzamt vorliegen. Updates installiere ich wie folgt: Rückkehr zum Schnappschuss, Updates installieren, neuer Schnappschuss. Kennwörter oder sonstige Formulardaten speichere ich grundsätzlich nicht im Browser, sondern entnehme diese einem externen Passwortsafe. Damit fühle ich mich auch ohne Virusscanner und täglichen Update-Marathon recht sicher.

Rupert Meier

Sicher mit Linux?

Kann ich die Sicherheitsprobleme umgehen, indem ich als zweites Betriebssystem eine Linux-Distribution installiere (z. B. Ubuntu) und nur auf diesem Internetgeschäfte oder -Banking abwickele? Ich könnte ja auch noch einen Schritt weiter gehen und Online-Banking nur noch mit einer Live-CD von einer Linux-Distribution ausführen? Bin ich dann auf der sicheren Seite?

Peter Albers

Cross-Site-Scripting-, Phishing- und Cross-Site-Request-Forgery-Angriffe sind unabhängig vom Betriebssystem; sie laufen allein im Browser ab. Daher bietet Linux oder der Einsatz einer Live-CD an dieser Stelle keinen Schutz. Der Wechsel zu Linux kann aber verhindern, dass sich ein Schädling im System einnistet, da Exploits zum Infizieren eines Systems fast ausschließlich für Windows kursieren.

Im Handumdrehen

Fenster schrauben, Windows-Programme mit AutoIt skripten, c’t 10/08, S. 152

Übers Wochenende habe ich mich ein wenig damit beschäftigt und Ergebnis ist ein kleines Programm, welches bei der Entwicklung von Joomla Templates zur Hand geht (http://www.younic.de/?p=41).

AutoIt ist wirklich eine nette kleine Windows-Skriptsprache, mit der man schnell und im Handumdrehen das eine oder andere Helferlein zusammengebastelt hat. Außerdem sind die AutoIt-Foren ja voll von zusätzlichen Informationen – gefällt mir sehr gut und werde ich in Zukunft bestimmt mal öfters benutzen.

Nicole Ignaciuk

Dubiose Garantie

Rechnungs-Garantie, Software-Installation mit Abo-Falle, c’t 11/08, S. 78

Auch ich fühle mich als Buhl-Geschädigter. Als die Firma auf diese dubiose Aktualitätsgarantie umstellte, hatte ich erhebliche Zweifel an deren Seriosität. Ich kündigte das Abo, leider zu spät, sodass es noch ein Jahr lief, was ich aber in Kauf nahm. Die Kündigung wurde zum Februar 2008 angenommen. Zwei Wochen nach Ablauf dieser Ak-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

tualitätsgarantie (März 2008) erhielt ich ein Schreiben mit einer CD. Diese CD enthielt die gleiche Programmversion wie die mir mit der Aktualitätsgarantie ein Jahr vorher zugesandte. Dem freundlichen Anschreiben war zu entnehmen, dass dies ein Update im Rahmen meiner Garantie sei und für mich somit völlig kostenlos ist. Ich ging also von einem Update aus. Ich spielte sie auf und schaltete sie mit meinen vorhandenen, wohlgemerkt ein Jahr alten Zugangsdaten frei.

Es dauerte drei Tage, bis ich den Trick erkannte. Denn dann kam die Rechnung und eine neue CD. Man bedankte sich bei mir für die Verlängerung der Aktualitätsgarantie. Erst jetzt erkannte ich, was hinter der Zusendung der ersten CD, 14 Tage nach Ablauf der Garantie, gesteckt hatte und ich muss ein weiteres Jahr mit dieser Firma zusammen arbeiten. Der anschließende Schriftverkehr war nur unerfreulich und im Endergebnis unverschämt. Ich will nun auf meine alte Version zurückfallen, da diese ja keinerlei zeitlicher Bindung unterliegt. Buhl verhindert das dadurch, dass eine Freischaltung dieser Version nicht mehr unterstützt wird.

Jürgen Kundt

Enttäuscht vom ZDF

Ich selbst hatte letztes Jahr direkt die Redaktion von Wiso mit dem „komplizierten Ausweichverhalten“ des Wiso-Sparbuch-Installationsprogramms konfrontiert. Ebenfalls wollte ich wissen, wie dieses Verhalten sich mit dem Konzept von Wiso deckt, das doch solche Kundenfallen immer wieder anprangert. Die Antwort war leider etwas enttäuschend: Es schien, als wäre sich dort keiner des Verhaltens von Buhl richtig bewusst, beziehungsweise keiner hat wohl die Installation jemals durchgespielt. Darüber hinaus hieß es, dass das ZDF nicht in die „geschäftlichen Dispositionen solcher Kooperationspartner eingreifen“ wolle. Auf die sei das ZDF jedoch angewiesen, da das ZDF „selbst keine wirtschaftlichen Aktivitäten entfalten“ darf.

Nach der diesjährigen „nein, kein Abo“-, „ja, kein Abo“-, „nein, wirklich nicht“-Schikane und Ihrem Artikel werde ich im nächsten Jahr die Software erst nach dem c’t-Steuersoftware-Test kaufen, allerdings nur, wenn dort steht, dass diese Falle nicht mehr drin ist. Ansonsten werde ich die Software kaufen, die dann laut Test die Daten vom Wiso Sparbuch importieren kann.

Jürgen Schmitz

Großer Schritt

Leserzuschrift „SVG manipulieren“
in c’t 10/08, S. 10

Die Ausführungen zu den SVG-Fähigkeiten von Gecko kann ich so nicht nachvollziehen. Es ist eben alles andere als trivial, mittels Javascript Effekte wie animateMotion nachzubilden. Es wäre sehr schade, wenn die SVG-Implementation in Gecko auf dem derzeitigen – unvollständigen – Stand stehen bliebe. Ich bin mit Sicherheit nicht der Einzige, der Ideen für Anwendungen hat, die SVG-Animationen im Browser voraussetzen und somit derzeit faktisch keine Benutzer erreichen können. Der SVG-Viewer von Adobe ist nicht nur auf den IE beschränkt, sondern laut Adobe auch todgeweiht, um keine Konkurrenz zu Flash aufkommen zu lassen. Eine vollständige SVG-Unterstützung in Gecko wäre IMO ein (weiterer) großer Schritt für diese Browserplattform.

Christopher Kleinheitz

Nicht fit für 64 Bit

Die Welt als Wundertüte, Google Earth 4.3 Beta kontra Microsoft Virtual Earth 6.0, c’t 11/08, S. 164

Sie schreiben in der Produkttabelle, dass Google Earth auch unter Windows Vista 64 lauffähig sei. Dies ist zwar korrekt, jedoch hat Google Earth unter Vista 64 eine schlechtere Bildauflösung beziehungsweise eine stärkere Ausprägung von Bildartefakten als unter den 32-Bit-Versionen von Windows. Google bestätigt diese schlechtere Darstellung auch und weist explizit darauf hin, dass Google Earth noch nicht für 64-Bit Versionen von Windows bereit sei. Diese Problematik hat sich leider auch mit der Version 4.3 Beta noch nicht verbessert. Anwendern, die eine scharfe Darstellung der Google-Karten unter Vista 64 haben möchten, müssen daher auf Google Maps zurückgreifen.

Christian Heffner

In der Tat unterstützt Google Earth die 64-Bit-Versionen von Windows offiziell nicht. Da die Software in der Praxis dennoch beispielsweise unter Vista x64 läuft, haben wir den Eintrag in die Tabelle aufgenommen. In unserem Test haben wir Google Earth sowohl auf 32- als auch 64-Bit-Systemen geprüft. Unterschiede in der Bildqualität waren dabei nicht festzustellen, auch nicht im Vergleich zu Google Maps.

Falsch voreingestellt

Probefahrt, Firefox 3, Internet Explorer 8, Opera 9.5 und Safari 3.1 in der Praxis, c’t 9/08, S. 132

Wiederholt thematisieren Sie den Datenschutz, was ich sehr begrüße. In diesem Zusammenhang wurde jedoch, zumindest soweit ich es verfolgt habe, ein meiner Meinung nach durchaus nennenswerter Punkt außen vor gelassen. Die Standard-Einstellungen des inzwischen recht verbreiteten Firefox-Browsers. Bereits heute kommt es zu falschen Verdächtigungen im Zusammenhang mit angeblichen Straftaten im Netz aufgrund der inakzeptablen Vorratsdatenspeicherung. Die Standardeinstellungen des Firefox-Browsers, namentlich die Einstellung network.prefetch-next, begünstigt derartige falsche Verdächtigungen.

Die Einstellung bewirkt, dass bei Google-Suchergebnissen die zuerst gefundenen Websites in den Browser-Cache geladen werden, unabhängig davon, ob man die Website aufruft oder nicht. Das hat zwei Dinge zur Folge:

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Es werden Inhalte auf dem Computer gespeichert, die man nicht bewusst abgerufen hat und womöglich gar nicht wünscht. Handelt es sich hierbei um fragwürdige Inhalte, so erlangt dieser Sachverhalt unter Umständen eine strafbare Dimension. So könnten bspw. Kinderpornos unbewusst auf dem eigenen Computer landen, obwohl man nur nach einem Artikel über die Verfolgung von Kinderpornos gesucht hat.

Es werden durch den Abruf nicht aufgerufener Websites auch Werbeinhalte abgerufen, die den Websitebetreibern, bei Abrechnung nach TKP, vergütet werden müssen, obgleich sie nie angezeigt, sondern nur in den Cache geladen wurden.

Eine solche Standardeinstellung ist meiner Meinung nach nicht akzeptabel, insbesondere auch deshalb nicht, weil sie standardmäßig aktiviert ist und nur durch den umständlichen Aufruf von „about:config" in der Adresszeile, das Suchen des Schlüssels „network.prefetch-next" und das manuelle Setzen auf „false" deaktiviert werden kann. Der durchschnittliche Anwender dürfte damit, teils mangels Kenntnis der Funktion, teils mangels Sachkenntnis, überfordert sein.

Stefan Selnek

SP3, nein danke!

Vorerst weder SP3 für XP noch SP1 für Vista als Autoupdate, c't 11/08, S. 40

Gestern bekam ich auf meinem heimischen XP-Rechner über die automatische Update-Funktion das Service Pack SP3 angeboten. Die Installation gestaltete sich problemlos, doch das dicke Ende kam dann beim ersten Neustart: Bluescreen, noch vor der Anmeldung, und sofort danach der Reset. Auch im abgesicherten Modus das gleiche Bild. Zum Glück hatte ich Ende März noch ein Image der System-Partition angefertigt, das ich zurückspielen konnte. So hielt sich der Schaden zum Glück in Grenzen.

Dennoch halte ich es für äußerst bedenklich, dass so ein Fehler bei einem offiziellen Release auftreten kann. Was, wenn mein Firmenrechner ähnlich reagiert? Es würde Tage dauern, das System wieder in Gang zu bringen. Für mich bedeutet es: Kein SP3 mehr, komme was mag.

Klaus Köster

Für den Wohnzimmertisch

Billig stiften gehen, Convertible Tablet PC ab 700 Euro, c't 11/08, S. 66

Beim Lesen Ihres Testberichts über den Tablet PC Schenker MySN TN120R kam mir spontan der Wunsch, daraus eine Art Surface-Klon zu machen. Wenn ich mich recht erinnere, hatte die c't ja schon mal über ein solches Selbstbauprojekt (Notebook in Wohnzimmertisch) berichtet. Wäre es nicht an der Zeit, den Gedanken wieder aufzunehmen? Als Tablet PC scheint das Teil ja eher nutzlos zu sein, aber für den Wohnzimmertisch wäre es doch fast perfekt: Man würde durch den Touchscreen ja die Maus einsparen und für viele Zwecke würde man auch keine Tastatur brauchen (Surfen, E-Mails lesen, Fotos ansehen, in der Musiksammlung stöbern usw.).

Piet Jonas

Alarm-Kopie

Hotline: JavaScript-Alarm, c't 11/08, S. 186

Der Inhalt sämtlicher Standard-Windows-Nachrichtenfenster lässt sich einfach mit Strg+C kopieren, ohne dass man vorher etwas zu markieren braucht; es muss nur das Nachrichtenfenster aktiv sein. Das funktioniert auch bei den JavaScript-Fenstern des Internet Explorer. Firefox, Opera und Safari verwenden eigene Nachrichtenfenster, die das nicht ermöglichen.

Gunnar Hübel

Löbliche Patchpolitik

Hotline-Tipp „Alte Netzwerk-Spiele unter Vista", c't 11/08, S. 184

In der Ausgabe 11/08 rieten Sie einem Leser, wegen der mangelnden IPX-Unterstützung zu Windows XP zurückzuwechseln oder die alten Spiele zu entsorgen (S. 187, Ausgabe 11/08). Auch ich habe leider meine schlechten Erfahrungen mit IPX und neueren Windowsversionen gemacht, so dass ich zum Thema IPX leider nicht viel Hilfreiches beisteuern kann. Für den konkreten Fall für „Starcraft: Brood War" möchte ich hingegen sagen, dass er diese alte Perle nicht entsorgen muss, da diese ab Patch 1.09 UDP und damit Spiele über IP unterstützt. Damit sollte er dann auch unter Windows Vista diese alte Perle spielen können (wenn er die unzeitgemäße Grafik ertragen kann). An dieser Stelle möchte ich gerne die hervorragende Patchpolitik von Blizzard unterstreichen, die auch nach Ewigkeiten noch ihre Spiele unterstützen.

Timo Loist

Der Patch ist unter http://ftp.blizzard.com/pub/broodwar/patches/PC/ zu finden.

Ergänzungen & Berichtigungen

Heißes Blech

18 Midi-Tower für verschiedene Zwecke, c't 11/08, S. 152

Anders als in der Tabelle auf Seite 160 angegeben, besitzt das Antec P182 drei 120-mm-Lüfter und zwei weitere 120-mm-Lüfterplätze.

Pixelraketen

Neun Gaming-LCDs mit Widescreen-Format, c't 10/08, S. 112

Die Bildfläche des Q26-W1 von Fujitsu-Siemens misst 55 cm in der Breite und 34,4 cm in der Höhe. Entsprechend beträgt die Pixelgröße 0,287 m^2 (89 dpi).

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Impressum

Redaktion

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

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

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

Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (odi), Dr. Adolf Ebeling (ae), Johannes Endres (je), Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it), Christof Windeck (ciw), Dr. Volker Zota (vza)

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Mirko Dölle (mid), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurran (nij), Reiko Kaps (rek), Alexandra Kleijn (akl), Dirk Knop (dmk), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Daniel Lüders (dal), Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Peter 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), Laurenz Weiner (law), Dorothee Wiegand (dwi), Andreas Wilkens (anw), Jörg Wirtgen (jow), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz), Reinhold Zobel (rez)

Koordination: Martin Triadan (mat)

Redaktionsassistenz: Susanne Cölle (suc), Elfie Kis (ek)

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

Korrespondenten: Verlagsbüro München, Rainald Menge-Sonnentag (rme): Truderinger Str. 302a, 81825 München, Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10
E-Mail: rme@ctmagazin.de

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

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

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Lars Bremer, Matthias Carstens, Tobias Engler, Monika Ermert, Carsten Fabich, Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempl, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Christiane Schulzki-Haddouti, Volker Weber (vowe)

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

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Hea-Kyoung Kim, Steffi Eiden, **Fotografie:** Andreas Wodrich

Illustrationen: Editorial: Hans-Jürgen „Mash" Marhenke, Hannover; Schlagseite: Ritsch & Renn, Wien; Story: Susanne Wustmann und Michael Thiele, Dortmund; Aufmacher: Thomas Saur, Stefan Arand

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 Schräder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

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

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

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

Markenartikel: Ann Katrin Jähnke (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigendisposition:
PLZ 0–4/Asien: Maik Fricke (-165)
PLZ 5–7 + 9: Stefanie Frank (-152)
PLZ 8/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

Fax Anzeigen: 05 11/53 52-200, -190

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):
CyberMedia Communications Inc., 3F, No. 144, Xiushan Rd., Xizhi City, Taipei County 22175, Taiwan (R.O.C.), Tel.: +886-2-2691-2900, Fax: +886-2-2691-1820, E-Mail: fc@cybermedia.com.tw

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 25 vom 1. Januar 2008

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

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

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

Sonderdruck-Service: 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:
Thali AG, Aboservice, Industriestr. 14, CH-6285 Hitzkirch, Tel.: 041/9 19 66-11, Fax: 041/9 19 66-77
E-Mail: abo@thali.ch, Internet: www.thali.ch

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

c't erscheint 14-täglich

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

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 72,80 €, Ausland 88,00 € (Schweiz 142,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 61,90 €, Ausland 74,80 € (Schweiz 121,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2 Archiv-CDs jährlich) kosten pro Jahr 8,00 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis.
Für AUGE-, GUUG-, Mac-e. V.-, dmmv-, GI-, VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von elektronischen Geräten sowie Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf absolut chlorfreiem Papier.

© Copyright 2008 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

AWA ACTA LAC/2008

c't im Internet

c't-Homepage, Soft-Link: ctmagazin.de

Alle URLs zum Heft: siehe Rubrik „Aktuelles Heft" bzw. „Heftarchiv" im Inhaltsverzeichnis des jeweiligen Heftes.

Software zu c't-Artikeln: in der Rubrik „Software zu c't" auf unserer Homepage. Dort finden Sie auch Test- und Analyseprogramme.

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

Software-Verzeichnis: ctmagazin.de/software

Treiber-Service: ctmagazin.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

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

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

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

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

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

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

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

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

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

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

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

c't-Recherche

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

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

c't-Krypto-Kampagne

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

Key-ID: DAFFB000

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

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

Key-ID: B3B2A12C

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

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

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Gravitonen und Opteronen

Im Mai schlagen nicht nur die Bäume aus, auch die Supercomputer sprießen förmlich aus dem Boden: die nächste Top500-Liste „droht". Gut dabei sind auch die Opteron-Prozessoren, für die AMD jetzt eine neue Roadmap vorstellte.

Bis Mitte Mai sollten die Supercomputer installiert sein, wollen sie in die nächste Top500-Liste aufgenommen werden, die im Juni anlässlich der ISC2008 in Dresden bekanntgegeben wird. Daher trudelten in dieser Zeit aus aller Welt Meldungen über neue Supercomputer ein, verstärkt auch aus Deutschland, wie etwa vom Garchinger Rechenzentrum der Max-Planck-Gesellschaft, wo dieser Tage ein Power6-Supercomputer mit rund 100 Teraflop/s Linpack-Rechenleistung in Betrieb gehen soll. In Europas forschungsintensivster Region – nein, das ist nicht München, nicht mal Hannover und auch nicht die erste Wissenschaftsstadt Darmstadt, sondern Braunschweig – nahm das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR einen kleinen Ableger des von Sun gebauten Texas-Ranger mit 6144-Opteron-Kernen und Magnum-Infiniband-Switch (3456 Ports) in Betrieb. Der von Airbus mitfinanzierte Rechner namens CASE soll Flugsimulationen durchführen.

Der große Bruder in Texas besitzt zehnmal so viele Prozessoren; mit 59 Millionen US-Dollar Investitionsvolumen kostet er dabei gar nicht so arg viel mehr als der DLR-Rechner, für den 30 Millionen Euro veranschlagt sind. Die Spitzenrechenleistung von CASE wird mit 47 Teraflop/s beziffert, effektiv in Linpack ausgedrückt dürfte er damit bei etwas über 30 Teraflop/s liegen. Da können die Hannoveraner vom Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik locker gegenhalten, die mit ihrem frisch eingeweihtem Cluster „ATLAS" mit 5368 Xeon-3220-Kernen den Gravitationswellen nachspüren wollen – zusammen mit den 600 000 Computern weltweit, die am verteilten Rechenprojekt Einstein@home teilnehmen.

Der von Pyramid Computers aufgebaute Cluster ist mit 1,8 Millionen Euro Anschaffungskosten vergleichsweise Ultra-Low-Cost – okay, ohne einen kostspieligen Infiniband-Interconnect, aber dafür mit einer, wie es heißt, sehr effizienten 10-Giga-Bit-Ethernet-Lösung von Woven. Quetschen können die hannoverschen Physiker offenbar gut, sei es Computerpreise oder auch Laserlichter.

La Ola

Letzteres ist ein Trick, um niedrigeres Photonenrauschen und somit höhere Messgenauigkeit bei den ohnehin supergenauen Interferometern mit 600 Metern (GEO600 bei Hannover) oder gar kilometerlangen Armen (LIGO in den USA) zu erzielen – für eine Höchstpräzision, die man braucht, um die seit 90 Jahren gesuchten Gravitationswellen nachzuweisen. So langsam müsste sich doch „die Welle" zeigen …

Mit solchen Rechenleistungen können deutsche Systeme immerhin im Bereich der Top100, quasi beim UEFA-Cup der Szene mitspielen. Die Champions League beherrschen derweil andere, darunter zahlreiche Blue-Gene-Installationen in den Lawrence Livermore und den Argonne National Labs, auch in Jülich und anderswo. Ganz vorne aber wird vermutlich als neuer Spitzenreiter der Roadrunner der Los Alamos Labs stehen, der als erster die Petaflop-Marke knacken könnte. Damit nichts anbrennt, hat IBM daher just am Tag vor dem offiziellen Fristablauf der Top500-Liste schnell noch das BladeCenter-System QS22 vorgestellt, auf dem der Roadrunner aufbaut – lieferbar ab Juni 2008 ab knapp 10 000 US-Dollar. Das QS22-System besteht aus einem Opteron-Blade mit zwei Dual-Core-K8-Prozessoren und zwei Cell-Blades mit jeweils zwei der neuen PowerXCell-8i-Prozessoren und mit bis zu 32 GByte DDR2-Speicher. Mit ihrer optimierten doppeltgenauen Gleitkommaarithmetik sollen sie pro Cell-Prozessor 107 GFlop/s Spitzenleistung liefern – und da der Roadrunner insgesamt 12 690 Cell- neben den 6912 Opteron-Prozessoren aufbietet, dürfte die Petaflop-Marke, in echter Linpack-Leistung gemessen, drinliegen.

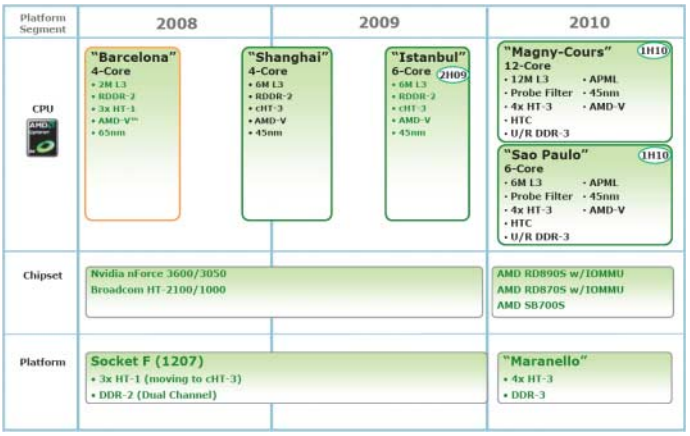
Nur wenige Stunden nach der IBM-Vorstellung kam dann die Pressemeldung von Cray, dass das Oak Ridge National Laboratory beschlossen hat, die Leistung des Cray-XT4-Systems „Jaguar" einfach per Austausch der Double- durch Quad-Core-Opterons auf 260 Teraflop/s zu verdoppeln.

Roadrunner, Texas Ranger, Jaguar – man sieht, AMD ist weiterhin ganz vorne im Oberhaus der Supercomputer dabei und kann nun endlich auch genug TLB-fehlerbereinigte Quad-Core-Prozessoren liefern, darunter energiesparende HE-Versionen.

Allerdings dreht sich bei AMD das Personalkarussell weiter. So musste Mario Rivas seinen Stuhl als Chef der Computing Products Group räumen. Seinen Posten übernahm AMD-Veteran Randy Allen, der bislang für den Geschäftsbereich Server- und Workstation-Prozessoren zuständig war. In dieser Position hat er wenige Tage zuvor noch AMDs neue Server-Roadmap präsentiert, von der einige geplante Chips mit dem Bulldozer-Kern wie etwa der Octo-Core Sandtiger verschwunden sind. Mit dem „substanziell neuen" Bulldozer-Kern ist offenbar auch SSE5 erst einmal auf die längere Bank geschoben, was nicht heißt, dass der Kern oder diese Architekturerweiterung vom Tisch sind. COO Dirk Meyer hatte jedenfalls noch Mitte April beim Earning Call zum ersten Quartal 2008 angegeben, Bulldozer würde 2009 in Testmustern fertig sein.

Möglicherweise wird SSE5 aber noch überarbeitet, jetzt wo Intel sein Gegenstück AVX vorgestellt hat, das vor allem durch auf 256 Bit verbreiterte Recheneinheiten glänzen soll, geplant für Sandy Brigde in 32-nm-Technik ab 2010. Bis dahin will AMD zunächst einmal den vorhandenen K10-Kern für 45 nm solide ausbauen und höher integrieren. Zunächst soll Ende des Jahres der auf der CeBIT vorgestellte Shanghai mit dreifach größerem L3-Cache von 6 MByte in 45-nm-Technik rund 20 Prozent mehr Performance bieten. Für die zweite Jahreshälfte 2009 sollen dann sechs Kerne auf ein Die gepresst werden (Istanbul), und zwar sockelkompatibel (F1207) zum aktuellen Barcelona.

2010 wird dann Istanbul auf DDR3 umgestellt, ein Probe Filter (bei Intel Snoop Filter genannt) kommt hinzu und der neue Sockel in der „Maranello"-Plattform unterstützt vier HT-3-Links. Der Chip heißt dann Sao Paulo. Zusätzlich plant AMD, zwei Sao-Paulo-Chips in ein sockelkompatibles Multichip-Modul zu packen, das dann als Magny-Cours ins Rennen gehen soll. Die neuen Codenamen von AMDs Serverchips orientieren sich ja nun an Formel-1-Rennorten. Ob da wohl noch ein Bulldozer mit auf die Piste passt? (as)



Quelle: AMD

Der substanziell neue Kern Bulldozer ist von AMDs Roadmap erst einmal verschwunden, dafür sind neue, höher integrierte Prozessoren zu finden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

P45-Mainboards im Anmarsch

Ungewöhnlich früh, nämlich schon einige Wochen vor der taiwanischen Computermesse Computex, dem erwarteten Vorstellungstermin des neuen Intel-Chipsatzes P45, beliefern die großen Mainboard-Hersteller Asus, Gigabyte und MSI die Presse mit Testmustern neuer Platinen. Damit kämpfen die drei Platzhirsche um Aufmerksamkeit für ihre teuren und opulent ausgestatteten High-End-Boards, die vor allem auf PC-Bastler und Übertakter zielen. Mit immer ausgefalleneren Zusatzfunktionen, von denen sich einige ausschließlich mit Windows-Tools der Board-Hersteller nutzen lassen, versuchen die Konkurrenten ihre Produkte stärker voneinander unterscheidbar zu machen. Die Standardfunktionen stecken nämlich im Chipsatz, der bei allen Boards identisch ist, und deshalb gibt es bei normaler Konfiguration meistens keine relevanten Unterschiede mehr in der Performance.

Außer mit WLAN-Adaptern, bis zu vier Gigabit-Ethernet-Chips und zwei bis drei PCI-Express-Steckplätzen für Grafikkarten – die auf Boards mit Intel-Chipsätzen aber nach wie vor nur AMDs CrossFire und nicht Nvidias SLI unterstützen – können sich die Boards also fast nur noch im Hinblick auf ihre Übertaktungsfähigkeiten voneinander absetzen. Dabei eskaliert gerade ein Streit zwischen Asus und Gigabyte, die beide spezielle Wandlerschaltungen namens EPU (Energy Processing Unit) und DES (Dynamic Energy Saver) für die CPU-Kernspannung implementieren. Statt wie von Intel im Entwicklerleitfaden namens VRD 11.0 empfohlen lediglich vier parallel arbeitenden Wandlerphasen bieten Asus 16 und Gigabyte 12. So soll extremes Übertakten möglich werden, weil die Wandler auch bei höheren Kernspannungen und der dann drastisch ansteigenden CPU-Leistungsaufnahme angeblich besonders stabil arbeiten. Gleichzeitig betonen Asus und Gigabyte aber den hohen Wirkungsgrad ihrer jeweiligen Wandler, um das Trend-Thema Green IT und Energieeffizienz zu bedienen. Nach Messungen im c't-Labor sind aber oftmals einfacher ausgestattete Boards mit schlankeren Wandlern effizienter, zumal

Mit dem P5Q Deluxe liefert Asus eines der ersten Mainboards mit Intels P45-Chipsatz als Muster aus.

Intel im VRD 11.0 ausdrücklich das dynamische Abschalten einzelner Wandlerphasen bei schwacher Last sowie den Einsatz von verlustarmen Aluminium-Polymer-Kondensatoren statt der früher üblichen Elkos mit nassem Elektrolyt empfiehlt.

Immer mehr Boards will Asus mit einem Mini-Linux namens Splashtop der Firma DeviceVM ausstatten. Bei teureren Boards steckt das sogenannte Express Gate in einem Flash-Speichermodul auf der Platine, bei den billigeren Versionen muss man es auf der Festplatte installieren. Splashtop bietet einen Web-Browser (eine abgespeckte Firefox-Version), einen Medienspieler (MP3, Videos, Bilder) sowie einen Skype-Client und den Instant-Messenger Pidgin.

Der Chipsatz P45 selbst bringt nach den bisher bekannt gewordenen Informationen nur kleinere Verbesserungen im Vergleich zum noch aktuellen P35. Wichtigste Neuerung dürfte die Umstellung des PCI-Express-x16-Ports auf das doppelt so schnelle PCIe 2.0 sein, zudem lässt sich der Port auf zwei x8-Steckplätze aufspalten. Angeblich will Intel auch den Speicherzugriff beschleunigt haben, außerdem sollen nun – wie beim teureren Chipsatz X48 mit zwei PCIe-2.0-x16-Ports – auch FSB1600-Prozessoren passen. Davon gibt es bisher aber nur den teuren Core 2 Extreme QX9770. (ciw)

Wassergekühlte High-End-Grafikkarte

Mit der limitierten Edition einer Radeon-HD-3870-X2-Grafikkarte zielt die Firma Sapphire auf den Markt für Spiele-Enthusiasten. Die wassergekühlte HD 3870 X2 Atomic Edition verfügt über zwei Grafikprozessoren, die mit denselben 825 MHz Taktfrequenz wie die normalen Versionen laufen und jeweils auf 512 MByte GDDR3-Arbeitsspeicher zugreifen können. Ausgleichsbehälter, Pumpe und Wasser-Rückkühler sind in einem Modul untergebracht, welches sich innerhalb des Gehäuses, beispielsweise anstelle eines 120-mm-Lüfters, anbringen lässt. Anders als eine normale HD 3870 X2 belegt die wassergekühlte Variante lediglich einen PCIe-Slot. Sapphire gibt an, die Wasserkühlung bereits gefüllt und somit sofort einsetzbar auszuliefern. Wie alle Modelle der HD-3800-Serie unterstützt die Karte Microsofts DirectX 10.1, das Shader Model 4.1 sowie HDMI über die DVI-Schnittstelle und einen mitgelieferten Adapter. Die wassergekühlte Sonder-Edition wird mit einem Preis von rund 450 Euro circa 200 Euro teurer sein als die luftgekühlten Dual-Slot-Ausführungen. (mfi)

Belegt dank Wasserkühlung nur einen PCIe-Slot: Sapphire Radeon HD 3870 Atomic

Hardware-Notizen

Mit ihren **sogenannten Virtual Desktops** liefert die koreanische Firma nComputing Thin Clients aus, die die gleichzeitige Nutzung eines Windows- oder Linux-Computers an mehreren Arbeitsplätzen ermöglichen sollen. Die aktuellen, mit maximal 5 Watt Leistungsaufnahme recht sparsamen Modelle L130, L230 und X300 bieten PS/2-Eingabegeräten, analogem Display und Lautsprechern Anschluss.

Auf Basis der Daten von www.blitzortung.de bietet www.blibis.de eine **Suchmaschine für Blitzeinschläge**, die Überspannungsschäden an Elektrogeräten verursachen können. Die Datenbank lässt sich nach aufgezeichneten Blitzen der letzten 200 Tage im Umkreis von bis zu 30 Kilometern um einen gewünschten Standort herum durchsuchen; dazu ist die Eingabe der Adresse oder von Geokoordinaten nötig.

Sowohl Asus als auch MSI wollen bald **billige, kompakte und sparsame Desktop-Rechner** mit Prozessoren aus Intels Atom-Baureihe vorstellen. Asus ordnet die Gerätchen der Eee-PC-Baureihe zu, bei MSI heißt die Marke Wind PC. Auf verschiedenen asiatischen Webseiten sind bereits Kurzberichte oder Fotos von ersten Mustern des Asus Eee Box B202 und eines Wind PC mit 1,33-GHz-Prozessor Atom Z520 aufgetaucht.

In den **Gaming-Rechner XPS 730 H2C** baut Dell nun zwei Radeon-HD-3870-X2-Grafikkarten ein, also insgesamt vier GPUs. Der wassergekühlte Intel-Vierkern Core 2 Extreme QX9650 läuft serienmäßig übertaktet mit 3,46 GHz. Mit 2 GByte Hauptspeicher, einer Soundblaster X-Fi Extreme und zwei 500-GByte-Disks kostet der Computer 3700 Euro.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

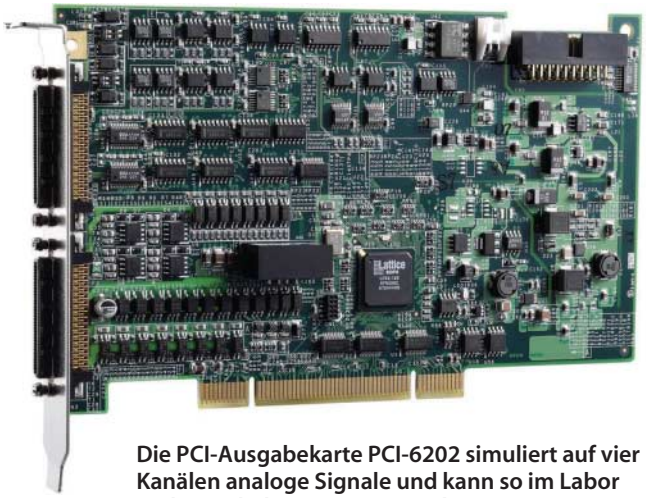
Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Signalsimulator

Auf vier Kanälen liefert die Ausgabekarte PCI-6202 von Adlink analoge Signale zwischen +10 V und –10 V. Unterstützt von Hardware-Signalgeneratoren für bestimmte Wellenformen aktualisiert sie jeden Ausgang mit 1 MSample/s. Die Auflösung liegt bei 16 Bit. Besonders betont Adlink die hohe Linearität der Ausgabe mit Abweichungen von weniger als einem Least Significant Bit (0,3 mV). Zusätzlich bietet die Karte noch je 16 isolierte digitale Ein- (24 Volt) und Ausgänge (5 bis 35 Volt, 500 mA). Eher für Steueraufgaben eignen sich die jeweils acht I/O-Pins für TTL-Signale. Drei Encoder-Eingänge können Motoren überwachen. Ansteuern kann die PCI-6202 sie über vier PWM-Ausgänge. Reichen die Ports nicht, so lassen sich mehrere Karten über eine hauseigene Schnittstelle koppeln.

Treiber bietet Adlink für Linux und Windows sowie diverse Programmiersprachen und Matlab sowie LabView an. Die Karte kostet rund 535 Euro. (bbe)



Die PCI-Ausgabekarte PCI-6202 simuliert auf vier Kanälen analoge Signale und kann so im Labor andere Schaltungen mit Testdaten versorgen.

40-nm-FPGA

Als erster FPGA-Hersteller will Altera einen programmierbaren Logikbaustein mit 40-nm-Strukturen anbieten. Die Stratix-IV-Chips sollen bis zu 680 000 Logic Elements (LE) aufweisen – doppelt so viele wie ihre Stratix-III-Vorgänger. Altera plant zwei Baureihen: Die Stratix-IV-E-Chips bringen DSP-Einheiten und viel integrierten Speicher (bis zu 22 MBit) für rechenintensive Anwendungen mit – zusätzlich können die Chips externen DDR3-Speicher anbinden. Die GX-Bausteine haben maximal 530K LEs und konzentrieren sich mit 48 schnellen (maximal 8,5 GBit/s) Transceivern auf Kommunikation. Für PCI Express 2.0 sieht Altera sogenannte Hard-IP-Blöcke vor. Die Fertigung der Chips übernimmt TSMC. Erste Musterchips will Altera im vierten Quartal 2008 ausliefern. (bbe)

Rauscharmer A/D-Umsetzer

Der A/D-Umsetzer AD5562 liefert bei einer Abtastrate von 80 MSamples/s 16 Bit Auflösung und einen – laut Angaben Texas Instruments – konkurrenzlos hohen Signalrauschabstand. Allerdings vergleicht der Hersteller ihn dabei nur mit Wandlern, die ebenfalls weniger als 900 mWatt schlucken und gibt die SNR von 84 dB nur für eine recht niedrige Eingangsfrequenz von 3 MHz an. Ein integrierter Vorverstärker kann das Eingangssignal um bis zu 6 dB anheben. In Tausenderstückzahlen kostet der Wandler 48,33 US-Dollar und soll sich besonders für bildgebende Verfahren in der Medizin sowie für Funkempfänger eignen. Der kleine Bruder AD5560 tastet nur mit 40 MSamples/s ab und kostet 35 US-Dollar. Beide verwenden ein 48-Pin-QFN-Gehäuse mit sieben Millimetern Kantenlänge. (bbe)

Mikrocontroller mit flexiblen Schnittstellen

Die beiden Mikrocontroller NS9215 und NS9210 bieten je zwei per Software konfigurierbare Schnittstellen. Diese sogenannten flexiblen Interface-Module können je nach Anwendung als UARTs, CAN-Bus oder SD-Schnittstellen arbeiten. Software für USB, LPT, I2S und Wiegand ist laut Digi in Vorbereitung. Dem mit bis zu 150 MHz getakteten ARM926EJ-S-Kern stehen dabei zwei 8-Bit-Kerne (PIC1655X-kompatibel) zur Seite, die Digi als IP-Cores zukauft. Des Weiteren bieten die beiden Chips aus der NET+ARM-Familie 100-MBit/s-Ethernet, einen 12-Bit-A/D-Umsetzer, 108 I/O-Pins und einen Kryptobeschleuniger, der mit 256-Bit-AES-Schlüsseln für SSL/TLS sowie IPSec umgehen kann.

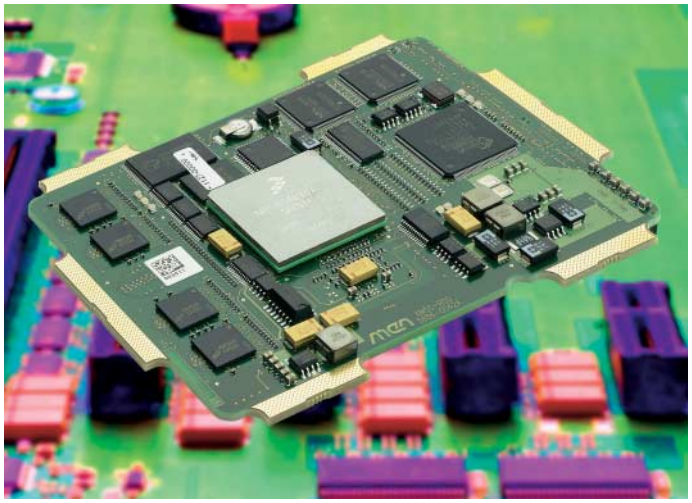
Der NS9215 und sein mit etwas weniger Schnittstellen ausgestatteter Bruder NS9210 stecken in BGA-Gehäusen mit 256 Pins und 15 mm Kantenlänge. Damit sind sie Pin-kompatibel zum NS7520 aus der gleichen Familie und kommen beispielsweise auf Digis CPU-Modul ConnectCore 9P 9215 zum Einsatz. Der NS9215 kostet 11,95 US-Dollar und der NS9210 9,95 US-Dollar – sofern man mindestens 10 000 Stück bestellt. (bbe)

Robuster Einplatinenrechner

Module im ESMexpress-Format sollen Rechenleistung und moderne Schnittstellen in unwirtliche Umgebungen bringen. Auf den 11,5 cm × 8,5 cm großen Platinen sitzen neben einem Prozessor auch Speicher und diverse Schnittstellen. Die System-on-Modules docken über zwei spezielle vibrationsfeste Steckverbinder mit je 120 Kontakten an eine Basisplatine an. Als Schnittstellen sind dabei 4 × PCIe x1, 1 PCIe x16, 3 × Gigabit-LAN, 8 × USB sowie drei SATA-Ports vorgesehen. Dazu kommen Signale für HD-Audio und die Ansteuerung von LC-Displays (SDVO, LVDS) sowie die 12-Volt-Versorgungsspannung.

Ein Metallgehäuse umschließt das ESMexpress-Modul und führt bis zu 35 Watt Wärmeleistung ohne Lüfter ab. Es schützt dabei mechanisch und schirmt elektrisch ab. Als Arbeitstemperatur nennt die Firma MEN Micro Electronic –40 °C bis +85 °C. Über Adapter lassen sich ESMexpress-Module und Basisplatinen mit solchen nach dem COMExpress-Standard kombinieren.

Eines der ersten vorgestellten Module verwendet einen PowerQUICC-Prozessor der dritten Generation (MPC8548 oder MPC8543) mit 800 bis 1500 MHz Taktfrequenz. Dazu lötet MEN bis zu 1 GByte DDR2-Speicher fest auf die Platine. Kosten soll ein einzelnes XM50-Modul mit einem MPC8548 (1,33 GHz) und 512 MByte RAM 1065 Euro. Zudem bietet MEN auch Module mit Intels Atom-Prozessoren an. (bbe)



Die ESMexpress-Module sollen besonders in rauen Umgebungen wie in Eisenbahnen oder Flugzeugen zuverlässig für Rechenleistung sorgen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Rudolf Opitz, Sven Hansen

Fallrückzieher

Zur Fußball-Europameisterschaft kommen die ersten DVB-T- statt DVB-H-Handys

Rechtzeitig zur EM soll das mobile Digitalfernsehen DVB-H an den Start gehen, doch statt passender DVB-H-Handys verkaufen Mobilfunkshops und Provider mit dem HB620T von LG das erste DVB-T-fähige Fernsehtelefon – ein harter Schlag für die DVB-H-Betreiber.

Fußball zieht. Das wissen auch die Betreiber mobiler Fernsehangebote fürs Handy. So gab es schon zur Weltmeisterschaft 2006 ein Handy-TV-Angebot, das sich aber als Flop erwies. Die Anbieter wollen nun ein neues Paket nach EU-Standard DVB-H schnüren. Kunden sollen unterwegs Nachrichten oder ihre Lieblings-Soap und vor allem den Anpfiff eines EM-Matches schauen können, auch wenn sie noch auf dem Weg zum nächsten Public-Viewing-Event in der Straßenbahn oder im Stau sitzen.

Bisher hat Handy-TV vor allem durch Formatquerelen und Fehlstarts von sich reden gemacht (siehe Kasten Seite 26). Das DVB-H-Betreiber-Konsortium Mobile 3.0 will nun Anfang Juni den mobilen Fernsehdienst in den Ballungsräumen Frankfurt, Hamburg, Hannover und München starten. Viele Zuschauer wird DVB-H zur EM allerdings nicht gewinnen können, denn während der als „Soft-Launch" deklarierten Phase ist nicht ein einziges Endgerät im Handel verfügbar, auch die nötigen Vertriebswege fehlen.

Netzbetreiber und Reseller haben – rechtzeitig zur Fußball-EM – auf das als „Überall-Fernsehen" gepriesene DVB-T umgesattelt: Das LG HB620T empfängt digitale Fernsehprogramme nach dem DVB-T-Standard auch ohne Zusatzvertrag, außer den GEZ-Gebühren fallen keine weiteren Kosten an. Es ist bei T-Mobile und Vodafone erhältlich, aber auch Debitel, E-Plus und O2 wollen das TV-Handy anbieten. Vodafone hat zudem das Windows-Smartphone GSmart T600 mit DVB-T-Empfänger im Programm, ein bereits im März 2007 vorgestelltes Gerät mit einem 2,6-Zoll-Touchscreen und VGA-Auflösung.

Gegenspieler

Wer nicht auf das speziell angepasste Handy-TV warten will, greift also zum DVB-T-Handy HB 620T von LG. Dabei nimmt man zwar die Nachteile des älteren und nicht so ganz mobilen Digitalfernsehens in Kauf, dafür funktioniert es aber schon. Wir haben das Modell auf seine Tauglichkeit als mobiler Fernseher geprüft.

Das handliche, etwas breitere Klapphandy ist mit einem 2-Zoll-QVGA-Display ausgestattet, das LG zur besseren TV-Darstellung waagerecht eingebaut hat. Es spiegelt zwar etwas, doch stört das außer im direkten Sonnenlicht nicht beim Ablesen und Fernsehen. Die großflächigen Tasten lassen sich gut bedienen. Auf dem Klappdeckel gibt es eine einfache 2-Megapixel-Kamera und ein schmales Zweitdisplay.

Eine Zweitkamera über dem Hauptdisplay dient zum Videotelefonieren. Mit Triband-GSM und UMTS inklusive Datenturbo HSDPA, der bis 7,2 MBit/s brutto empfangen soll – ein ausführlicher Test folgt in einer der nächsten Ausgaben –, ist das Handy sehr gut ausgestattet. Das HB620T nutzt als Wechselmedium microSD-Karten bis vier Gigabyte, zum Wechseln muss man jedoch den Akku entfernen.

Zum Fernschauen zieht man die kleine Teleskopantenne am oberen Ende des Tastaturteils heraus. Sie wirkt sehr filigran und zerbrechlich, übersteht Biegeversuche dank der hohen Flexibilität des Basisglieds aber ohne Schaden. Beim ersten Starten des TV-Empfangs sucht das Handy nach DVB-T-Sendern und zeigt die gefundenen Programme übersichtlich in einer Liste. Dabei fördert es nur Sender im UHF-Band zutage. In den DVB-T-Regionen Hannover, München und Würzburg muss man daher auf den Empfang des ARD-Bouquets verzichten. In den Optionen finden sich auch Informationen zu laufenden und kommenden Sendungen (EPG).

Das kleine 4:3-Display liefert ein winziges, aber gestochen scharfes Bild – bei 16:9-Sendungen muss man allerdings schwarze Streifen in Kauf nehmen. Während es mit T-DMB- und DVB-H-Handys bei schnellen Bewegungen oft zu Klötzchen-Artefakten kam und man bei Aufnahmen aus der Totalen raten musste, ob das weiße Rechteck den Ball oder einen Spieler darstellt, schrumpft der Ball beim DVB-T-Telefon zu einem hellen Pixel zusammen, ist aber jederzeit als solcher zu erkennen. Erst bei schlechtem Empfang friert das Bild ein oder zeigt Klötzchen. Grundsätzlich aber profitiert das HB620T klar von der vergleichsweise hohen DVB-T-Videobandbreite; durch das Herunterskalieren bleiben zwar einige Details, aber auch Bildfehler auf der Strecke.

Ein Kritikpunkt der DVB-H-Befürworter besagt, DVB-T tauge nicht zum Einsatz in Fahrzeugen. Bei unseren Tests konnten wir bei einer Reisegeschwindigkeit von 120 km/h dagegen keine Aussetzer beim Fernsehempfang feststellen. Die Akkulaufzeit soll laut Hersteller etwa zwei Stunden betragen, mit aktiviertem Mobilfunk erreichten wir im Test sogar eine Fernsehlaufzeit von 2 Stunden und 20 Minuten. Bei DVB-H-Telefonen liegt die Laufzeit im TV-Betrieb zwischen drei und fünf Stunden. Bei aktiviertem Flugzeugmodus funktioniert der TV-Empfang des LG-Handys nicht, da der DVB-T-Betrieb seltsamerweise eine aktivierte und im Netz angemeldete SIM-Karte voraussetzt.

Auch sonst ist das HB620T multimedial gut ausgerüstet: Der Musikplayer spielt die Formate MP3, AAC, M4A und WMA ab, zum

Das Klappmodell HB620T von LG gehört zu den ersten Handys mit eingebautem DVB-T-Empfänger (UHF-Band) auf dem deutschen Markt; das TV-Bild ist zwar winzig, aber scharf und durchaus fußballtauglich.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Klangregeln stellt es eine Auswahl an Presets zur Verfügung. Das mitgelieferte Stereo-Headset mit proprietärem Stecker liefert jedoch einen dünnen, bassarmen Klang. Auch Videoclips im 3GP- und MPEG-4-Format gibt das Handy ruckelfrei wieder.

Aufstellung

DVB-T wurde jedoch für ausgewachsene Fernseher konzipiert und nicht für die kleinen Handy-Displays, die üblicherweise nur QVGA-Auflösung (320 × 240 Bildpunkte) bieten. Das mit etwa 3 MBit/s ausgestrahlte Videosignal muss daher von der TV-Auflösung (704 × 576) auf die geringere Auflösung der QVGA-Displays herunterskaliert werden.

Das Handyfernsehen DVB-H ist dagegen an die kleinen Mobilgeräte angepasst: So kommt statt des MPEG-2-Standards MPEG-4 Advanced Video Coding (H.264) zum Einsatz, das im Vergleich zum MPEG-2-Codec rund dreimal so effizient kodiert, was aber auch zwei- bis dreimal so hohen Rechenaufwand erfordert. Allerdings liefern die Sender Bilder in QVGA-Auflösung, das Herunterskalieren entfällt somit. Ein DVB-H-Programm begnügt sich mit Datenraten von 300 bis 400 kBit/s. Während bei DVB-T nur vier Programme auf einen TV-Kanal passen, sind es bei DVB-H etwa 30.

Die sich zur Basis hin verjüngende Teleskop-Antenne sieht sehr zerbrechlich aus, doch das untere dünne Glied ist sehr flexibel und lässt sich um 90 Grad biegen, ohne Schaden zu nehmen.

Ein Problem mobiler Empfangsgeräte ist deren begrenzte Akkukapazität. Ein DVB-T-Empfänger belastet den Mobiltelefon-Akku deutlich stärker als einer mit DVB-H. Das Handy-TV erreicht dies durch ein Zeitmultiplexverfahren, Time Slicing genannt. Wie beim GSM-Mobilfunknetz werden die Daten einzelner Programme in regelmäßig wiederkehrenden Bursts gesendet. Das DVB-H-Empfangsteil braucht daher nur zu bestimmten Zeitpunkten aktiv zu sein und schaltet in der übrigen Zeit ab. Ein Zwischenspeicher für die komprimierten Daten versorgt den Decoder-Baustein mit einem konstanten Datenstrom. Im Vergleich zu DVB-T soll das eine erhebliche Verlängerung der Akkulaufzeit bewirken.

Für einen mobilen Dienst spielt der unterbrechungsfreie Wechsel zwischen zwei benachbarten Funkstationen, das Handover, eine wichtige Rolle. DVB-H-Sender besitzen dazu eine spezielle Kennung, den Cell Identifier, mit dem TV-Handys den Datenstrom des gerade empfangenen Programms im Multiplexsignal eines Nachbarsenders schnell auffinden und so die Wiedergabe fortsetzen können. Bei DVB-T muss man beim Wechsel zu einem anderen Sender üblicherweise einen neuen Programm-Scan starten.

Startklar

Während die DVB-H-Angebote auf sich warten lassen, existieren passende Handys schon lange, zum Teil bereits in der dritten Modellgeneration. In Deutschland tauchen sie wegen der fehlenden Dienste auf dem Markt gar nicht erst auf. Nokias TV-Smartphone N92 kam hierzulande nur bei DVB-H-Tests wie in Berlin vereinzelt zum Einsatz, während in Italien, wo es das Mobil-TV im Regelbetrieb gibt, DVB-H-Handys wie Samsungs P910 oder das U900 von LG schon länger im Handel sind.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Gerade die koreanischen Hersteller LG und Samsung besitzen bereits viel Erfahrung mit TV-Handys, zumal das in Deutschland gescheiterte DMB-Fernsehen in Südkorea Erfolge feiern konnte – was sicherlich auch daran liegt, dass man es dort ohne Vertrag kostenlos empfangen kann. Auch DVB-H-Geräte fehlen nicht in den Portfolios: Samsung hat das schicke Videohandy SGH-F510 Ultra Movie 2007 nicht in Deutschland angeboten, will es aber in diesem Jahr mit dem aktuellen Schiebemodell SGH-P960 versuchen.

Auch Sagem steht bereits mit seinem zweiten DVB-H-Modell my750C (myMobileTV II) in den Startlöchern. Nokia hat das Multimedia-Smartphone N96 mit TV-Empfänger für das dritte Quartal 2008 angekündigt. Interessant für Besitzer eines Nokia-Smartphones, die sich zum Fernsehschauen unterwegs kein neues Handy zulegen wollen, ist der Mobile-TV-Receiver SU-33W, der die DVB-H-Daten per Bluetooth an ein Gerät mit passender Abspielsoftware weiterreichen kann.

Alternativen

Wer die Ausgabe für ein neues, fernsehtaugliches Handy scheut und bereits ein UMTS-Modell besitzt, kann Bilder von der EM auch als Videostreams empfangen, wie sie die Netzbetreiber schon seit der Einführung des Mobilfunknetzes der dritten Generation anbieten. Die Qualität der Live-Streams hält dem Vergleich mit einer DVB-Sendung jedoch nicht stand. Sie hängt stark von der Auslastung der Funkzelle ab, häufig kommt es zu Blockartefakten oder das Bild friert mitunter minutenlang ein. Wenn das Bild wieder flüssig läuft, ist das Elfmeterschießen vielleicht schon vorbei.

Auch die deutliche Zeitverzögerung stört. Während auf dem Handy-Display noch die Ecke vorbereitet wird, hört man oft schon den Torjubel aus den offenen Fenstern rundum. Abgesehen von Live-Events und Nachrichten-Kanälen bieten die Netzbetreiber nur ältere TV-Inhalte wie Soaps oder Comedy-Ausschnitte, die als Schleife gestreamt werden und sich meist nach einer Stunde wiederholen.

Ausblick

Das DVB-T-Handy von LG könnte den Kampf um Fernsehen per Mobiltelefon vorzeitig entscheiden. Das DVB-H-System hat zwar deutliche Vorteile wie längere Akkulaufzeit, größere Mobilität durch Handover-Technik oder leistungsfähigeren Codec. Die gute Bildqualität des HB620T spricht momentan jedoch für sich. Prinzipiell kann auch DVB-H – auf Kosten der Programmanzahl pro Sendekanal – hohe Bildqualitäten liefern. Ob Mobile 3 die mühsam ausgehandelten Belegungspläne dafür wieder umbaut, bleibt abzuwarten.

DVB-T erlaubt mangels Rückkanal keine interaktiven Sendeformen, eine weitere Spezialität der DVB-H-Technik. Damit ließen sich etwa Fußballwetten oder verbesserte TV-Shops einrichten. Doch lässt sich auf solche DVB-H-Spezialitäten leicht verzichten, da jedes TV-fähige Handy auch einen Webbrowser mit Internetzugang enthalten dürfte.

Nicht zuletzt über die Kosten könnte die Entscheidung zwischen dem ambitionierten DVB-H und dem einfacheren, aber bereits weiträumig verfügbaren DVB-T fallen: Warum sollte der Kunde für etwas zahlen wollen, was er auch kostenlos empfangen kann? Wenn die DVB-H-Betreiber keinen deutlich erkennbaren Mehrwert liefern, dürfte die Antwort eindeutig ausfallen. Doch auch bei DVB-T-Handys könnte man etwa Privatsender nur für zahlende Kunden freischalten. Vielleicht ein Grund, warum das LG-Handy TV-Programme nur aufs Display bringt, wenn es im Netz eingebucht ist. (rop)

Während der Handy-TV-Dienst DVB-H weiter auf sich warten lässt, zeigen Geräte-Hersteller wie Samsung schon seit Jahren passende Handys (SGH-P960).

Handy-TV – Stand der Dinge

Zur Weltmeisterschaft 2006 startete der Provider Debitel zusammen mit der Mobiles Fernsehen Deutschland GmbH (MFD) Handy-TV unter dem Namen „watcha“ [1]. Für je nach Handyvertrag 10 bis 15 Euro im Monat konnte man in fünf Großstädten vier verschiedene Programme auf einem speziellen Handy empfangen.

Das „watcha“-Angebot setzte nicht auf DVB-H (Digital Video Broadcasting for Handhelds), sondern auf die in Südkorea erfolgreiche Konkurrenz T-DMB (Terrestrial Digital Multimedia Broadcasting), eine Erweiterung des Digitalradios DAB. Der erhoffte Boom blieb aus: Im April 2007 konnte Debitel trotz deutlicher Preissenkungen gerade einmal 10 000 Nutzer mit DMB-Handy melden, zum ersten Mai 2008 stellte MFD den Betrieb ein.

Neuer Anlauf

Im Oktober 2007 erhielt MFD, das inzwischen zusammen mit den Verlagshäusern Burda und Holtzbrinck ein eigenes Konsortium unter dem Namen „Mobile 3.0“ gegründet hatte, den Zuschlag zum Betrieb eines DVB-H-Angebots. Noch zum Jahresende 2007 stritt man sich mit öffentlich-rechtlichen und privaten Sendern um die Belegung der Kanäle, wobei jeder den Verhandlungspartnern die Schuld an den zu erwartenden Verzögerungen zuschob. Der Start zur EM 2008 stand auf der Kippe.

Nun will Mobile 3.0 doch noch rechtzeitig starten, aber statt der geplanten 16 TV-Kanäle werden nur 9 Sender zu empfangen sein: Außer ARD und ZDF sind die Privatsender Pro Sieben, RTL, SAT1, Vox, Comedy Central sowie die Nachrichtenkanäle N24 und n-tv dabei. Hinzu kommen drei Radiostationen. Da für den so genannten „Soft-Launch“ Vertriebspartner fehlen und keine passenden DVB-H-Geräte im Handel erhältlich sind, spielt es keine Rolle, dass auch die Preise nicht feststehen.

Gastgeber

In Österreich erhielt Ende Februar 2008 die Media Broadcast GmbH, eine Tochter des französischen Rundfunkbetreibers TDF, den Zuschlag zum Aufbau und Betrieb eines DVB-H-Netzes mit der Auflage, bis Ende 2008 die Hälfte der österreichischen Bevölkerung zu erreichen. Zum EM-Start will man bereits 45 Prozent der Österreicher mit dem Handy-TV versorgen – so sie sich im Freien aufhalten. Bis Jahresende sollen 40 Prozent auch im Inneren von Gebäuden mobil fernsehen können. Interessenten müssen dazu Kunden der Netzbetreiber One oder 3 sein. Die Grundgebühr soll etwa zehn Euro pro Monat betragen.

Die Swisscom Broadcast AG ist DVB-H-Lizenzinhaberin für den Betrieb von Mobile TV in der Schweiz und hat den Dienst unter dem Namen Bluewin TV mobile bereits am 13. Mai gestartet; um den Netzaufbau kümmert sich NEC. Zum EM-Start wollen Ausrüster und Betreiber die Bereiche um Basel, Bern, Genf und Zürich versorgen. Pro Monat kassiert die Swisscom von ihren Mobile-TV-Kunden 16 Franken oder 2 Franken pro Tag.

Literatur

[1] Sven-Olaf Suhl, Dr. Volker Zota, Mini-Glotze, Erfahrungen mit Fernsehen auf dem Handy, c’t 13/06, S. 32

[2] Michael Kornfeld, Gunther May, Peter Schlegel, Fernsehen für die Kleinen, Die Technik hinter DVB-H, c’t 20/06, S. 206

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kabel Deutschland bleibt bei Nagravision

Lange war unklar, ob der Kabelnetzbetreiber Kabel Deutschland (KDG) dem Beispiel von Kabel BW folgt und sein DVB-C-Angebot künftig ebenfalls mit Videoguard verschlüsselt. Für diesen Algorithmus ist bislang kein CA-Modul verfügbar, sodass sich die Videoguard-Smartcards nur in zertifizierten KDG-Receivern betreiben lassen. Mitte Mai gab es vorerst Entwarnung: KDG will seine TV-Signale weiterhin mit Nagravision sichern, implementiert aber wie der Pay-TV-Sender Premiere, dessen Pakete der Netzbetreiber nach einer neuen Vereinbarung bis Ende 2012 verbreiten wird, die neueste Version des Verschlüsselungsystems. Mit dieser für den Herbst geplanten Aktion, die einen Smartcard-Wechsel einschließt, will man die Lücke schließen, die es Schwarzsehern auch erlaubt, das verschlüsselte DVB-C-Angebot von KDG wie die Angebote von Premiere ohne gültiges Abo anzuschauen. Laut Kabel Deutschland unterstützen alle aktuellen KDG-zertifizierten Receiver bereits die aktuelle Nagravision-Fassung.

Für Premiere ist es nach eigenen Angaben das vorrangige Ziel, sein Pay-TV-Angebot wieder sicher zu verschlüsseln. Immerhin begann das Jahr für den Pay-TV-Sender ernüchternd: Im ersten Quartal fuhr das Unternehmen 28,1 Millionen Euro Verlust ein, gegenüber Ende 2007 schrumpfte die Kundenzahl um 36 000.

Künftig setzt der Sender bei seinem via Satellit verbreiteten Programm auf eine Doppelstrategie: Einerseits soll die Lücke bei Nagravision durch einen Kartentausch geschlossen werden, andererseits werden so viele Receiver wie möglich auf das ungeknackte System Videoguard der NDS Group umgestellt (Details siehe c't 10/08). Premiere-Chef Michael Börnicke erwartet davon einen kräftigen Kundenschub: „Ich gehe davon aus, dass wir 100 000 bis 200 000 Piraten zu zahlenden Abonnenten machen können", so seine optimistische Einschätzung. Aktuell zählt Premiere 3,62 Millionen direkte Abonnenten, hinzu kommen 621 000 arena-Kunden.

Neben der Nachbesserung bei der Verschlüsselung will Premiere auch durch eine Änderung der Angebotsstruktur in die Gewinnzone zurückzukehren: Die vorhandenen Sender werden nun zu größeren Paketen geschnürt und diese für 19,99 Euro pro Monat im 24-Monatsvertrag (24,99 Euro im 12-Monatsvertrag) angeboten.

Erst Mitte 2006 wurden Preise und Programmpakete umstrukturiert, um ein „differenziertes Angebotsmodell" zu bieten; seither ließen sich kleinere Sender-Pakete zu Preisen ab 9,99 Euro im Monat abonnieren. Nun wurden zur „Vereinfachung der Angebotsstruktur" Abo-Pakete mit komplementären Inhalten zusammengefasst. So bekommt man auch die beiden HDTV-Sender „Premiere HD" und „Discovery HD" nur noch als Paket „Premiere HDTV" angeboten. Bestandskunden behalten ihre bisherigen Pakete und Preise bis zum Ende ihrer Vertragslaufzeit. Neukunden, die die Pakete „Entertainment", „Thema" oder „Sport" für jeweils 9,99 Euro im Monat abonnieren wollen, haben hierzu nur noch bis Ende Juni die Möglichkeit. (nij)

Anzeige

Eigener Digital-TV-Sender für US-Serien

Seit dem 19. Mai ist der deutsche „Fox Channel" (www.fox-channel.de) auf Sendung. Der digitale Pay-TV-Kanal zeigt täglich zwischen acht und zwei Uhr US-Serien teilweise erstmals in Deutschland, darunter die vierte Staffel von „Lost" und die College-Serie „Greek".

Neben der Synchronfassung soll auch Originalton geboten werden, beim Bildformat beschränkt sich der Fox Channel hingegen auf 4:3. Ob und wann eine Umstellung auf das 16:9-Format erfolgt, teilte der Sender bislang nicht mit. Sinnvoll wäre eine Ausstrahlung in letzterem Format durchaus, da aktuelle US-Serien sowieso in 16:9 produziert werden.

Der Fox Channel ist nach dem Dokumentarkanal National Geographic Channel der zweite TV-Sender, den Fox International Channels in Deutschland startet.

Zu sehen ist das Programm zunächst nur via Satellit über die Pay-TV-Plattform Arena-Sat sowie im Kabelnetz von Unitymedia in Hessen und Nordrhein-Westfalen.

Da es sich bei dem Fox-Channel-Eigentümer um den australischen Medienmogul Rupert Murdoch handelt, der aktuell über seine News Corp. auch 22,7 Prozent an Premiere hält, glauben einige Experten, dass der Kanal früher oder später im Angebot des Münchner Pay-TV-Senders auftauchen wird.

Der Fox Channel selbst gab an, in Gesprächen mit sämtlichen Kabelnetzbetreibern in Deutschland zu stehen und auch eine Verbreitung via IPTV zu planen.

Noch keinen deutschen Vertrieb hatte bis zum Redaktionsschluss der Pay-HDTV-Ableger des Sportsenders „Eurosport" gefunden, der am 25. Mai seinen Betrieb aufnahm. „Eurosport HD" strahlte im (noch unverschlüsselten) Testbetrieb vor dem offiziellen Start jedoch bereits einen Kanal mit der Kennung „ESP HD German" aus – allerdings mit inaktiver Tonspur.

Wie Premiere HD und Discovery HD sendet auch Eurosport HD in der HD-Auflösung 1080i, also in Halbbildern mit einer Auflösung von 1920 × 1080 Bildpunkten.

ARD und ZDF halten bei HDTV-Ausstrahlungen hingegen am kleineren Format 720p fest, das Vollbilder mit einer Auflösung von 1280 × 720 Pixel fest – gerade weil dieses Vollbildformat eine bessere zeitliche Auflösung bietet, die sich bei Sportübertragungen auszahlen soll. (nij)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Windows-Smartphone mit HSDPA und HSUPA

Der taiwanische Smartphone-Spezialist HTC hat mit dem Touch Diamond sein erstes Windows-Smartphone mit den UMTS-Beschleunigern HSDPA mit maximal 7,2 MBit/s in Empfangsrichtung und HSUPA mit maximal 1,4 MBit/s in Senderichtung präsentiert. Außer in UMTS-Netzen funkt das Quadband-GSM-Gerät in fast allen GSM-Netzen weltweit.

Das mit knapp 12 Millimetern sehr flache und 110 Gramm schwere Touchscreen-Smartphone lässt sich über die 3D-Oberfläche TouchFLO wahlweise mit dem Finger oder per Eingabestift bedienen. Ein zusätzliches Touchpad unter dem 2,8 Zoll großen VGA-Display soll die Finger-Bedienung auch bei Standardapplikationen verbessern.

Mit Windows Mobile 6.1 Professional ist das Betriebssystem auf dem neuesten Stand. Dem Qualcomm-Prozessor mit 528 MHz Taktfrequenz stehen 192 MByte RAM und 256 MByte Flash-Speicher zur Seite. Zusätzlich hat HTC 4 GByte Flash für Anwenderdaten eingebaut, einen Slot für Wechselspeicher aber weggelassen. Außer der Mobilfunk-Schnittstelle verfügt das Touch Diamond über WLAN (802.11 b/g) und Bluetooth 2.0 mit EDR. Für Fotos und Videos gibt es eine 3,2-Megapixel-Autofokus-Kamera sowie eine Zweitkamera über dem Display für Videotelefonate. Statt des Mobile Internet Explorer kommt als Standard-Browser der aktuelle Opera Mobile 9.5 zum Einsatz.

Auch ein GPS-Empfänger mit A-GPS-Unterstützung zur schnelleren Positionsbestimmung ist eingebaut. Während HTC keine Navi-Software mitliefert, soll die von O2 als XDA Diamond verkaufte Variante mit dem TomTom Navigator 7 ausgestattet sein. Auch E-Plus, T-Mobile und Vodafone wollen den Touch Diamond in ihr Portfolio aufnehmen. Im Juni sollen die jeweiligen Modelle auf den Markt kommen. O2 will zusammen mit einem „Inklusiv-Paket 100" (Laufzeit zwei Jahre) für den Diamond rund 100 Euro berechnen. Ein Preis ohne Vertrag hat HTC noch nicht genannt, verschiedene Preisvergleicher listen das Gerät bereits für knapp 500 Euro. (rop)

Durch die 3D-Oberfläche TouchFLO soll die Bedienung des Touch Diamond mit Finger oder Stift möglich sein.

Blackberry-Smartphone „Bold" ab Sommer

Der kanadische Pushmail-Spezialist Research in Motion (RIM) stellte anlässlich der größten Blackberry-Konferenz, der WES in Orlando, mit dem Blackberry 9000 Bold sein erstes Smartphone mit HSDPA-Beschleuniger vor. Das Pushmail-Handy kommt zudem mit WLAN 802.11 b/g und einem GPS-Empfänger; als Navi-Software dient Blackberry Maps.

Der interne Flashspeicher fasst ein Gigabyte Daten und lässt sich mittels microSDHC-Kärtchen erweitern. Befüllt wird der Speicher über eine USB-Highspeed-Schnittstelle. Das Display hat eine Auflösung von 480 × 320 Pixel. Fotos und Videos nimmt die integrierte 2-Megapixel-Kamera auf.

An Software legt RIM die bewährte Office-Suite Documents to Go bei, mit der sich Word-, Excel- und Powerpoint-Dateien betrachten und in eingeschränktem Umfang auch bearbeiten lassen. Der Web-Browser wird nach Angaben des Herstellers erstmals auf einem Blackberry ein Surferlebnis wie auf einem Desktop-PC bieten. Das Blackberry 9000 Bold soll im Sommer in Deutschland erhältlich sein. Ein Preis steht noch nicht fest.

Blackberry-Nutzer sollen zudem ab Sommer auf einige Windows-Live-Dienste wie Hotmail und Messenger zugreifen können. VoIP- oder Video-Chats wird die Software allerdings nicht unterstützen. Das Windows-Live-Mail-Konto aktualisiert sich auf Wunsch automatisch. Zur Verwendung der E-Mail- und Chat-Services reicht die Anmeldung am MSN-System mit E-Mail-Adresse und Passwort.

Einen Blackberry-Client für Lotus Connections stellte RIM ebenfalls vor. Die „over the air" installierbare Software deckt allerdings bisher nur einen kleinen Teil von Lotus Connections ab, nämlich den Zugriff auf Profile und die Lesezeichen von Dogear. Wählt man die Bereiche Activities, Blogs oder Communities an, landet man auf der nicht auf den Blackberry-Browser angepassten Connections-Portalseite. (dal/ll)

Das Blackberry Bold gibt sich mit HSDPA und WLAN kommunikativ.

Mobilfunk-Notizen

Die EU-Kommission hat die **Übernahme des Straßenkarten-Produzenten Tele Atlas** durch den Navigationsgeräte-Hersteller TomTom ohne Auflagen gebilligt. Die freie Konkurrenz in der EU werde nicht behindert, entschied die Kommission nach einer siebenmonatigen Wettbewerbsprüfung. Das Angebot von TomTom bewertet Tele Atlas mit rund 2,9 Milliarden Euro.

Ein Mobilfunk-Prepaid-Angebot der zur Drillisch-Gruppe gehörenden MS Mobile Services lockt mit einem **Minuten- und SMS-Preis von acht Cent**. Für Datenverbindungen ist das Maxxim genannte Angebot weniger geeignet: Den Kunden ist der Zugang zum UMTS-Netz von T-Mobile verwehrt, zudem ist die Datenübertragung mit 49 Cent pro MByte recht teuer.

Das Bundesverfassungsgericht hat eine Verfassungsbeschwerde gegen das **Handyverbot am Steuer** gar nicht erst zur Entscheidung angenommen. Die Klägerin, eine Rechtsanwältin, hatte den Gang durch die Instanzen begonnen, nachdem sie viermal beim Telefonieren im Auto ertappt worden war. Das vom Amtsgericht deswegen gegen sie verhängte Bußgeld von 240 Euro ist damit rechtens.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Blaue Phase

Samsung hat Flüssigkristallpanels entwickelt, die so kurze Schaltzeiten besitzen, dass sie ohne Hilfsmittel wie Overdrive mit 240 Hz Bildwiederholfrequenz betrieben werden können. Bei den sogenannten Blue Phase Mode LCDs handelt es sich um cholesterische LCDs, deren geringe Ganghöhe (die Höhe einer um 360 Grad gewendelten Molekülkette) zur Bildung eines kubischen Kristallgitters führt. Das würfelartige Molekülgitter reflektiert blaues Licht, wenn man das LCD-Panel mit weißem Licht beleuchtet – daher die Bezeichnung „Blue Phase".

Als weiteren Vorteil neben der enormen Schaltgeschwindigkeit nennt Samsung die günstigere Fertigung der Blue Phase LCDs: Anders als herkömmliche Displays benötigen sie keinen Alignment-Layer. Dieser garantiert die notwendige Grundausrichtung der LCD-Moleküle und bereitet vor allem bei TN- und IPS-Displayfertigung immer wieder Probleme. Außerdem sollen die Blue Phase LCDs weniger druckempfindlich und dadurch weniger anfällig für Störungen der Schirmausleuchtung bei mechanischem Druck sein.

Erstmals ausführlich beschrieben wurde die Blaue Phase der cholesterischen LCDs Anfang der 1980er Jahre von Professor Dr. Horst Stegemeyer am Institut für physikalische Chemie der Universität-Gesamthochschule Paderborn. Trotz der frühen Erkenntnisse wurde sie bislang nicht kommerziell genutzt. Dies will Samsung nun mit flinken Blue Phase LCDs ändern. Auf der diesjährigen Displaykonferenz der SID (Society for Information Display) zeigt das koreanische Unternehmen erstmals einen 15-zölligen Prototypen. Erste Geräte mit Blue-Phase-Displays will der Hersteller 2011 auf den Markt bringen. Dabei soll es sich vornehmlich um Fernseher handeln, die auf schlierenfreie Videowiedergabe getrimmt sind. (uk)

Satte Farben bei Viewsonic

Viewsonic baut seine Professional-Serie um drei LCDs mit einem erweiterten Farbraum aus. An Anwender, die das 16:10-Breitformat bevorzugen, richtet sich der VP2650wb mit einer Diagonalen von 26 Zoll und einer Auflösung von 1920 × 1200 Bildpunkten sowie der 22-zöllige VP22050wb mit 1680 × 1050 Bildpunkten. Mit dem VP950b wird Viewsonic zudem ein 19"-LCD mit klassischem 5:4-Seitenverhältnis und einer 1280 × 1024-Auflösung anbieten.

Durch die Anpassung der Farbfilter auf das Farbspektrum des Backlights sollen die Schirme besonders satte Rot- und Grüntöne anzeigen. Laut Hersteller deckt der VP950b 98 % des NTSC-Farbraums ab. Die 22- und 26"-Modelle sollen sogar ein noch größeres Farbspektrum bieten. In allen Schirmen verbaut Viewsonic TN-Panels, deren Einblickwinkel mit 160 Grad beziffert werden.

Die Geräte der VP50-Serie besitzen neben analogen Sub-D-Schnittstellen DVI-Buchsen nebst HDCP-Unterstützung für die digitale Zuspielung. Die Schirme lassen sich seitlich drehen, neigen, in der Höhe verstellen und ins Hochformat ausrichten. Aufgrund ihrer TN-Panels dürfte das Bild auf hochkant gedrehten LCDs von einer Seite dunkler aussehen.

Den VP950b und den VP2250wb bietet Viewsonic ab sofort für 300 beziehungsweise 380 Euro an. Im Juni soll der VP2650wb für 620 Euro folgen. (spo)

Viewsonics VP22050wb mit 1680 × 1050 Bildpunkten bietet durch Einsatz speziell an das Backlight angepasster Farbfilter einen erweiterten Farbraum.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Wenn Full-HD nicht reicht

Bislang war bei einer Auflösung von 1920 × 1080 Pixeln (Full HD) das Ende der Fahnenstange bei Projektoren mit Ein-Chip-DLP-Technik erreicht. Nun haben die DLP-Entwickler von Texas Instruments nachgelegt: Ihr neues .95-Panel mit DarkChip3-Technik schafft eine Auflösung von 1920 × 1200 Pixel (WUXGA), genau wie alle uns bekannten 24- bis 28-Zoll-Monitore. Während die 1080er-Auflösung mit einem Seitenverhältnis von 16:9 für hochaufgelöstes Videomaterial eingesetzt wird, zielt die 16:10-Auflösung von 1920 × 1080 auf Präsentationen.

Der erste Projektor, in dem das neue WUXGA- Panel verbaut ist, kommt aus Norwegen: Der Edelhersteller Projectiondesign nutzt den DLP-Chip in seinem Flaggschiff F30 WUXGA. Der Profi-Projektor soll es laut Herstellerangaben auf einen Maximalkontrast von 7500:1 bringen. Die beiden 300-Watt-UHP-Lampen sollen einen Lichtstrom von 4300 ANSI-Lumen schaffen. Der F30 ist mit fünf verschiedenen Objektiven erhältlich. Neben einem DVI-D- sowie einem HDMI-Port (Version 1.3a) hat der rund 15 Kilogramm schwere Projektor einen Sub-D-, Komponenten- (einmal Cinch, einmal BNC), S-Video sowie Composite-Anschluss. Mittels RJ-45-Anschluss lässt er sich auch im Netzwerk fernsteuern. 22 600 Euro soll das gute Stück kosten. (jkj)

Der F30 WUXGA von Projectiondesign ist der erste Beamer, der den neuen DLP-Chip mit einer Auflösung von 1920 × 1200 Pixeln einsetzt.

Anzeige

Drucker im Eimer

Ab Juni will Canon den kompakten Fotodrucker Selphy CP770 anbieten. Er steckt in einem Eimer, der Stauraum für Verbrauchsmaterialien, Speicherkarten und optionalen Akku sowie einen Tragegriff bietet. Der Drucker kostet 160 Euro und bringt eine Infrarot-Schnittstelle mit, optional auch Bluetooth. Ebenfalls neu: Der CP760, Nachfolger des Selphy CP740, zum Preis von 110 Euro. Beide neuen Fun-Printer arbeiten nach dem Thermosublimationsprinzip mit Millionen Farben, aber nur 300 dpi Auflösung. Mit Hilfe des 2,5-Zoll-Displays kann man am Gerät Fotos von der Speicherkarte sichten, bearbeiten und auch ohne PC auf Wunsch mit automatischer Bildoptimierung drucken. Alternativ zu den diversen Kartensteckplätzen ist auch eine PictBridge-USB-Verbindung möglich, mit der man Bilder direkt von der Kamera drucken kann, natürlich auch vom Mac oder Windows-PC. Ein Foto im Format 10 × 15 kostet etwa 30 Cent. (jes)

Canons kompakter Fotodrucker Selphy CP770 steckt in einem Eimer, der Stauraum für Material und Akku bietet.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Full HD für 1700 Euro

Heimkino in voller HD-Auflösung wird immer bezahlbarer: Eine neue Runde im Preiskampf läutet InFocus mit seinem DLP-Projektor X10 ein, der ab sofort erhältlich ist. Der Hersteller empfiehlt einen Preis von 1700 Euro, der Straßenpreis wird sich wahrscheinlich in noch niedrigeren Bereichen einpendeln. Der X10 schafft laut InFocus 1200 ANSI-Lumen und ein Kontrastverhältnis von 7500:1 bei geöffneter Blende. Im Heimkino-Beamer dreht ein DLP-Farbrad mit sieben Segmenten, mit an Bord ist eine HDMI-1.3-Schnittstelle mit Deep-Color-Unterstützung. Videomaterial lässt sich darüber hinaus per Composite-, S-Video- oder M1-DA-Anschluss einspielen. InFocus gewährt auf den X10 zwei Jahre Garantie, auf die Lampe gibt es sechs Monate. (jkj)

Der Full-HD-Projektor X10 von InFocus geht für 1700 Euro über den Ladentisch. Das Gerät soll einen Maximal kontrast von 7500:1 erreichen.

Mehr Farbe in A3

Epson will seine von Großformatdruckern bekannte „Vivid Magenta"-Technik nun auch mit einem A3-Drucker anbieten. Der als Nachfolger des Stylus Photo R2400 angekündigte Stylus Photo R2880 verwendet Magenta und Hellmagenta mit höherer Pigmentdichte als bisher. Dadurch soll der Farbraum des Druckers bei intensiven Rot- und Blautönen vergrößert werden.

Problematisch bei Pigmenttinten ist die Gefahr des Verklumpens der Pigmente, die mit zunehmender Pigmentdichte steigt. Epson will es durch eine spezielle Chemie der Trägerflüssigkeit erreicht haben, die Dichte deutlich zu steigern, ohne dass es zu dem problematischen Effekt kommt.

Wie beim Vorgänger (siehe c't 16/05, S. 108) verzichtet Epson auch beim R2880 auf zusätzliche Farben. Dafür bringt der Drucker wie gehabt drei verschiedene Schwarz- beziehungsweise Grautinten mit, die für eine neutrale und nuancenreiche Graustufenwiedergabe sorgen. Neben geeigneten CD- oder DVD-Rohlingen bedruckt der R2880 auch starre Medien bis zu einer Dicke von 1,3 Millimetern. Der Drucker soll im Juni in den Handel kommen und 800 Euro kosten.

Ab sofort bietet Epson ein Plug-in für Adobe Photoshop an, das die Zusammenstellung von Druckaufträgen und das Farbmanagement erleichtern soll. Es kann mit den Druckern Stylus Photo 1400, R1800, R1900, R 2880 und dem Stylus Pro 3800 zusammenarbeiten und ist für die Photoshop-Varianten CS und CS3 sowie Elements 4 bis 6 geeignet. Epson bietet die Software kostenlos zum Download unter www.epson-europe. com an. (tig)

Der Stylus Color 2880 ist der erste A3-Drucker mit Epsons Vivid-Magenta-Technik. Bisher kommt die Tinte mit höherer Pigmentdichte nur bei Großformatdruckern zum Einsatz.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

7-Zöller für 279 und 199 Euro

Anfang des Jahres hatte Asus mit dem für 299 Euro erhältlichen Mininotebook Eee PC eine ganz neue Geräteklasse geschaffen und bisher alleine dominiert. Ähnlich kleine Notebooks wie das Belinea s-book 1 (siehe c't 9/08) und Packard Bell EasyNote XS (siehe c't 1/08) kosten gut das Doppelte. Nun schickt der Notebook-Anbieter One sich an, mit den zwei Mininotebooks A120 für 279 und A110 für 199 Euro der erste auch preislich interessante Konkurrent zu werden. Doch lange war One dem Kundeninteresse nicht gewachsen: Das Anfang Mai vorgestellte A120 war schon nach wenigen Tagen ausverkauft, später eingegangene Bestellungen sollen ab Juni ausgeliefert werden. Das A110 war nur bis zum 18. Mai online bestellbar. Nachgeordert seien beide Modelle.

Das A110 läuft unter Linux, beim A120 ist Windows XP Home aufgespielt. Beide haben ein sieben Zoll großes Display mit 800 × 480 Punkten, was für ein gut angepasstes Linux ausreicht, aber unter Windows zu verschiedenen Schwierigkeiten führt. Sie arbeiten mit einem C7M-Prozessor von VIA mit 1 GHz Taktfrequenz. Statt einer Festplatte ist ein Flash-Speicher eingebaut, der beim A120 vier und beim A110 zwei Gigabyte klein ist. Der Akku beider Modelle fasst 4400 mAh und soll für eine Laufzeit von dreieinhalb bis vier Stunden reichen. In Kürze will One auch einen Hochkapazitätsakku anbieten. Zur Ausstattung gehören weiterhin WLAN, Kartenleser, Webcam, zwei USB-Buchsen, VGA, LAN, Modem (fehlt beim Eee PC) und Audioanschlüsse. Das Gewicht beträgt 950 Gramm.

One lässt beide bei einem taiwanischen Auftragsfertiger produzieren und hat nach eigenen Angaben die Exklusivrechte für den deutschen Vertrieb des Barebones.

Das Potsdamer Unternehmen Fukato will nach dem datacask jupiter 0817a für 279 Euro nun schon das zweite Ultrabillig-Notebook vorstellen, das datacask jupiter 0708l für 199 Euro. Es ist mit 7-Zoll-Display und 4 GByte großem Flash-Speicher ausgestattet. Drin steckt allerdings kein x86-kompatibler Prozessor, sondern der RISC-Prozessor XBurst des chinesischen Herstellers Ingenic, der laut deren Website mit maximal 360 MHz läuft und Windows CE oder Linux unterstützt. Wie Fukato das versprochene Windows XP zum Laufen bekommen wird, ist unklar. Das 0708l soll ab Herbst lieferbar sein. (jow)

Das 7-Zoll-Notebook von One wird als A120 mit Windows XP und als A110 mit Linux angeboten, doch beide Versionen sind schlecht lieferbar.

8 GByte Hauptspeicher im Notebook

Ein ganzer Park von virtuellen Maschinen, RAW-Fotos von Mittelformat-Rückteilen, mit riesigen Datenmengen gefütterte Architektur- oder Konstruktionsprogramme – in einigen wenigen Spezialbereichen wird auch der bei Notebooks bisher maximal mögliche Hauptspeicherausbau von 4 GByte zu eng. Nun bringt Dell das erste Notebook mit 8 GByte auf den Markt, den 17-Zöller Precision M6300.

Auch die übrige Ausstattung ist vom Feinsten. Als Prozessor lässt sich optional Intels Core 2 Extreme X9000 (2,8 GHz, 6 MByte L2-Cache) einbauen, der derzeit schnellste Mobilprozessor. Zwei OpenGL-Grafikchips stehen zur Auswahl, der Nvidia Quadro FX-1600M mit 256 und der FX3600M mit 512 MByte Grafikspeicher; Letzterer entspricht wohl weitgehend dem Notebook-Spitzenreiter GeForce 8800M GTX. Eine SSD mit 64 GByte statt einer Festplatte ist erhältlich, laut Dell gehört sie zu den schnellen Exemplaren – moderne SSDs haben Transferraten um 100 MByte/s, was deutlich über der Leistungsfähigkeit der üblichen Notebook-Festplatten liegt. Herkömmliche Platten bietet Dell allerdings nur mit maximal 200 GByte an.

Zwei Displays mit matter Oberfläche sind erhältlich, eines mit 1440 × 900 und eines mit 1920 × 1200 Punkten. Externe Monitore lassen sich per DVI und per VGA ansteuern, zudem ist ein Docking-Anschluss vorhanden. Wireless-LAN (a/g/Draft-N) und Bluetooth gehören zur Grundausstattung, UMTS lässt sich allerdings anders als bei vielen Dell-Notebooks nicht integrieren. Die günstigste Version des M6300 kostet etwa 1350 Euro. Mit 8 GByte, 64-GByte-SSD, FX3600M, X9000 und 1920er-Display sind rund 5300 Euro fällig.

Damit der Hauptspeicherausbau auf 8 GByte gelingt, muss Dell einige Stolpersteine aus dem Weg räumen. Bislang waren nur Module mit 2 GByte erhältlich, Dell setzt nun die ersten lieferbaren 4-GByte-Module ein, wenn der Kunde das Vergnügen mit rund 800 Euro pro Modul bezahlt. Laut Datenblatt kann der Chipsatz, ein Intel PM965, diese Module nicht ansteuern, weil er nicht mit den dazu notwendigen 2-GBit-Chips validiert ist. Doch ist der Einsatz dieser Speicherbausteine durchaus möglich, sofern der Notebook-Hersteller das validiert, was Dell nun durchgeführt hat. Schließlich muss zwingend ein 64-Bit-Betriebssystem installiert sein, Dell stellt Vista Ultimate und Vista Business zur Wahl.

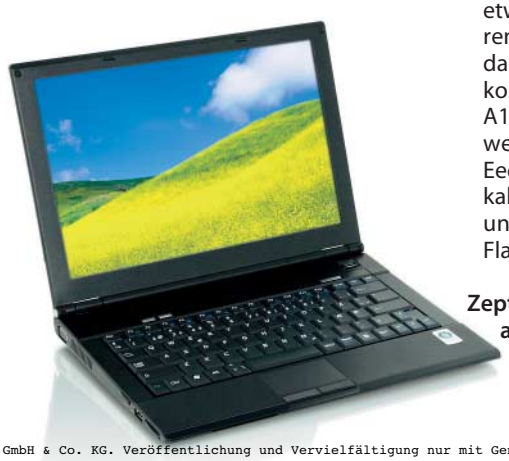
Schon länger geben beispielsweise HP beim Compaq 8710w (ebenfalls 17 Zoll und optional mit Quadro FX3600M) und Fujitsu Siemens beim Celsius H250 (15,4 Zoll, Quadro 570M) als Maximalbestückung 8 GByte an. Eine tatsächlich mit zwei 4-GByte-Modulen bestückte Version ist allerdings bei keinem der beiden Hersteller zu finden. (jow)

Leichter 12-Zöller unter 1000 Euro

Der dänische Notebookhersteller Zepto vertreibt mit dem Notus A12 ein 12,1-Zoll-Notebook, das nur 1,1 Kilogramm wiegt. Das geringe Gewicht erreicht das Notus A12 durch den Verzicht auf ein optisches Laufwerk; ein externer DVD-Brenner kann für 91 Euro mitbestellt werden. Im Gerätepreis von 899 Euro ist kein Betriebssystem enthalten; gegen Aufpreis installiert Zepto Windows XP oder Vista. Das Display zeigt 1280 × 800 Punkte.

Im Notus A12 arbeitet Intels A110-Prozessor mit 800 MHz und 512 KByte L2-Cache – bislang kam die A-Serie nur in UMPCs wie HTCs Shift X9500 oder Samsungs Q1 Ultra zum Einsatz, nicht aber in Notebooks. Die Single-Core-CPU rechnet deutlich langsamer als etwa ein Core 2 Duo. Ihm stellt Zepto 1 GByte Hauptspeicher und eine 80-GByte-Festplatte zur Seite.

Zu den wenigen vergleichbaren 12-Zoll-Leichtgewichten gehört das ab etwa 1100 Euro erhältliche Dell Latitude D430. Es wiegt etwas mehr, hat aber den deutlich schnelleren Prozessor. Andere Leichtgewichte wie das Sony VGN-TZ oder Toshiba Portégé R500 kosten das Zwei- bis Dreifache des Notus A12, haben aber ein integriertes DVD-Laufwerk. Gegenüber dem noch billigeren Asus Eee PC punktet das Notus A12 mit der praktikableren Tastatur, dem größeren Display und einer echten Festplatte statt kleinem Flash-Speicher. (mue)



Zepto Notus A12: ein sehr günstiges, wenn auch arg schwachbrüstiges Subnotebook

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dynamisches Product-Placement in Blu-ray-Filmen

Sony DADC hat auf der Frankfurter Messe Mediatech eine neue Technik vorgestellt, mit der Produktfotos nahtlos in Spielfilme integriert werden können. Dazu führte Sony eine spezielle Version des Blu-ray-Films „The Departed" vor. Während in einer Original-Szene ein Junge vor einen leeren Tresen saß, stand auf diesem in der neuen Version eine Dose Red Bull. Die einzelnen Bilddateien werden per BD Live von einem Internet-Server geladen und mit Hilfe der Java-Programmierung an der gewünschten Stelle zum richtigen Zeitpunkt per Overlay über den Film gelegt, sodass sie sich nahtlos in die Szene integrieren. An Bildsequenzen für Kamerafahrten arbeite man noch, 3D-Objekte ließen sich wegen der fehlenden 3D-Engine in BD-Java allerdings nicht verwenden. Sony will das Verfahren Werbeagenturen anbieten, die somit Werbeplätze in Blu-ray-Filmen verkaufen können, ohne dass der Film durch Clips unterbrochen wird. Über die Online-Anbindung könne man auch je nach Region unterschiedliche Produkte bewerben, die jeweils in den einzelnen Ländern verkauft werden, so wie es mit Bandenwerbung bei Fernsehübertragungen von Fußballspielen bereits Usus ist. Da BD Live eine optionale Funktion für Blu-ray-Filme sei, könne der Anwender sie jederzeit abbrechen und den Originalfilm betrachten, was den Nutzen für die Werbeindustrie allerdings einschränkt.

Weitere Geschäftsmodelle entwickelt Sony unter dem Title „BD2Go". Der Anwender könne über BD Live etwa eine Filmszene als Hintergrundbild oder eine Filmmelodie als Klingelton auf sein Handy schicken. Sony bietet Geschäftskunden sowohl die Java-Implementierung als auch die Server-Infrastruktur an. Wie viel der Zuschauer für derlei Spielereien letztlich zahlen muss, hängt vom einzelnen Anbieter ab. Als erster Blu-ray-Film mit einem BD-Live-Online-Quiz soll am 16. Juni „Men in Black" in Europa erscheinen.

Ebenfalls auf der Mediatech stellte Sony neue Fertigungstechniken für die Blu-ray Disc vor, bei der der kratzfeste Schutzlack eingespart werden kann, wodurch die Produktionskosten sinken und die Ausbeute sich erhöht. Der neue Cover-Layer kann in einem Verfahrensschritt aufgetragen werden und soll ähnlich robust sein, wie die bisherigen aufwendiger zu produzierenden Schutzschichten. Das System befinde sich noch in der frühen Erprobungsphase und werde bei Sony frühestens 2010 in ihrem Produktionswerk in Anif, Österreich, zum Einsatz kommen.

Derweil pustet dem deutschen Anlagenbauer Singulus frische Konkurrenz ins Gesicht. So präsentierte die in Hongkong beheimatete Firma Anwell eine deutlich günstigere Produktionsanlage für ein- und zweilagige Blu-ray Discs. Erste Maschinen habe man bereits nach Asien und in die USA verkauft, nun versucht Anwell in Europa Kunden von der Zuverlässigkeit ihrer Maschinen zu überzeugen. Derweil will der schwedische Anbieter M2 für seine DVD-Produktionsanlage SQ20 ab September ein zusätzliches Blu-ray-Modul anbieten, um Presswerken den Einstieg in die Blu-ray-Produktion zu erleichtern. Ebenso soll das Mastering-System SQM zur Blu-ray-Produktion aufgerüstet werden können. (hag)

Anzeige

X-Fi-Soundkarte mit Dolby Digital

Creative Labs erweitert sein Soundkarten-Repertoire um die Soundblaster X-Fi Titanium. Sie ist die erste Karte des Herstellers, die in einen PCI-Express-Slot passt, einen optischen Digitaleingang und -ausgang mitbringt und digitale Tonsignale per Dolby Digital Live in einen AC3-Strom kodieren und an jeden handelsüblichen AV-Receiver ausgeben kann. Bislang begnügten sich Soundblaster-Karten mit PCM-Strömen, die sich digital nur über einen Spezialstecker an Surround-Lautsprecher von Creative Labs weiterleiten ließen. Ansonsten hat sich gegenüber den bisherigen X-Fi-Karten nichts geändert. Die Titanium gibt bis zu 7.1 Kanäle aus, unterstützt EAX 5.0 (unter Windows Vista per OpenAL) und digitalisiert analoge Aufnahmen mit bis zu 24 Bit / 96 kHz. In den USA wird die Karte mit 64 MByte RAM als „Fatal1ty Professional Series" für 150 Dollar und als „Fatal1ty Champion Series" mit zusätzlicher Anschlussblende für 3,5- und 5,25-Zoll-Laufwerksschächte für 200 Dollar angeboten. Für Europa standen bis Redaktionsschluss noch keine Preise fest. (hag)

Anonymes P2P-Netzwerk mit „Darknet"

Nach über zwei Jahren Entwicklungszeit hat das Freenet Project Version 0.7.0 „Darknet" seiner Peer-to-Peer-Software veröffentlicht. Freenet 0.7.0 stellt einen tiefen Einschnitt in das ursprünglich als anonym und zensurresistent angelegte Konzept dar. Durch den Austausch von Kontakten zwischen Personen, die einander vertrauen, können Freenet-Knoten-Betreiber mit der neuen Version separate Zirkel von vertrauenswürdigen Freunden aufbauen, „Darknet" genannt. Innerhalb dieses „sozialen" Netzes sollen die Daten schneller fließen. Das liegt nicht zuletzt an einem neuen Routing-Algorithmus, der auf dem Small-World-Phänomen fußt. Zudem läuft der Datenverkehr nun nicht mehr über TCP, sondern über UDP, was ebenfalls dem Datendurchsatz zugute kommt. Die neue Version soll effizienter, sicherer und benutzerfreundlicher als die Vorgängerversionen sein. Freenet 0.7.0 steht als Java-Webinstaller für Windows, Mac OS X und Linux/Unix zum Download bereit. (vza)

Soft-Link 0812033

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Mediatheken bei Das Erste und ARD

Ursprünglich sollte die ARD-Mediathek bereits zur IFA 2007 starten, doch damals ist die Arbeitsgemeinschaft der Rundfunkanstalten nicht über eine Demonstration hinausgekommen. Seit Mitte Mai sind nun sowohl die ARD-Mediathek (www.ardmediathek.de) als auch die Mediathek des Hauptprogramms Das Erste (http://mediathek.daserste.de) im öffentlichen Testbetrieb. Letztere ist recht gelungen und erinnert ein wenig an die ZDF-Mediathek. Wie beim ZDF findet man in der Mediathek nur Eigenproduktionen, wobei Glanzlichter wie die Tatort-Reihe fehlen. Der hübsche elektronische Programmführer – „Kalender" genannt – verdeutlicht die Lücken im Online-Programm.

Die ARD-Mediathek hat sich als hehres Ziel gesetzt, die Fernseh- und Radiobeiträge sowie Podcasts aller Landesanstalten zugänglich zu machen. Abgesehen von einer übergreifenden Suchfunktion hilft nur eine Tagcloud bei der Navigation. Mitunter scheint die Kategorisierung befremdlich: So zeigt die ARD-Mediathek in der Kategorie Musik unter dem Stichwort „Rock" Beiträge wie „10.5.2006: Soraya stirbt an Brustkrebs" an. In der Rubrik „Filme & Serien" – mit über 950 Einträgen recht ordentlich bestückt – findet man nicht nur Eigenproduktionen, sondern auch TV- und Filmtipps in Sprache und Bild, was der Übersichtlichkeit nicht gerade zuträglich ist. Die „Nachrichten" locken am 23. April 2009 mit einem Bericht über Gen-Mais. Was „Notizbuch kulinarisch" in dieser Kategorie zu suchen hat, bleibt das Geheimnis der ARD-Mediathek. (vza)

Die Mediathek des ARD-Hauptsenders „Das Erste" wirkt deutlich aufgeräumter als die ARD-Mediathek, die die Inhalte aller Länderanstalten der ARD zugänglich machen soll.

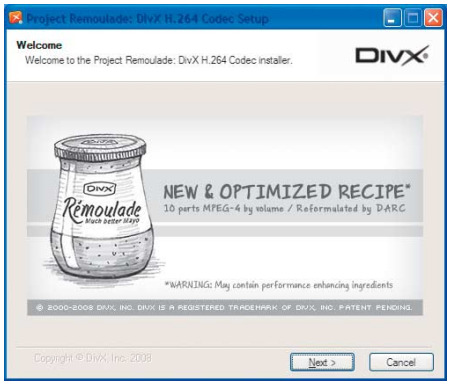
Anzeige

DivX wendet sich H.264 zu

Zehn Jahre nach DivX ;-) 3.1 und sieben Jahre, nachdem mit Project Mayo („OpenDivX") die Grundlagen für DivX 4.0 respektive Xvid gelegt wurden, entwickelt DivX Networks im Rahmen des Project Rémoulade einen eigenen H.264-Videodecoder – vermutlich auf Basis einer Implementierung von MainConcept. DivX hatte den Aachener MPEG-Spezialisten im November vorigen Jahres übernommen. Wer Vorabversionen testen will, muss diese per Private Message von seinem DivX-Account aus anfordern.

Der Decoder soll alle gängigen H.264-Profile (Main, High, High 10 und High 4:2:2) und Interlacing-Methoden (MBAFF, PAFF, auch gemischt) sowie Multithreading (bis zu 8 CPUs) unterstützen. Auf der Entwicklerseite findet sich unter anderem ein Geschwindigkeitsvergleich mit dem universellen Audio/Videodecoder ffdshow tryouts sowie dem kommerziellen CoreAVC, der bisher als schnellster und zuverlässigster H.264-Decoder für Windows gilt. Demnach soll der DivX H.264 Decoder Beta noch einen Tick (knapp zwei Prozent) schneller arbeiten und besser skalieren als CoreAVC. Die verwendeten Testclips wurden mit dem frei erhältlichen x264 erzeugt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass es künftig auch eine H.264-Encoder-Lösung unter dem DivX-Label geben wird, die ebenfalls auf MainConcept-Fundament stehen dürfte.

DivX ist mit dem „normalen" MPEG-4 (MPEG-4 Part 2) groß geworden und hatte einen nicht unerheblichen Anteil daran, dass heutzutage die meisten DVD-Abspielgeräte MPEG-4-Videos abspielen können. Zum Glück für DivX hat die Moving Picture Experts Group das effizientere – zu MPEG-4 Part 2 inkompatible – Videokompressionsverfahren H.264 als Part 10 (Advanced Video Coding) in den Videostandard MPEG-4 integriert. Damit stehen die Chancen für DivX gut, weiterhin als Synonym für MPEG-4 zu gelten – egal ob für Part 2 oder für Part 10. (vza)



Mit Rémoulade in die Zukunft: DivX Networks bringt einen eigenen H.264-Decoder heraus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Simulator für E-Gitarren-Verstärker

Eine E-Gitarre in normaler Spielweise – also mit Verstärker – liefert eine wenig nachbarschaftsfreundliche Lautstärke. Das ändert beispielsweise eine Simulationslösung, wie sie Native Instruments mit Guitar Rig Session im Programm hat. Die Komplettlösung für Einsteiger kombiniert die klangliche Vielfalt und einfache Bedienung der Guitar-Rig-Plattform mit einem speziell entwickelten Audio-Interface und zusätzlicher Recording-Software. Das Paket bietet einen praxisnahen Vorrat von fünf emulierten Röhrenverstärkern, zwölf Lautsprechertypen und 21 Effektgeräten. Alle Komponenten können im virtuellen Rack der Software beliebig arrangiert und kombiniert werden, so dass sich eine große Klangvielfalt erzeugen lässt.

Darüber hinaus enthält Guitar Rig Session ein Hardware-Modul namens Session I/O, ein speziell für die E-Gitarre entwickeltes zweikanaliges USB 2.0-Audio-Interface. Der Hersteller verspricht dank hochwertigen Instrumenten-Vorverstärkern und einem Audiowandler von Cirrus Logic (24 Bit / 192 kHz) eine Audioqualität auf Studio-Niveau. Der zusätzliche Mikrofon-Preamp mit Phantomspeisung und der regelbare Kopfhörerausgang runden den Funktionsumfang ab.

Mit ins Paket packt Native Instruments den 64-Spur-Sequenzer Cubase 4 LE von Steinberg sowie das Software-Instrument Kore Player mitsamt der Schlagzeug-Library Pop Drums. Damit soll sich jeder Windows- oder Macintosh-Computer in ein gut ausgestattetes Gitarren-Studio verwandeln lassen. Das Guitar Rig Session Paket will Native Instruments ab Juni 2008 für einen empfohlenen Verkaufspreis von 229 Euro im autorisierten Fachhandel und im firmeneigenen Online-Shop anbieten. (uh)

Audio/Video-Notizen

Hauppauge hat die Beta-Version eines kostenlosen Media-Center-Plug-ins für sein **Pay-TV-Modul** WinTV-CI veröffentlicht, das für Windows den Empfang verschlüsselter Sender mit dem Vista Media Center und der Windows XP Media Center Edition 2005 ermöglichen soll.

Nutzer des Musikportals laut.de dürfen mit eigenen MP3-Dateien ein kostenloses **Internet-Radio** betreiben – „User Generated Radio“ genannt. Um GEMA-Abgaben kümmert sich der Betreiber, der sich dafür das Recht herausnimmt, Werbung in die Radiostreams einzublenden. Momentan benötigt man eine Einladung, um ein UGR starten zu können.

LG und Samsung produzieren zukünftig keine **HD-Disc-Kombiplayer** für Blu-ray Discs und HD DVDs mehr. Auf der IFA will LG ein neues Modell vorstellen, das lediglich Blu-ray-Filme abspielt.

Verschlüsselungsspezialist NDS hat einen Prozess gegen den Pay-TV-Anbieter Dish Network verloren. Die Jury eines kalifornischen Gerichts befand NDS für schuldig, das von Dish Network verwendete Kudelski-System „Nagrastar“ **gehackt** zu haben. Statt der geforderten 1,6 Milliarden US-Dollar muss NDS jedoch nur 45,69 Dollar Schadensersatz und 1000 Dollar Strafgebühren für das Hacken einer einzigen Smartcard bezahlen.

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.

31. 5. 2008, 12.30 Uhr: Public Viewing – Beamer für die EM-Party im Garten im Vergleichstest. Vorsicht Kunde! Zahl zwei, nimm einen – Der ganz besondere Service eines Internet-Shops. Schnurer hilft! Probleme mit der Technik? Der c’t-Experte beantwortet Zuschauerfragen – Näheres auf cttv.de. Wiederholungen:

31. 5., 13.30 Uhr, *Eins Plus*
2. 6., 11.30 Uhr, *RBB*
2. 6., 17.30 Uhr, *Eins Plus*
3. 6., 21.30 Uhr, *Eins Plus*
4. 6., 1.30 Uhr, *Eins Plus*
4. 6., 23.50 Uhr, *hr fernsehen*
5. 6., 5.25 Uhr, *hr fernsehen*
5. 6., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
6. 6., 9.20 Uhr, *hr fernsehen*
6. 6., 9.30 Uhr, *Eins Plus*

7.6. 2008, 12.30 Uhr: Digitale Kompaktanlagen – was taugen Media-Center-PCs? Vorsicht Kunde! Telefon-Gesamtrechnung – drei Jahre nachzahlen, weil die Rechnung nicht kam. Drangeblieben – was aus den Vorsicht-Kunde-Fällen geworden ist. Wiederholungen:

7. 6., 13.30 Uhr, *Eins Plus*
9. 6., 11.30 Uhr, *RBB*
9. 6., 17.30 Uhr, *Eins Plus*
10. 6., 21.30 Uhr, *Eins Plus*
11. 6., 1.30 Uhr, *Eins Plus*
12. 6., 5.25 Uhr, *hr fernsehen*
12. 6., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
13. 6., 9.20 Uhr, *hr fernsehen*

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Nichtdestruktive Effekte

Die Bildbearbeitung PhotoPlus X2 soll Effekte standardmäßig als nichtdestruktive Filterebenen anlegen und damit das Kombinieren und Vergleichen von Effekten vereinfachen. Auf Filterebenen lassen sich, wie von Bildebenen gewohnt, Masken oder variable Deckkraft anwenden. Eine Filtergalerie zeigt als Bildleiste am rechten Rand Miniaturansichten zu jedem Effekt auf Grundlage des geladenen Bilds.

Eine verbesserte Stapelverarbeitung soll nun mit Bildern in verschiedenen Auflösungen und Formaten zurechtkommen – früher brach sie bei heterogenen Dateisammlungen ab. Ferner unterstützt das Programm aktuelle Raw-Formate und neue Tastaturkürzel für häufig gebrauchte Funktionen wie den Export-Dialog. Es soll am 20. Juni für 80 Euro in den Handel kommen. (akr)

Eine Filtergalerie zeigt zu jedem verfügbaren Effekt eine Vorschau als Miniaturbild an.

Anzeige

Blackberry-Anwendungen

Research in Motion (RIM) bringt eine Reihe neuer Anwendungen für Blackberry heraus. In Kooperation mit Microsoft soll ein Windows Live Messenger entstehen, um darüber Nachrichten und Dateien auszutauschen. Bis Ende Mai verspricht RIM einen Client für SAPs CRM-Paket. Darüber sollen sich Kontaktdaten und Termine unterwegs abfragen und auf dem Gerät zwischenspeichern lassen.
RIM will ein Framework vertreiben, mit dem man Arbeitsabläufe für das Arrangement aus Unternehmensserver, Blackberry Enterprise Server und Blackberry-Endgerät in Java programmieren kann. Das seit Ende April verfügbare Service Pack 5 für den Blackberry Enterprise Server spielt mit aktuellen Versionen von Lotus Domino zusammen. Außerdem steht eine Anwendung für den Zugriff auf das Social Network Lotus Connections zum Download bereit. Sie ermöglicht das Browsen durch Nutzerprofile sowie das Anlegen von Lesezeichen. (hps)

Anwendungs-Notizen

Das seit Dezember zum Download stehende **Service Pack 1** für Microsoft Office 2007 soll ab dem 16. Juni per Auto Update verbreitet werden. Unternehmenskunden hatten sich die verzögerte Automatik zum Umstellen hauseigener Makros erbeten.

Die **Fotobearbeitung** PhotoAcute Studio soll HDR-Bilder ohne Bildrauschen in den Schattenregionen erstellen können, indem sie aus mehreren verfügbaren Aufnahmen die am besten ausgeleuchteten Pixel wählt. Das Programm für Windows, Mac OS X and Linux kostet 80 Euro.

Die **Online-Bildbearbeitung** Photoshop Express öffnet Fotos direkt aus Flickr und speichert sie als Versionen auf dem Server beziehungsweise lokal auf der Festplatte. Über einen eingebetteten Player lassen sich mit Photoshop Express erstellte Diashows auf Facebook, Myspace und in Blogs veröffentlichen.

Für die **Numerik-Bibliothek** des Herstellers NAG ist eine Toolbox erschienen, die den Aufruf der zahlreichen NAG-Rechenroutinen direkt aus einer Umgebung des Programmpakets MATLAB ermöglicht.

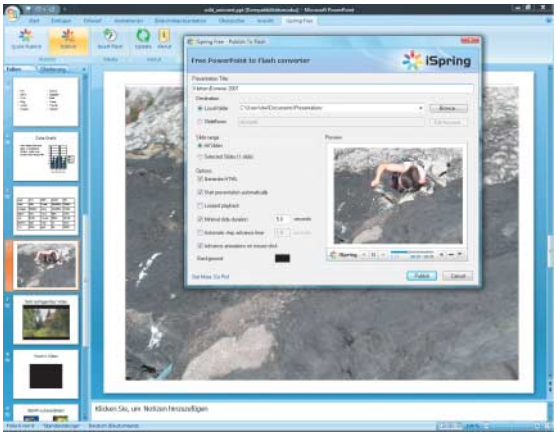
SAPs **Unternehmenssoftware** Netweaver erhält Zuwachs um zwei Module fürs Business Process Management (BPM) und zur Verwaltung von Business Rules (BRM). Beide sollen ab dem dritten Quartal verfügbar sein.

Soft-Link 0812036

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Konverter für PowerPoint

Mit der Konvertierungssoftware iSpring 3.2 lassen sich PowerPoint-Präsentationen im Flash-Format speichern. Eingebettete Video- und Ton-Dokumente werden ebenso umgewandelt wie die meisten PowerPoint-Effekte für Folienübergänge oder die Animation einzelner Objekte. In älteren PowerPoint-Versionen ab 2000 findet man nach Einrichtung des Add-ins eine zusätzliche Menüleiste; in Version 2007 erscheint am oberen Fensterrand ein weiterer Karteireiter. Die kostenlose Variante des englischsprachigen Tools erstellt aus einer Präsentation wahlweise eine SWF- oder HTML-Datei. Mit der Pro-Version für 200 US-Dollar lassen sich auch EXE- oder Zip-Dateien erstellen, zudem soll diese einen konfigurierbaren Flash-Player, eine Vorschaufunktion und intelligente Mechanismen zur Datenkompression bieten. (dwi)



iSpring konvertiert PowerPoint-Präsentationen inklusive Video und Effekten ins Flash-Format.

Adressverwalter

Combits address manager hat in Version 14 den Umgang mit Geodaten gelernt. Das Windows-Programm kann die Adressen erfasster Kontakte sowie gebietsbezogene Umsatzzahlen in Microsofts Kartenprogramm MapPoint anzeigen; außerdem haben die Entwickler einen Routenplaner über Google Maps integriert. Als Telefondienst nutzt das Paket nun auch Skype. Wer den address manager am Schreibtisch bedient, soll von „angehübschten" Bildschirmmasken, einem Datenpflegeassistenten und verbesserter Anbindung an Outlook sowie Tobit David profitieren. Unterwegs kooperiert das combit-Programm mit Windows Mobile 6. Im Übrigen hat der Hersteller seine Nutzungsbedingungen auf Concurrent User umgestellt. Zum Preis von 785 Euro geht das Programm drei beliebigen Benutzern zur Hand; die Einzelplatzlizenz kostet 392 Euro. (hps)

Soft-Link 0812036

Font-Server mit Lizenzverwaltung

Der Universal Type Server von Extensis ersetzt Suitcase Server und Font Reserve Server. Er baut auf einer SQL-Datenbank auf und nutzt für die Client-Oberflächen unter Windows und Mac OS X .Net beziehungsweise Cocoa. Der Server überwacht die Nutzung von Font-Lizenzen. Er unterstützt Active Directory und Rechteverwaltung über Benutzerrollen. Sowohl unter Vista als auch unter Leopard soll die Umgebung die Adobe Creative Suite CS2 und CS3 sowie QuarkXPress ab Version 6.5 unterstützen. Benötigte Schriften aktiviert der Client automatisch. Die Technik FontSense trägt dabei Sorge, dass er die richtige Version erwischt. Extensis will den Server noch im Frühling für Windows und Mac OS X anbieten. Eine Server-Lizenz inklusive 10 Clients kostet 1674 US-Dollar. (akr)

Webkonferenz überarbeitet

Ende Mai erscheint laut Adobe eine neue Version des Online-Dienstes für Webkonferenzen Acrobat Connect Pro. Aufzeichnungen, die Connect im FLV-Format auf dem Server speichert, sollen sich online schneiden lassen. Das Original bleibt unangetastet, um später das Geschehen rekonstruieren zu können. Adobe bindet wahlweise den Live Communication Server und den Office Communication Server von Microsoft ein. Moderatoren können dort den Online-Status eingeladener Teilnehmer verfolgen.

Über Reporting-Tools kann der Moderator per Quiz Inhalte prüfen oder die Teilnehmer nach ihrem Eindruck befragen. In sogenannten Breakout-Rooms können sich Teilnehmer separat treffen und austauschen. Das Webkonferenzsystem unterstützt Learning-Management-Systeme zur Bereitstellung von Lerninhalten im Web von Blackboard und SumTotal. Connect Professional kostet für bis zu fünf Teilnehmer einmalig 1300 und jährlich 2175 Euro. Voraussetzung sind ein Web-Browser mit Flash-Plug-in ab Version 6. (akr)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dieter Brors

Evolution statt Revolution

OpenOffice 3.0 Beta für Windows, Linux und Mac OS X

Mit der Beta-Version nimmt OpenOffice 3.0 Gestalt an. Größere Umwälzungen wie die Ribbons in Microsofts Office 2007 bleiben zwar aus. Dennoch haben die Entwickler viele Details in der freien Bürosuite verbessert. Erstmals gibt es OpenOffice auch als native Software für Mac OS X.

OpenOffice 3.0 vereint weiterhin die Textverarbeitung Writer, die Tabellenkalkulation Calc, das Zeichenprogramm Draw, die Datenbank Base und die Präsentationssoftware Impress. Ein PIM in der Art von Outlook ist nach wie vor nicht enthalten. Wer ihn vermisst, den verweist das Projekt auf die Open-Source-Alternativen Thunderbird für E-Mail und dessen Erweiterung Lightning beziehungsweise das eigenständige Sunbird zur Terminplanung, die sich aber nicht in die OpenOffice-Anwendungen integrieren.

Auffallendste Änderungen an der Oberfläche von OpenOffice 3.0 sind buntere Symbole, die zwar hübscher aussehen, aber keinen wirklichen Mehrwert bieten. Überlegungen im Open-Source-Projekt, das Design stärker zu überarbeiten, haben sich noch nicht in der aktuellen Vorversion des Office-Pakets niedergeschlagen, was sich bis zur fertigen Version auch nicht ändern dürfte, da die Beta als „feature complete" gilt. Trotzdem wartet sie mit lohnenden Neuerungen auf, von denen Mac-Anwender wohl am meisten profitieren.

Endlich Mac-nativ

OpenOffice 3.0 läuft nun als native Mac-Anwendung, die sich besser als die bisherige X11-Version ins System integriert. Da die Entwickler jetzt alle zugrundeliegenden Bibliotheken ans System angepasst haben, läuft OpenOffice 3.0 schon in der Beta-Version auch auf älteren Intel-Macs erstaunlich schnell – spürbar flotter als der native OpenOffice-Abkömmling NeoOffice und auch als Microsofts aktuelle Office-Anwendungen.

Auch die Zusammenarbeit der Komponenten untereinander ist den Entwicklern recht gut gelungen. So kann man etwa Bilder oder Texte per Drag & Drop vom Desktop oder aus einer anderen Anwendung heraus in Textdokumente einfügen, beispielsweise aus dem Safari-Browser. Zur Übernahme von Adressen in Dokumente lässt sich das Mac-OS-eigene Adressbuch einbinden. Allerdings ist die Online-Hilfe nicht ins System integriert. Statt auf Befehlstaste-Fragezeichen reagiert sie wie unter Windows auf die F1-Taste, es sei denn, man ruft sie übers Menü auf. Doch auch dann hilft sie dem Anwender nicht unbedingt weiter, da die Hilfetexte nicht in die systemeigene Online-Hilfe eingebunden sind. Um diese zu durchsuchen, muss man sie erst öffnen und die dortige Suchfunktion nutzen. Hier müssen die Mac-Entwickler unbedingt noch nacharbeiten.

Gemeinsamkeiten

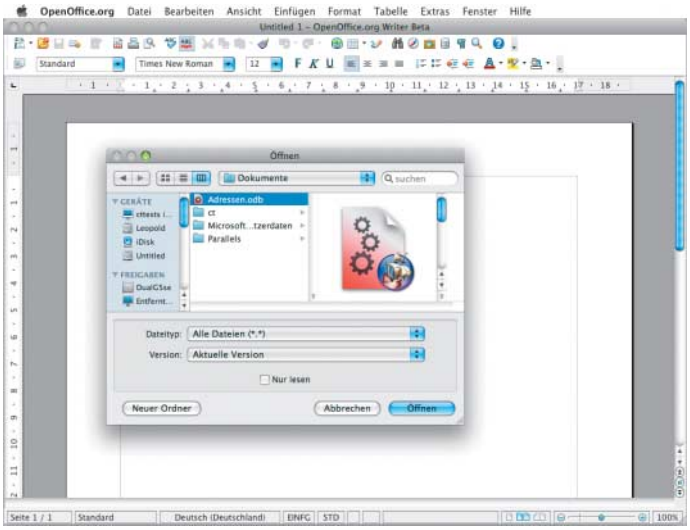
Plattformübergreifend gehört unter anderem die Doppelansicht in der Textverarbeitung Writer zu den wichtigsten Neuerungen, die zwei Seiten nebeneinander anzeigt. Über einen Schieberegler in der Statusleiste lässt sich in Writer der Zoomfaktor schneller einstellen; bisher musste man dafür extra einen Dialog bemühen. Dabei zeigt das Dokumentfenster mehrere Seiten bis hin zu Miniaturen an – je nachdem, wie viele Seiten beim gewählten Zoomfaktor ins Fenster passen. Leider fehlt ein solcher Schieberegler in Calc, Draw und Impress. In ihnen muss man die Darstellungsgröße weiterhin umständlich per Menü und Dialog einstellen. Hier hätten wir mehr Konsistenz in der Bedienung der Anwendungen erwartet.

In Calc lassen sich Tabellen mit bis zu 1024 Spalten (früher: 256) erstellen und Dateien von mehreren Benutzern gleichzeitig bearbeiten. Über jede Änderung informiert ein Dialog alle Nutzer, die gerade an derselben Tabelle arbeiten. Dabei überwacht OpenOffice, dass nicht mehrere Nutzer dieselbe Zelle ändern. Wirksam wird alles erst beim Speichern.

OpenXML-Import-Filter sollen den Dokumentaustausch mit Office 2007 erleichtern, funktionieren bis jetzt aber alles andere als perfekt. Zwar lassen sich einfache Textdokumente, Tabellen und Präsentationen lesen, doch in der Beta-Version übernimmt Writer aus Word-2007-Dokumenten keine Aufzeichnungen der Änderungen. Calc setzt Bezüge über Tabellenblätter hinweg nicht um, sodass statt des Zellinhalts eine Fehlermeldung erscheint. Damit der Import so gut wie bei MS-Office-Dateien im alten Binärformat klappt, müssen die Entwickler bis zur fertigen Version noch einiges verbessern.

Unter der Haube hat das Team bei Sun zahlreiche Fehler aus der Vorgängerversion beseitigt, die auf der OpenOffice-Website dokumentiert sind. Angesichts der relativ wenigen Neuerungen erscheint der Versionssprung von 2.4 auf 3.0 aber übertrieben. Dabei gibt es im Projekt schon seit geraumer Zeit Überlegungen, die Oberfläche stärker zu modifizieren, etwa durch Übernahme einiger Elemente aus Lotus Symphony. Dazu gehören unter anderem kontextsensitive Dialoge, die ähnlich wie die Aufgabenbereiche in Office 2003 die wichtigsten Funktionen zum Formatieren von Text am rechten Rand des Dokumentfensters bereitstellen. Auch andere Funktionen wie der PDF-Import oder der direkte Zugriff auf MySQL-Datenbanken, an denen das Team arbeitet, sind zumindest für die Beta-Version nicht fertig geworden.

Trotzdem dürfte sich Version 3.0 auf jeden Fall lohnen, wenn sie wie derzeit geplant Anfang September erscheint – dann voraussichtlich auch in einer Mac-Version für PowerPC-Prozessoren. Bis zum Abschluss des Beta-Tests Ende Juni erhoffen sich die Entwickler eine rege Beteiligung und zahlreiche Rückmeldungen, um rechtzeitig möglichst viele Fehler beseitigen zu können. Und dass es weiterhin keine Ribbons gibt, dürfte viele Anwender erfreuen. (db)



OpenOffice 3.0 integriert sich in die Mac-Oberfläche und nutzt deren Standarddialoge.

Soft-Link 0812038

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Mozilla plant Sammlung von Nutzungsdaten

Die Mozilla-Stiftung plant ein Projekt, in dem Firefox die Daten der Internet-Nutzung sammeln soll. Die dabei gewonnenen Informationen will Mozilla Entwicklern, Unternehmen und Forschern zur Verfügung stellen. Die Erhebung soll auf Opt-in-Basis erfolgen. Mozilla-CEO John Lilly will dabei die Privatsphäre der Anwender beachten; Details zur Umsetzung stehen in dieser frühen Phase jedoch noch nicht fest.

Schon jetzt sammelt Firefox Daten mit den Pings, über die sich der Application Update Service erkundigt, ob eine neuere Version des Browsers vorliegt. Da zuverlässige Nutzungsdaten im Internet schwer zu ermitteln sind, könnten solche Informationen auf breiter statistischer Basis einen erheblichen Wert darstellen; wegen Datenschutzbedenken ist ihre Erhebung jedoch heftig umstritten. (heb)

Erste Beta vom Flash Player 10

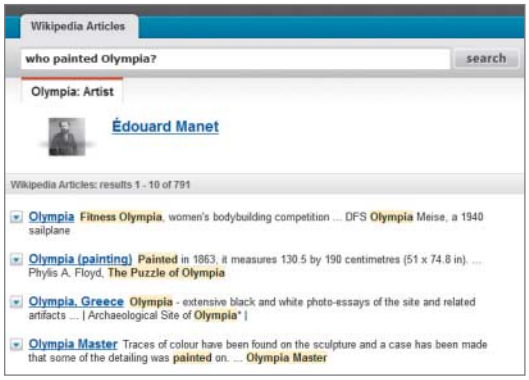
Unter dem Codenamen „Astro" stellt Adobe die erste Beta-Version des Flash Players 10 vor. Komplexe Rastergrafik-Effekte wie Filter, Überblendungen und Video-Overlays kann das Plug-in an den Grafikchip delegieren, falls dieser OpenGL 2.0 beherrscht. In Zusammenarbeit mit künftigen Versionen des Flash Media Servers passt der Player die Bitrate von Video-Streams dynamisch an die aktuell verfügbare Bandbreite an. Designer profitieren von nativen 3D-Effekten, einem besseren Textmodul, Farbmanagement und der Programmiersprache Pixel Bender, die Filter und Effekte beschreibt. Flash Player 10 Beta steht für Windows, Mac OS X und Linux zum Download bereit; Adobe empfiehlt, vor dem Aufspielen das bestehende Flash-Plug-in zu deinstallieren. (heb)

Suchmaschine zum Selberbauen

Mit Yahoo SearchMonkey können sich Website-Betreiber eine eigene Suchmaschine zusammenbauen. Als Datenquellen sind zusätzlich zur Yahoo-Suchmaschine auch eigene Webservices möglich. So lässt sich zum Beispiel eine Site-übergreifende Suche aufbauen, die die zum Suchtreffer passende Adresse, Bewertungen oder den Börsenkurs anzeigt. Assistenten erleichtern die Einrichtung. Den fertigen PHP-Code kann der Anwender in die eigene Website übernehmen. (heb)

Semantische Suchmaschine mit NASA-Technik

Die Firma Powerset hat eine Suchmaschine veröffentlicht, die Eingaben in natürlicher Sprache versteht und Antworten auf ausformulierte Fragen gibt. Anders als herkömmliche Suchmaschinen analysiert Powerset die in englischer Sprache formulierten Anfragen, statt nur die Schlüsselbegriffe herauszufiltern. Derzeit durchsucht der Dienst nur die Wikipedia sowie die offene Datenbank Freebase. Die Suchalgorithmen gehen auf Forschungen von NASA und Xerox PARC zurück. (Erich Bonnert/heb)



Powerset analysiert Suchanfragen in natürlicher Sprache und liefert mit Hilfe von Wikipedia-Daten die Antworten.

Google macht Websites zu sozialen Netzen

Mit dem neuen Google-Dienst Friend Connect können Website-Betreiber soziale Funktionen nachrüsten, also Freunde vernetzen, Kommentare und Beiträge entgegennehmen und Anwendungen hinzufügen. Friend Connect erlaubt es, bereits bestehende Kontakte aus diversen sozialen Netzwerken anzusteuern und trägt so nicht nur dazu bei, Social-Web-Ideen in statische Websites zu integrieren, sondern auch dazu, die Grenzen zwischen unterschiedlichen Dienstanbietern zu überspringen. Allerdings hat Facebook inzwischen Google die Nutzung seiner API durch Friend Connect untersagt.

Immer mehr setzt sich Googles API für soziale Netzwerke Open Social durch, das die plattformübergreifende Anwendungsentwicklung erlaubt. Der deutsche Branchenprimus studiVZ hat sich in die lange Liste der Unterstützer eingereiht und will demnächst Anwendungen in seinem Netzwerk ermöglichen. (heb)

Yahoo nach Übernahmepoker in Turbulenzen

Nachdem Yahoo seine Eigenständigkeit gegenüber den Übernahmeofferten Microsofts mühsam behauptet hat, ist die Konzernspitze um Gründer und CEO Jerry Yang nun damit beschäftigt, murrende Anteilseigner zu beschwichtigen. Der Widerstand gegen Yang gruppiert sich um den Milliardär Carl Icahn, der durch Aktienkäufe seinen Einfluss auf die Internetfirma rasch ausbaut.

Nach anfänglichem Zögern hat Microsoft ein neues Übernahmeangebot eingereicht, über dessen Details noch nichts bekannt ist. Offenbar will Microsoft nur Teile der Internetfirma kaufen, darunter die strategisch wichtige Anzeigenvermarktung bei Suchergebnissen – ein Bereich, in dem Yahoo zuletzt testweise mit seinem Hauptkonkurrenten Google kooperierte. Sollten die Verhandlungen mit Yahoo erneut scheitern, spekulieren Insider über eine mögliche Übernahme von Facebook durch Microsoft. (heb)

Handy-Webbrowser Opera Mini 4.1 ist fertig

Bis zu 50 Prozent schneller als der Vorgänger soll der Handy-Browser Opera Mini in Version 4.1 geworden sein. Die Software macht nun Vorschläge zur Vervollständigung von URLs und kann Webseiten und andere Inhalte speichern. Für Desktop-Nutzer hat Opera ebenfalls ein neues Produkt: das Web-Entwicklerwerkzeug Dragonfly, das die kommende Version des Browsers Opera 9.5 um DOM- und CSS-Inspektoren, Debugger und Fehlerkonsole erweitert. Dragonfly soll unter der offenen BSD-Lizenz vertrieben werden. (heb)

Vorab-Versionen von Firefox und Thunderbird

Firefox 3 nähert sich der Fertigstellung: Mit Release Candidate 1 ist die wohl vorletzte Vorabversion erschienen. Die finale Version wird zur Jahresmitte erwartet.

Von Thunderbird 3 (Codename „Shredder") hat die Mozilla-Tochterfirma Mozilla Messaging eine erste Alpha-Version freigegeben. Wie Firefox 3 nutzt Shredder Version 1.9 der Rendering-Engine Gecko. Verbessert wurden der Add-on-Manager und die Volltextsuche. Mac-Anwender können Shredder als native Cocoa-Anwendung laufen lassen und auf das systemeigene Adressbuch zugreifen. (heb)

Soft-Link 0812040

Google-Bibliothek für Web-Entwickler

Mit Doctype hat Google eine Enzyklopädie der Webtechniken ins Leben gerufen. Die Referenz zu HTML, JavaScript-DOM und CSS inklusive Browservergleichstabellen soll permanent aktualisiert werden und steht unter Creative-Commons-Lizenz. (jo)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Entscheidung zu IP-Bitstrom-Zugang ruft Kritik hervor

Die Bundesnetzagentur hat ihre Entscheidung für den IP-Bitstrom-Zugang zum Netz der Deutschen Telekom verkündet. Dieser bringt die lange ersehnte Entbündelung von Telefon- und DSL-Anschluss mit sich. Telekom-Konkurrenten können dadurch anders als zurzeit DSL-Anschlüsse ohne Telekom-Telefonanschluss flächendeckend anbieten. Unternehmen, die einen IP-Bitstrom-Zugang anbieten, buchen damit ein komplettes Vorleistungspaket der Telekom, das DSL-Anschluss und Datendurchleitung zum nächsten Point of Presence (PoP) des Providers umfasst. Die Bandbreite des Anschlusses spielt bei der Preisgestaltung offenbar keine Rolle, wohl aber die übertragene Datenmenge. VDSL ist allerdings von der Regelung nicht umfasst – Bitstrom-Zugänge müssen nur mit der maximal über ADSL realisierbaren Geschwindigkeit geschaltet werden, derzeit also rund 16 MBit/s.

Die Kosten fallen erwartungsgemäß niedriger aus als von der Telekom beantragt. Für eine durchschnittliche Bandbreite von 50 kBit/s, was monatlich ungefähr 16 GByte ausmacht, darf die Telekom ihren Wettbewerbern 19,05 Euro im Monat netto berechnen. Eine Überschreitung dieses Rahmens um jeweils 10 kBit/s beziehungsweise rund 3,25 GByte pro Monat kostet monatlich 40 Cent. Ist auf der Leitung gleichzeitig ein Telefonanschluss der Telekom geschaltet, den der Kunde dann voll bezahlen muss, ermäßigt sich der Grundpreis auf 8,55 Euro.

Neben den monatlichen Zahlungen müssen die Unternehmen, die einen IP-Bitstrom-Zugang anmieten, auch einmalige Bereitstellungsgebühren von 45,09 Euro für die entbündelte Variante beziehungsweise 56,47 Euro bei vorhandenem Telefonanschluss bezahlen. Die Preise für einen Provider- oder Bandbreitenwechsel will die Bundesnetzagentur in einem gesonderten Verfahren festsetzen.

Wie die Angebote für die DSL-Kunden letztendlich aussehen werden, lässt sich anhand der vorliegenden Zahlen nur ungefähr abschätzen, am allgemeinen Preisniveau wird sich jedoch nicht viel ändern.

Die Entscheidung der Bundesnetzagentur rief bei der Telekom, wie nicht anders zu erwarten, Widerspruch hervor. Das Unternehmen störte sich besonders daran, dass die Bundesnetzagentur eine Entscheidung verkündete, obwohl es den Entgeltantrag eine Woche zuvor zurückgezogen hatte. Die Behörde wollte indessen nicht hinnehmen, dass die Telekom im Entgeltverfahren auf Zeit spielt, nachdem sie sich von EU-Kommissarin Viviane Reding bereits einen Rüffel wegen der langen Verfahrensdauer eingefangen hatte.

Aber auch den Telekom-Konkurrenten erscheint der Preis zu niedrig. Versatel-Chef Peer Knauer sprach im Hinblick auf die Entscheidung der Bundesnetzagentur gar von einem „Schlag ins Gesicht des Infrastrukturwettbewerbs“.

Widersinnig erscheint das nur auf den ersten Blick: Ein Telekom-Wettbewerber kann überall in Deutschland einen IP-Bitstrom-Zugang anmieten und muss dafür lediglich an zentralen Punkten PoPs bereitstellen. Er spart sich dadurch Investitionen in den Vermittlungsstellen, wie sie etwa Arcor, Hansenet, QSC, Versatel oder Telefónica durch das Aufstellen von DSLAMs oder die Kabelgesellschaften durch den rückkanalfähigen Ausbau ihres Netzes getätigt haben. Sind die festgelegten Preise zu niedrig, könnten Provider ohne eigene Infrastruktur in den Vermittlungsstellen, wie etwa 1&1, Unternehmen unterbieten, die zuvor massiv in eigene Vermittlungstechnik investiert haben. (uma)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

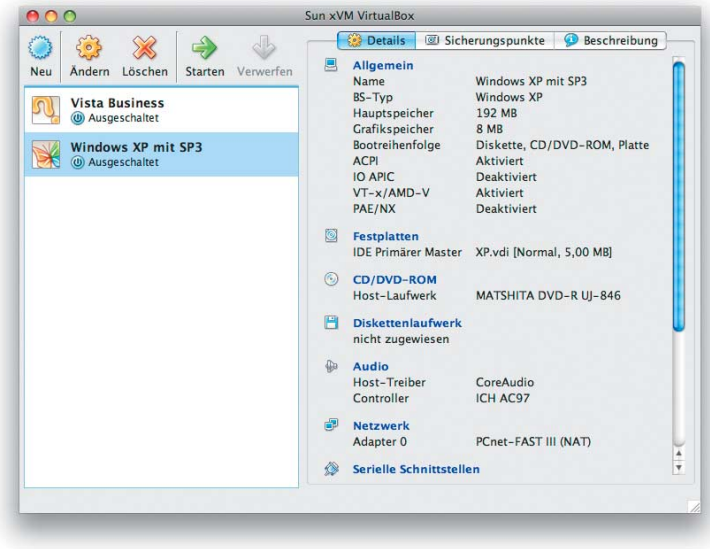
Kostenlose PC-Virtualisierung

Sun Microsystems hat die finale Version der kostenlosen Virtualisierungssoftware VirtualBox vorgestellt. Die Software gelangte mit der Übernahme der schwäbischen Innotek GmbH Ende Februar in den Besitz der Amerikaner und heißt seitdem mit vollem Namen „Sun xVM VirtualBox“. Damit lassen sich laut Hersteller 32- und 64-Bit-PC-Betriebssysteme neben Mac OS X in einer virtuellen Maschine (VM) verwenden – ohne Neustart des Rechners. Einer VM kann VirtualBox unter Mac OS X maximal 3000 MByte RAM zuordnen.

Eine Besonderheit von VirtualBox ist der integrierte VRDP-Server. Damit lässt sich über das Netzwerk auf eine VM zugreifen. Es ist sogar möglich, lokal an einem Rechner angeschlossene USB-Geräte mit einer auf einem anderen Rechner laufenden VM zu verbinden. Die Virtualisierungssoftware beherrscht außerdem den sogenannten „Seamless Windowing“-Modus, bei dem sich Fenster von Anwendungen einer VM zwischen die von Mac-OS-X-Anwendungen schummeln, so wie bei den kommerziellen Konkurrenten Parallels Desktop und VMware Fusion auch.

Noch weist die Mac-Version laut Sun jedoch einige Mängel auf: So unterstützt sie kein „Host Interface Networking“, kann also für ihre virtuelle Netzwerk-Hardware keine eigene IP-Adresse von einem DHCP-Server anfordern, sondern erscheint im Netz immer unter der IP-Adresse des Wirts. Audio-Input ist ebenfalls noch nicht möglich. Auch unterstützt VirtualBox noch kein VT-x der Core-2-Duo-CPUs von Intel, obwohl man die Option in den Einstellungen bereits aktivieren kann. (adb)

Soft-Link 0812042



Mit dem Virtualisierer VirtualBox lassen sich auf einem x86-Mac PCs in Software nachbilden und PC-Betriebssysteme gleichzeitig mit Mac OS X ausführen.

TV-Chat

Die Fernseh-Software „The Tube“ von Equinux kann seit Version 2.7 das laufende TV-Programm per iChat streamen – genügend Bandbreite der Netzwerkverbindung vorausgesetzt. Die so übertragene Sendung kann der Empfänger als Videoclip aufnehmen. Neu sind auch das Abonnieren von Sendungen als Podcast, die Erinnerungen an Sendetermine per iCal und die Vorschau mit Quick Look. Alle Neuerungen setzen Mac OS X 10.5 voraus. Das Update ist kostenlos. Neukunden bezahlen für die Software 20 Euro, etwa für den Einsatz mit einem kompatiblen Miglia-TV-Receiver. Das Paket aus Software und DVB-T-Empfänger TubeStick kostet 40 Euro. (jes)

Soft-Link 0812042

Der Mac spricht

GhostReader von ConvenienceWare heißt ein Sprachsynthese-Programm, das unter anderem Word-, PDF- und RTF-Dokumente vorliest – laut Distributor Application Systems Heidelberg mit natürlich klingender Stimme. Texte lassen sich damit auch in Podcasts oder Hörbücher überführen. Unter Mac OS X 10.5 (Leopard) kann GhostReader außerdem Dokumente im neuen Office-Format Docx und im Open Document Format (ODT) wiedergeben.

Neben verbreiteten Sprachen wie Deutsch, Englisch oder Französisch sind etwa auch Finnisch oder Schwedisch in hoher Qualität erhältlich, in mittlerer Qualität etwa Türkisch. Mit dem Aussprache-Editor lässt sich die Aussprache von Wörtern verändern.

Die Preise für GhostReader starten bei Application Systems bei 47 Euro für die einsprachige Version, mit drei Sprachen kostet die Software 90 Euro. Zusätzliche Sprachen kosten jeweils 30 Euro. Das Update auf Version 1.5 ist kostenlos. (adb)

Soft-Link 0812042

Microsoft aktualisiert Mac-Office

Für das im Januar eingeführte Office:mac 2008 steht mit dem Service Pack 1 das zweite Update bereit. Dieses schließt einige Sicherheitslücken und korrigiert zahlreiche Fehler, die ein Knowledge-Base-Artikel detailliert beschreibt (siehe Soft-Link). Zu den Verbesserungen zählt Microsoft unter anderem die Anzeige von Formeln in OpenXML-Dokumenten aus Word 2007 für Windows, die nach dem ersten Update noch nicht angezeigt wurden. Bilder im WMF- und EMF-Format soll Word nun korrekt darstellen. Excel 2008 kommt jetzt mit Tabellen aus der aktuellen Windows-Version 2007 besser zurecht und kann in der normalen Ansicht auch Seitenumbrüche durchführen. In PowerPoint 2008 sollen Präsentationen deutlich schneller laufen, wenn sie komplexe Objekte, Animationen und Seitenübergänge enthalten. Die in unserem Test (c’t 5/08, S. 142) noch beanstandete Stabilität hat sich – wie schon beim ersten Update – weiter verbessert. Neue Funktionen bringt das Service Pack nicht mit.

Craig Eisler, Microsofts General Manager der Mac Business Unit (Mac BU), hat erste Details zur nächsten Version der Bürosuite bekannt gegeben. Demzufolge soll sie wieder Visual Basic for Applications (VBA) unterstützen, sodass in Dokumente eingebettete Makros aus früheren Mac- und allen Windows-Versionen von Office laufen werden. Microsoft betont, man wolle damit den Wünschen vieler Anwender entgegenkommen, die mangels VBA nicht von früheren Versionen auf Office:mac 2008 umsteigen, zumal sie etwa Excel-Tabellen, die für Berechnungen Makros einsetzen, in der aktuellen Version nicht vollständig nutzen können. Den Wegfall hatte Microsoft schon letztes Jahr damit begründet, dass die Entwickler den uralten Programmcode für das VBA-Modul nicht in angemessener Zeit hätten fertigstellen können. Allerdings ist mit dem nächsten Mac-Office frühestens in zwei bis drei Jahren zu rechnen. (db)

Soft-Link 0812042

Mac-Notizen

Die **Internet-Telefonie-Software** Skype beherrscht in der Mac-Version 2.7.0.330 uPnP und das NAT Port Mapping Protocol, welches unter anderem auch Apples Basisstationen nutzen. Die um etliche Fehler ärmere Freeware setzt mindestens Mac OS X 10.3.9 voraus.

Der kostenlose **FTP- und SFTP-Client** Cyberduck spricht in Version 3 auch über das WebDAV-Protokoll mit Servern. Unter Mac OS X 10.5 kann die Software Dokumente via Quick Look darstellen.

Soft-Link 0812042

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Sven Hansen

creativ '08

Videowettbewerb zum 25. c't-Geburtstag

Die Gewinner des c't-Cover-Wettbewerbs stehen fest – der Asteroids-Shootout zum zweiten Wettbewerb ist noch im Gange, schon geht es in die nächste Runde: Kamera ab!

25 Jahre c't als Printmagazin – da ließen sich auch die Macher der Fernsehsendung „c't magazin" nicht lange bitten. Für den dritten Teil unserer Wettbewerbsserie steuerte der in Kooperation mit dem Hessischen Rundfunk produzierte TV-Ableger einen dreiminütigen Kurzfilm zum Thema „25 Jahre Fortschritt in der Informationstechnik" bei.

Der Beitrag, den uns die c't-TV-Moderatoren Georg Schnurer und Mathias Münch dann ablieferten, lässt keine Fragen offen. Frei nach dem Motto „In Zukunft war alles besser" rechnet das Duo mit den technischen Errungenschaften der vergangenen Jahre ab. Der gute alte C64 hat ebenso einen Auftritt wie das KI-Wunder Furby oder das zur Fußball-Europameisterschaft brandaktuelle Thema Handy-TV. Dennoch schaffen es die beiden Protagonisten unseres Kurzfilms, sich in Rage zu reden und in Partylaune die Anmoderation der fiktiven Jubiläumssendung zu bestreiten.

Aber um ehrlich zu sein, wir sind mit dem Ergebnis „noch nicht ganz zufrieden" und bitten daher um Ihre Hilfe.

Die Aufgabe

Machen Sie sich zunächst selbst ein Bild – auf unserer Wettbewerbsseite www.ctmagazin.de/creativ08 können Sie den ersten Versuch des Duos Schnurer & Münch mit 3:15 Minuten Länge abrufen. Dann sind Sie gefordert.

Produzieren Sie mit unserer Vorlage als Ausgangsmaterial Ihren eigenen Film zu unserem Jubiläum. Egal, ob Sie Schnurer und Münch einen Video-Rap hinlegen lassen, ihnen neue Worte in den Mund legen, die Videospur durch eine (3D-) Animation ersetzen oder ob unser Rohmaterial Sie zu einem neuen Werk inspiriert – lassen Sie Ihrer Fantasie freien Lauf.

Das Ergebnis darf die vorgegebene Länge allerdings nicht überschreiten. Ihren Beitrag (DVD-konformes MPEG-2 als MPG-Datei oder Video-TS-Struktur mit VOBs) schicken Sie uns bis zum **15. August 2008** (Datum des Poststempels).

Die besten Einsendungen können die c't-Leser ab dem 22. August auf unserer Wettbewerbsseite bewerten. Besucher der Internationalen Funkausstellung in Berlin (IFA) werden auf dem Heise-Stand ihre Favoriten küren können. Die Bekanntgabe der Gewinner erfolgt nach der IFA.

Die Gewinne

Auf die drei Erstplatzierten unseres Videowettbewerbs warten attraktive Sachpreise, die auf Wunsch auch in bar ausgezahlt werden. Der oder die Drittplatzierte erhält einen Full-HD-Camcorder JVC Everio GZ-HD 6 mit 120-GByte-Festplatte oder 1000 Euro. Wer den zweiten Platz auf dem Treppchen ergattert, kann sich über das Softwarepaket Adobe Creative Suite 3 „Production Premium" beziehungsweise 2000 Euro freuen. Der Hauptgewinn im Wert von 3000 Euro besteht dieses Mal wahlweise aus einem 24-Zoll-iMac (3,06 GHz) samt Final Cut Studio 2 oder einem Schnittsystem bestehend aus einem entsprechend ausgestatteten Windows-System inklusive Adobe Premiere Pro CS3. 200 Teilnehmer aller Einzelwettbewerbe und der Online-Abstimmung laden wir zu unserer Jubiläumsparty im Oktober in Hannover ein. Hier entscheidet das Los.

Allgemeine Fragen zum Wettbewerb beantworten wir Ihnen unter der Mailadresse creativ@ctmagazin.de; dort bekommen Sie auch den Vordruck für die Teilnahmeerklärung. Bitte schicken Sie Ihre Videoproduktion auf einem Datenträger (eine Rücksendung kann leider nicht erfolgen) zusammen mit der unterschriebenen Teilnahmeerklärung an: Redaktion c't, Stichwort „creativ '08"-Videowettbewerb, Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover.

Voraussetzung für die Teilnahme ist, dass der Beitrag noch nirgends (auch bei keinem Videodienst wie YouTube oder auf der eigenen Website) veröffentlicht wurde und dass er keine Rechte Dritter verletzt. Mit der Teilnahme überlässt der Einsender dem Heise Zeitschriften Verlag das Erstveröffentlichungsrecht und das einfache, zeitlich und räumlich uneingeschränkte Recht zur Vervielfältigung und Verbreitung auch in veränderter/gekürzter Form, in allen Medien, sofern sie der Präsentation der Wettbewerbs-Einsendungen und der Berichterstattung zu diesem Thema dienen. Alle anderen Verwertungsrechte verbleiben beim Produzenten. Teilnahmeerklärungen von Minderjährigen müssen von einem Erziehungsberechtigten unterschrieben werden. Mitarbeiter der Heise Medien Gruppe und deren Angehörige sind nicht teilnahmeberechtigt. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. (sha)

Vor der Aufzeichnung der fiktiven Jubiläumssendung gehen die Moderatoren noch einmal das Skript durch.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Microsoft: Billiges XP nur für schlappe Notebooks

Nachdem Microsoft bereits Anfang April beschlossen hatte, Herstellern von Kleinst-Notebooks wie dem Eee-PC besonders günstige Lizenzen des Betriebssystems Windows XP Home auch nach dem 30. Juni 2008 anzubieten, sind nun weitere Details zur Lizenzvergabe bekanntgeworden. Wie US-Medien unter Berufung auf ein vertrauliches Microsoft-Dokument berichten, das einige PC-Hersteller erhalten hätten, dürfe die Software nur in Verbindung mit Notebooks verwendet werden, deren Displays nicht größer als 10,2 Zoll ist und deren Festplatte nicht mehr als 80 GByte Daten fasst. Auf keinen Fall dürfen die Geräte mit einem Touchscreen ausgestattet sein. Als möglicher Preis für eine Lizenz für ein solches Notebook kursiert in der Gerüchteküche 20 US-Dollar.

Das Angebot von XP für solche Kleinstrechner ist zugleich das Eingeständnis, dass das aktuellere Vista dafür schlicht nicht geeignet ist, weil es viel zu hohe Ansprüche an die Hardware stellt. Deswegen hatten die Hardwarehersteller bislang auf Linux gesetzt. Alle anderen Geräteklassen sollen nach dem Willen des Softwareriesen nach dem 30. Juni nicht mehr mit vorinstalliertem XP ausgeliefert werden. (axv)

Für Kleinst-Notebooks wie den Eee-PC bleibt XP länger verfügbar – sofern der Monitor maximal 10,2 Zoll groß ist und die Festplatte höchstens 80 GByte fasst.

Windows-Notizen

Das über den Soft-Link erhältliche **c't Offline Update** integriert nunmehr auch das Service Pack 1 für Vista und das Service Pack 3 für XP. Die neue Version 4.80 behebt darüber hinaus einige Fehler und bietet Optionen, um Office-Updates auszuschließen.

Soft-Link 0812044

Windows XP Service Pack 2 hält länger

Zwar will Microsoft noch bis mindestens 2014 Patches für Windows XP kostenlos bereitstellen, die vom Konzern als sicherheitskritisch eingestufte Lücken stopfen, doch gilt das wie bei allen Microsoft-Produkten nur dann, wenn das jeweils aktuelle Service Pack installiert ist. Mit anderen Worten: Ohne das Service Pack 3 verliert man den Anspruch auf Support. Doch weil nicht jeder immer gleich das neueste Service Pack umgehend installieren will, räumt Microsoft eine Übergangsfrist ein. Die betrug bislang zwölf Monate, wurde aber nun „aufgrund von zahlreichen Kundenanfragen" auf 24 Monate verlängert. Außerdem wurde die Support-Politik bezüglich der Service Packs vereinheitlicht: Die Änderung gilt für alle Produkte aus dem Bereich Windows (inklusive der Server-Versionen), während bei allen anderen Produkten grundsätzlich wie gehabt nur zwölf Monate Support für den Vorgänger eines aktuellen Service Packs geboten wird.

Dank der Änderung bleibt XP-Nutzern also ein zusätzliches Jahr Zeit für den Umstieg auf das aktuelle SP3. Das Abwarten scheint sinnvoll zu sein, denn das SP3 bringt keine grundlegend neuen Funktionen und alle Patches, die von Microsoft als sicherheitskritisch eingestufte Lücken stopfen, lassen sich auch per Auto-Update einspielen. Lediglich eine einzige Sicherheitslücke schließt momentan nur das SP3, allerdings betrifft sie einen Treiber, der zwar unter jedem XP installiert, doch nur selten auch aktiv ist. Nachprüfen können Sie das mit msinfo32 (einfach unter Start\Ausführen eintippen): Wenn unter Softwareumgebung\Systemtreiber bei „i2omgmt" in Spalte „Gestartet" ein „Nein" steht, ist das System nicht gefährdet (weitere Informationen dazu finden Sie unter www.heise.de/newsticker/meldung/107827).

Gegen das Einspielen des Service Pack 3 sprechen auch Berichte von Lesern über Installationsprobleme. Ursache ist das Vorgehen mancher PC-Hersteller, die Windows nicht sauber installieren, sondern stattdessen vorgefertigte Images einspielen, in denen sowohl CPU-Treiber für AMD- (amdk8.sys) als auch für Intel-Prozessoren (intelppm.sys) geladen werden. Wird auf einem AMD-System der Intel-Treiber gestartet, schickt er den PC mit frisch installiertem SP3 in eine Endlos-Neustartschleife. Microsoft empfiehlt in seiner Knowledge Base (http://support.microsoft.com/kb/888372) verschiedene Methoden, um das Problem zu lösen. Bequemere Naturen verwenden dazu das über den Soft-Link erhältliche Visual-Basic-Skript „removeIntelPPMonAMD.vbs" des Sicherheitsspezialisten und ehemaligen Microsoft-Mitarbeiters Jesper Johansson. (axv)

Soft-Link 0812044

Microsofts Rundum-sorglos-Server zum Ausprobieren

Der Redmonder Konzern hat die unter dem Namen Essential zusammengefassten Server-Versionen von Windows fast fertig, nennt erste Preise und will Vorabversionen öffentlich zugänglich machen. Hinter der „Essential"-Reihe steckt mit dem Small Business Server (SBS) ein grundsätzlich bekanntes Produkt: ein Server für kleine und mittelständische Unternehmen mit bis zu 75 PCs, der in der Standardausgabe SharePoint Services 3.0 und Exchange 2007 sowie einige Live-Dienste mitbringt; die Premium-Ausgabe enthält nunmehr eine zweite Lizenz von Windows Server 2008 sowie die Standard Edition des SQL-Servers 2008. Die Pakete sollen inklusive fünf Client-Zugriffslizenzen (CALs) rund 1000 beziehungsweise 2000 US-Dollar kosten.

Ein neu eingeführtes Produkt ist hingegen der Essential Business Server (EBS) für mittelständische Unternehmen mit bis zu 250 PCs. Es bringt zusätzlich die System Center Essentials 2007 mit. Auch hier will Microsoft eine Standard und Premium Edition anbieten, die mit 5500 beziehungsweise 7000 US-Dollar zu Buche schlagen. Sie enthalten ebenfalls fünf CALs und gleich drei respektive vier Lizenzen von Windows Server 2008, die jeweils als Management-, Security- und Messaging-Server eine Rolle übernehmen. Die Premium-Ausgabe bringt außer der weiteren Lizenz des durchgängig verwendeten Windows Server 2008 die Standardausgabe des SQL-Server 2008 mit. Sowohl SBS als auch EBS setzen 64-Bit-Prozessoren voraus; je nach Aufgabe verlangen sie 2 GByte RAM oder mehr.

Die Client-Zugriffslizenzen gelten auch für weitere Windows-Server im Netz. Zusätzliche CALs kosten rund 80 beziehungsweise 180 US-Dollar und sollen sich neuerdings einzeln erwerben und auch mischen lassen, je nachdem, welche Dienste ein Benutzer in Anspruch nimmt. Für eine englischsprachige Vorabversion des EBS, die einem ersten Release Candidate entsprechen soll, können Sie sich bereits bei Microsoft registrieren. Für den SBS klappt das noch nicht, ein Download soll aber in den nächsten Wochen möglich sein. Preise für die deutsche Version der Produkte nennt Microsoft noch nicht. Ebenso bleibt das Unternehmen einen endgültigen Veröffentlichungstermin schuldig. Noch heißt es weiterhin „im zweiten Halbjahr 2008". (ps)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Wirtschaftsinformatik in Potsdam

Die Universität Potsdam bietet ab dem Wintersemester den Bachelor-Studiengang Wirtschaftsinformatik an. Wirtschaftsinformatiker analysieren, konzipieren, gestalten und implementieren Informationssysteme in Organisationen und organisationsübergreifenden Kooperationsformen. Ein Tätigkeitsfeld ist beispielsweise die Abbildung der Geschäftsprozesse von Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen in geeigneten Informationssystemen (www.uni-potsdam.de/online-bewerbung). (fm)

Fernstudiengang Medizinische Informatik

Mediziner können sich an der Technischen Fachhochschule Berlin (TFH) zum Wintersemester für einen postgradualen Master-Fernstudiengang „Medizinische Informatik" einschreiben und sich anschließend nach fünf Semestern durch den Studienabschluss „Master of Science" qualifizieren (www.tfh-berlin.de) . (fm)

Bachelorstudiengang „Nanotechnologie"

Ab dem Wintersemester bietet die Leibniz-Universität Hannover in Kooperation mit den Fakultäten für Naturwissenschaften, Elektrotechnik und Informatik, Maschinenbau sowie Mathematik und Physik den konsekutiven Bachelor-Masterstudiengang „Nanotechnologie" an. Absolventen sollen nach dem Studium zum Beispiel in den Bereichen Halbleiterfertigung, Biomedizintechnik oder Grundlagenforschung an neuen Materialien tätig sein können (www.lnqe.uni-hannover.de/nano). (fm)

Multimediatechnologie in Salzburg

Die Fachhochschule Salzburg startet im Herbst den Bachelorstudiengang Multimediatechnologie (mmt). Die Studierenden beschäftigen sich mit der Entwicklung von Webanwendungen, Computerspielen, mobilen Applikationen, Computersimulationen und Medieninstallationen. Die Ergebnisse studentischer Arbeit sind auf der Webseite http://multimediaart.at zu bewundern (http://multimediatechnology.at). (fm)

Sommerschule im Harz

Der Fachbereich Automatisierung und Informatik der Hochschule Harz in Wernigerode richtet zum zehnten Mal in der Zeit vom 18. bis 22. August eine Sommerschule für Schülerinnen und Schüler der 10. bis 13. Klassen aus, um deren Interesse an Technik oder Informatik zu wecken. Die Experimente finden für Jungen und Mädchen getrennt statt, das Rahmenprogramm ist koedukativ gestaltet. Die Kosten betragen 25 Euro, auswärtige Schüler zahlen das Doppelte; sie erhalten dafür eine Unterbringung vor Ort. Vorträge, Internet-Surfing, Grillabend, Exkursion, Schlossbesichtigung und ein Rahmenprogramm gehören natürlich dazu (www.hs-harz.de/sommerschule0.html). (fm)

Ein buntes Häufchen bevölkerte im letzten Jahr die Sommerschule Harz und nahm Kontakt zu Technik und Informatik auf.

Bachelor an der BA

Als Weiterentwicklung des Wirtschaftsinformatik-Studiums offeriert Hewlett-Packard Deutschland ein neues Studium an der Berufsakademie (BA) Baden-Württemberg. Der Studiengang International Business Information Management (IBIM) ist auf die Anforderungen in einem internationalen Arbeitsumfeld ausgerichtet. Er endet nach sechs Semestern mit dem Abschluss „Bachelor of Science". Derzeit bietet HP als Partner der Berufsakademie auch den Studiengang Angewandte Informatik an. Bewerbungen für den Start im Jahr 2009 sind ab sofort möglich (www.hp.com/de/ausbildung). (fm)

Automobilinformatik

Zum Wintersemester bietet die Fakultät Informatik der Fachhochschule Landshut einen Bachelorstudiengang Automobilinformatik an. Im Zuge einer interdisziplinären Ausbildung in Mathematik, Physik, Informatik, Elektrotechnik und Fahrzeugtechnik sollen die Hauptdisziplinen des Automobilbaus miteinander verbunden werden. Nähere Informationen stehen unter www.automobilinformatik.de. (fm)

Geomatikstudium

Geomatik steht für eine moderne Form des Vermessungswesens, die auch Bereiche der Geodäsie, der Photogrammetrie, der Metrologie, der Geoinformationssysteme sowie der Visualisierung umfasst. Die 2006 gegründete Hafencity-Universität Hamburg bietet zurzeit drei Studiengänge an: Der sechssemestrige Bachelorstudiengang Geomatik eignet sich für an Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften orientierten Abiturienten mit Hang zur Frischluft. Ein aufbauender viersemestriger Masterstudiengang Geomatik vertieft die Fähigkeiten in den Bereichen Messtechnik und Visualisierung. Ein viersemestriger Masterstudiengang Hydrographie, der in englischer Sprache abgehalten wird, ist für die Vermessung von Binnen- und Küstengewässern konzipiert (www.hcu-hamburg.de/geomatik.html). (fm)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Fernsehempfänger und Mitmachspiele für Playstation 3

Auf dem Playstation-Day in London hat Sony Computer Entertainment Anfang Mai das kommende Jahresprogramm für die Playstation 3 vorgestellt. Ab September soll sich die Konsole mit dem externen DVB-T-Empfänger Play TV für 99 Euro zu einem digitalen Videorecorder ausbauen lassen. Die beiliegende Software zeichnet die MPEG-2-Transportströme auf die Festplatte der Konsole auf, von wo aus sie auf andere USB-Datenspeicher übertragen werden können. Die Aufzeichnungen lassen sich über einen elektronischen Programmführer programmieren, der die Konsole automatisch in den Standby schickt und wieder aufweckt.

Die zwei eingebauten Tuner erlauben die Aufzeichnung eines Kanals, während man einen anderen schaut. Per Remote Play lassen sich die Fernsehsendungen auch mit der PSP über das Internet programmieren und betrachten. Die 40-GByte-Festplatten der aktuellen Konsolen sind für einen digitalen Videorecorder allerdings äußerst knapp bemessen. Sony verhandelt derzeit mit Festplattenherstellern über größere Modelle. Immerhin können Anwender die vorhandene Platte leicht gegen jede handelsübliche Notebook-Platte im 2,5-Zoll-Format (9,5 mm Bauhöhe) mit SATA-Anschluss tauschen.

Bei den neu vorgestellten Spielen setzt Sony vor allem auf von Nutzern selbst erstellte Inhalte. Flaggschiff im Weihnachtsgeschäft soll LittleBigPlanet werden, eine Mischung aus Plattformspiel und Incredible Machine, mit dessen integriertem Baukasten Spieler eigene Level kreieren und über das Playstation Network kostenlos mit anderen tauschen können. Entwicklern bietet Sony zudem eine neue YouTube-Schnittstelle, mit denen sie Spielern ermöglichen können, Videos von Spielabschnitten direkt von der Konsole auf dem Internet-Videoportal zu veröffentlichen.

Mit Play TV kann die Playstation 3 per DVB-T Fernsehsendungen aufzeichnen.

Die Quiz-Serie Buzz! wird für die Playstation 3 um einen Online-Modus erweitert, bei dem sich Spieler auch eigene Fragen zu „Quiz TV“ ausdenken und an andere verteilen können. Mit solchen aus der Welt der PC-Spiele bereits lange bekannten Konzepten will Sony eine feste Spielergemeinschaft aufbauen und enger an die Konsole binden.

Von „Motorstorm Pacific Rift“ und „Resistance 2“, die ebenfalls im Herbst für die PS3 erscheinen sollen, waren in London lediglich frühe Alpha-Versionen spielbar, die mit ihren groben Texturen nicht repräsentativ für die fertigen Versionen waren. Im Motorstorm-Nachfolger rasen vier Spieler am Splitscreen um 16 Kurse auf einer Hawaii nachempfundenen Insel, auf der üppig grüne Vegetation wuchert, Lava kocht und Wasser umherspritzt. „Resistance 2“ verlagert den Krieg gegen die Mutanten in ein fiktives Amerika der 50er-Jahre. Entwickler Insomniac arbeitet vor allem an dem umfangreichen Online-Modus, in dem sich bis zu 64 Spieler miteinander bekriegen. Derweil soll „Killzone 2“ erst im Februar 2009 erscheinen. Der atmosphärisch an Call of Duty erinnernde Sci-Fi-Shooter soll weniger durch spielerische Neuerungen als durch seine visuellen Effekte auffallen. Daher benötigen die Entwickler noch etwas Zeit, bis die Grafik an die vor zwei Jahren auf der E3 gezeigte Rendersequenz heranreicht. Aufgrund der Jugendschutzbestimmungen sei eine Veröffentlichung in Deutschland allerdings noch ungewiss, sagte ein Sony-Sprecher.

Die altehrwürdige PS2 soll hingegen Nintendos Wii Paroli bieten. So können Mädchen zukünftig vor der Eyetoy-Kamera bei „Pom Pom Party“ mit bunten Puscheln tanzen und Jungen bei „Heroes“ ein Plastikschwert schwingen. Die Kamera erkennt dessen grellgrünen Farbton und setzt die Aktionen in Schwertbewegungen auf dem Bildschirm um.

Bei der PSP will Sony den Vertrieb von Spielen mittelfristig von UMD auf Downloads umstellen und ab Sommer bisherige UMD-Titel über den PC-Store des Playstation Networks anbieten. Als größten Konkurrenten bei mobilen Gadgets sehe man inzwischen Apple und man müsse die PSP weiter verschlanken, so ein Sony-Sprecher. Einer ultraflachen PSP stand das UMD-Laufwerk bislang im Weg. (hag)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kritik an Computerspiele(r)versteher-Buch

Das Bundesministerium des Innern hat der ihr untergeordneten Bundeszentrale für politische Bildung BpB die Auslieferung des Sammelbandes „Computerspiele(r) verstehen“ bis auf Weiteres untersagt, berichtet das Nachrichtenmagazin Der Spiegel. Das in einer Auflage von 12 000 Exemplaren gedruckte Buch richtet sich nach Angaben der Bundeszentrale an Eltern und Pädagogen und soll „mehr als den Tunnelblick auf mögliche Gefährdungen“ bieten.

Anlass für den vorläufigen Bann ist ein Plagiatsvorwurf gegen einen im Buch enthaltenen Aufsatz des Medienwissenschaftlers Winfred Kaminski. Der Professor der Fachhochschule Köln räumte gegenüber dem Spiegel ein, er habe verschiedene Texte aus Internet-Artikeln übernommen und nicht sorgfältig genug darauf geachtet, dass dies dem Leser immer deutlich werde.

Schon im Vorfeld kam es zu einer Grundsatzdiskussion über den Inhalt des Buches. Nach einer Analyse des von Christian Pfeiffer geleiteten Kriminologischen Forschungsinstituts Niedersachsen (KFN e. V.) verharmlose das Werk Risiken für Spieler und betreibe Werbung für bestimmte Spiele. Pfeiffer unterstellte der Kölner Hochschule eine gefährliche Nähe zur Spielindustrie. So habe die FH Köln 2007 von Nintendo und Electronic Arts 200 000 Euro für seine medienpädagogische Arbeit erhalten. Weitere knapp 50 000 Euro sollen der FH seitens EA für eine Fachtagung zugeflossen sein. Jürgen Fritz von der FH Köln wies Pfeiffers Vorwürfe zurück. Die FH sei in ihrer Arbeit vollkommen unabhängig und die Gelder flössen nicht in die Forschungsarbeit ein.

Offensichtlich spielen beim Streit um den Jugendschutz bei Computerspielen finanzielle Interessen eine Rolle. In der Vergangenheit hatte das KFN mehrfach die Altersfreigaben der Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle (USK) als zu niedrig kritisiert. USK-Geschäftsführer Klaus Spiele hatte daraufhin Pfeiffer vorgeworfen, er betreibe „seit Längerem eine Kampagne gegen die USK“ und ziele allein auf deren Fördertöpfe ab. (sha)

Nintendo verkauft Wii-Spiele per Download

Seit dem 20. Mai bietet Nintendo auch in Europa seinen Download-Service WiiWare für die Wii-Konsole an. Für umgerechnet 8 bis 15 Euro kann man kleinere Spiele auf den internen Speicher der Konsole oder eine SD-Karte laden. Im Unterschied zu den bisherigen Angeboten für die Virtual Console handelt es sich um neu entwickelte Wii-Spiele und keine Titel älterer Konsolensysteme. Nintendo will WiiWare für ungewöhnliche Spielideen nutzen, für die ein Vertrieb über den Einzelhandel zu risikoreich wäre. Entwicklern versprach der Publisher Unterstützung für Spiele für die Wiimote, das Balance-Board oder das Wii-Wheel.

Zum Start des neuen Dienstes erschienen sechs Spiele. Dazu zählten Neuauflagen von Gameboy-Spielen wie „Dr. Mario & Bazillenjagd“ und „Toki Tori“, der Weltraum-Shooter „Star Soldier R“ sowie das Quiz-Spiel „TV Show King“. Von Kritikern am meisten beachtet wurden das zuweilen an Okami erinnernde Plattform-Adventure „Lost Winds“ sowie „My Life as a King“ aus der Crystal-Chronicles-Reihe von Final Fantasy, in dem Spieler ein Königreich aufbauen und verwalten müssen. Für Letzteres bietet Nintendo zusätzliche Gegenstände und Gebäude zum Kauf an, wodurch sich der Preis des Spiels von 15 auf bis zu 31 Euro erhöhen kann. Informationen zu neuen Titeln sollen auf dem Nintendo-Online-Kanal veröffentlicht werden, der am 30. Mai auf der Wii startet. (hag)

Im WiiWare-Spiel „Lost Winds“ dirigiert der Spieler den Wind mit der Wiimote, um mit einem kleinen Jungen ein Dorf vor der Dunkelheit zu retten.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

Microsoft goes Open Source

Microsoft ist der Open Source Business Foundation (OSBF) beigetreten und besetzt mit Andreas Hartl, dem Chef-Plattform-Strategen Microsofts, zukünftig einen der Vorstandsposten im Verein. Die OSBF hat sich die Verbreitung freier Software in Unternehmen auf die Fahnen geschrieben und zählt inzwischen 120 Firmen und Institutionen als Mitglieder. Hartl will neben seiner Vorstandstätigkeit die Aktivitäten der Projektgruppe Interoperabilität koordinieren und sieht das Engagement in der OSBF als konsequenten Schritt im Rahmen der Open-Source-Strategie, von dem die OSBF-Mitglieder und Microsoft profitieren würden.

Auch der deutsche Internet-Dienstleister 1&1 hat sich für eine Mitgliedschaft in der OSBF entschieden. Achim Weiss, Technik-Vorstand bei 1&1, verspricht sich von dem Beitritt Synergien durch die Kooperation mit anderen Open-Source-Entwicklern – der Provider betreibt allein über 40 000 Linux-Server und verwendet für 90 Prozent der rund drei Millionen gehosteten Websites freie Software. (mid)

Der Internet-Dienstleister 1&1 beherbergt in seinen Rechenzentren über 40 000 Linux-Server.

MySQL-Erweiterungen weiterhin Open Source

Auch zukünftig bleiben die Datenbank MySQL und alle Funktionserweiterungen freie Software, betonte Jonathan Schwartz, CEO von Sun Microsystems, auf der Web-2.0-Expo in San Francisco. „Alles, was Sun veröffentlicht, wird frei unter einer Open-Source-Lizenz verfügbar sein“, so Schwartz. Dabei gebe es keine Ausnahmen, auch nicht für das kommende MySQL 6. MySQL-Nutzer hätten auch weiterhin die Wahl zwischen der Open-Source-Variante ohne Zertifizierungen und Support und der kommerziell von Sun angebotenen Variante.

Mitte April hatte der ehemalige MySQL-Chef Marten Mickos, der seit der Übernahme durch Sun Anfang 2008 für den Geschäftsbereich MySQL verantwortlich ist, eine Abkehr von der bisherigen Dual-Licensing-Praxis angekündigt: Ab MySQL 6 sollten vor allem für Firmen interessante Datenbank-Module wie das Online-Backup, die Verschlüsselung von Datenbanken sowie Treiber für spezielle Storage-Engines nur noch für die kostenpflichtige Enterprise-Version angeboten werden. Damit sollte die Finanzierung der Weiterentwicklung sichergestellt werden. (mid)

Sicherheitsloch bei Debian und Ubuntu

Kryptografische Schlüssel und Zertifikate wie SSH-Keys, OpenVPN-Schlüssel sowie SSL-Zertifikate, die seit September 2006 auf Debian Etch oder Debian-basierten Linux-Distributionen wie Ubuntu erzeugt wurden, sind als unsicher einzustufen und müssen ausgetauscht werden. Ursache dafür ist ein Patch der OpenSSL-Bibliothek, der im September 2006 eingepflegt wurde. Mehr dazu auf Seite 56 in dieser Ausgabe. (mid)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Bewegung bei den Linux-Smartphones

Der zweitgrößte amerikanische Mobilfunk-Anbieter Verizon Wireless ist der LiMo Foundation, die eine Linux-Plattform für Smartphones entwickelt, als Core Member beigetreten und besetzt den letzten noch freien Direktorenposten. Dies bedeute aber nicht das endgültige Aus für Google Android bei Verizon. Kyle Malady, Vizepräsident der Netzwerksparte, sagte, dass man zwar die LiMo-Plattform bevorzuge, sollten Kunden aber von der konkurrierenden Android-Plattform der Open Handset Alliance (OHA) profitieren, würde man diese ebenfalls verwenden. Erst vor einem halben Jahr hatte Verizon verkündet, sich aktiv an der Entwicklung von Android beteiligen zu wollen.

Neben Verizon Wireless haben sich auch die koreanische SK Telecom, ebenfalls als Core Member, und der französische Provider SFR der LiMo Foundation angeschlossen. Damit stieg die Zahl der großen Mobilfunk-Provider unter den insgesamt 40 Mitgliedern der Foundation auf fünf. Das ist wichtig, da die Provider großen Einfluss auf den Geräteverkauf haben und die Einführung von LiMo-Handys vorantreiben könnten.

Die von Google initiierte Open Handset Alliance hat unterdessen die Gewinner der ersten Runde ihres Android-Programmierwettbewerbs bekanntgegeben. 50 Programme qualifizierten sich für die zweite Runde und werden mit je 25 000 US-Dollar Preisgeld prämiert. Am Ende winken den zehn besten Programmen je 275 000 Dollar Prämie und zehn weiteren je 100 000 Dollar. Google hatte den Wettbewerb Ende 2007 vorgestellt, Einsendeschluss war Mitte April. Weiter geht es allerdings erst, wenn Android-Smartphones in Serie produziert werden. (mid)

Ubuntu für ARM-Prozessoren

Gleich zwei Entwickler-Teams haben Ubuntu Linux auf mobile Handhelds mit ARM-Prozessoren portiert. Das Handhelds-Mojo-Projekt (mojo.handhelds.org) verwendete als Hardware-Basis die Internet-Tabletts N800 und N810 von Nokia und portierte neben Ubuntu Frisky Firedrake („Lustiger Feuerdrache“, abgeleitet von Version 7.04, Feisty Fawn) auch Grumpy Griffin („Grießgrämiger Greif“, abgeleitet von Version 7.10, Gutsy Gibbon) für ARM-9- und ARM-11-Prozessoren. Auch das aktuelle Ubuntu 8.04, alias Hardy Heron, soll in Kürze unter dem Code-Namen Hasty Hippogriff („Jähzorniger Hippogreif“) für ARM-basierte Geräte zur Verfügung stehen.

Auf Basis der Vorarbeit des Handhelds-Mojo-Projekts passte das Zaurus-Ubuntu-Team die Ubuntu-Version Frisky Firedrake an den Sharp Zaurus SL-C3100 an. Bei Redaktionsschluss standen jedoch erst ein Kernel-Image sowie eine Initial Ramdisk zur Verfügung, aber noch keine weiteren Pakete. Ein praktisches Arbeiten ist mit Ubuntu auf dem Zaurus im Gegensatz zu den Nokia-Tabletts daher noch nicht möglich. (mid)

LinuxTag 2008 in Berlin

Vom 28. bis 31. Mai findet der 14. LinuxTag auf dem Messegelände Berlin statt. Thematische Schwerpunkte im Vortragsprogramm sind unter anderem prominente Open-Source-Projekte wie der Linux-Kernel, OpenSuse, OpenSolaris, KDE, Gnome und Open-Office, Multimedia-Anwendungen, freie Geoinformationssysteme und mobile Geräte. An den ersten beiden Tagen thematisiert der von der Linux Solutions Group ausgerichtete Business- und Behördenkongress den Einsatz von Open Source in Unternehmen und Behörden. In der Ausstellung präsentieren sich viele Unternehmen und Projekte der Open-Source-Szene. Eine Tageskarte kostet 9 Euro, ein Ticket für alle vier Tage 24 Euro. (odi)

Skype-Urteil rechtskräftig

Das im Juli 2007 vom Landgericht München verkündete Urteil, wonach das Luxemburger Unternehmen Skype mit dem Vertrieb des Linux-basierten VoIP-Telefons WSKP100 von SMC Networks gegen die GPL verstoßen hat, ist nun rechtskräftig. Skype hatte beim Oberlandesgericht München Einspruch gegen das Urteil eingelegt und argumentierte, die GPL stehe im Widerspruch zum deutschen Kartellrecht. Das Oberlandesgericht erklärte allerdings schon bei Beginn der Verhandlung, dass es diesen für unbegründet halte. Selbst wenn die GPL nach deutschem Recht nicht wirksam wäre, hätte Skype nicht das Recht, die Software zu verwenden – in diesem Fall wären dem Unternehmen überhaupt keine Rechte eingeräumt worden. Daraufhin zog der Anwalt von Skype den Einspruch zurück und akzeptierte damit das Urteil des Landgerichts. (mid)

Skype lieferte SMCs VoIP-Telefon ohne Quellen und ohne ausreichenden GPL-Hinweis aus.

Anzeige

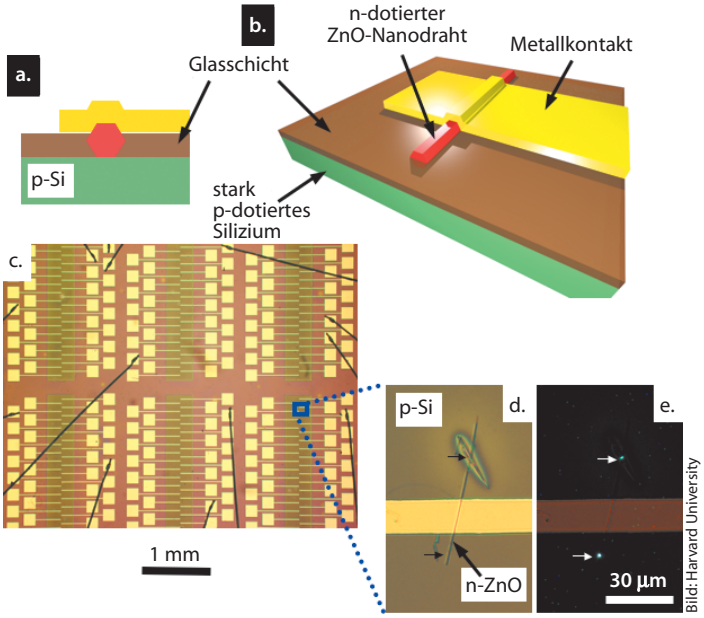
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Winzige Leuchtdioden auf der Basis von Zinkoxidnanodrähten

Halbleitende Nanodrähte sind interessante Bausteine für eine künftige Nanoelektronik. Wie man aus dem leicht auch in großen Mengen produzierbaren Rohmaterial (opto-)elektronische Nanobauelemente in Massenfertigung herstellen könnte, zeigt die bereits patentierte Arbeit eines deutsch-amerikanischen Physikerteams (Nanoletters online, DOI: 10.1021/nl080627w). Demnach ist die Gruppe von der Harvard University sowie den Universitäten Jena, Göttingen und Bremen imstande, auf stark P-dotierten Siliziumsubstraten mit Hilfe N-dotierter Nanodrähte aus Zinkoxid (ZnO) größere Anordnungen von nanometerfeinen Gleichrichter- und Leuchtdioden (LEDs) zu bauen. Zum Einsatz kommen dabei nur kostengünstige Beschichtungs- und Strukturierungsverfahren, die in der Industrie gang und gäbe sind. Die Nano-LEDs strahlen ultraviolettes Licht von rund 380 Nanometer Wellenlänge ab.

Bislang haben Forscher Halbleiternanodrähte für Bauelemente ausschließlich an deren Enden mit Kontakten versehen. Der unbedingt nötige PN-Übergang muss dann im Draht selbst liegen, was einige Probleme mit sich bringt: Insbesondere Zinkoxid, aber auch andere Materialien können nur eingeschränkt sowohl P- als auch N-dotiert werden (c't 25/07, S. 56). P-dotieren heißt, zusätzliche positive elektrische Ladungsträger (Löcher) in den Halbleiter einzubringen, indem man ihn mit passenden Fremdatomen spickt. Analog sorgt die N-Dotierung für zusätzliche Elektronen. Wichtig ist der sogenannte PN-Übergang, in dem eine P- direkt neben einer N-dotierten Zone liegt, als zentraler Bestandteil eines jeden Halbleiterbauelements, der in Dioden erst das Gleichrichten oder in Transistoren das Steuern von Strömen erlaubt.

Mit dem gewählten Aufbau umgehen die Forscher die bisherigen Schwierigkeiten. Erst verteilen sie N-dotierte Zinkoxidnanodrähte auf einer stark P-dotierten Siliziumunterlage. Für die LEDs ist diese zusätzlich mit einer sehr feinen Siliziumdioxidschicht überzogen. Der erforderliche PN-Übergang ergibt sich an dem Kontakt eines Drahtes zur Unterlage. Diese dient außerdem als die eine der beiden erforderlichen Elektroden, während die andere oben auf dem Nanodraht angebracht wird. Um Kurzschlüsse sicher zu vermeiden, überziehen die Forscher die Fläche mit einer Glasschicht, die sie danach teils wieder wegätzen, wobei die Nanodrähte zuerst wieder zum Vorschein kommen. Schließlich legen die Forscher via Fotolithografie eine regelmäßige Elektrodenanordnung über die Flächen. Damit werden die Nanodrähte nach dem Zufallsprinzip kontaktiert.



Aufbau der Nanoleuchtdioden (a und b). Die Nanodrähte in den Arrays (c) überkreuzen sich gelegentlich (d), was die Lichtabstrahlung nicht beeinträchtigt (e).

Für künftige Anwendungen, die winzige Lichtquellen benötigen, wollen die Forscher nun die LEDs zu Laserdioden weiterentwickeln. Außerdem werden sie auch daran arbeiten, die Nanodrähte auf dem Substrat regelmäßig anzuordnen. Verfahren dazu gibt es längst, sie müssen allerdings in den Herstellungsprozess integriert werden.

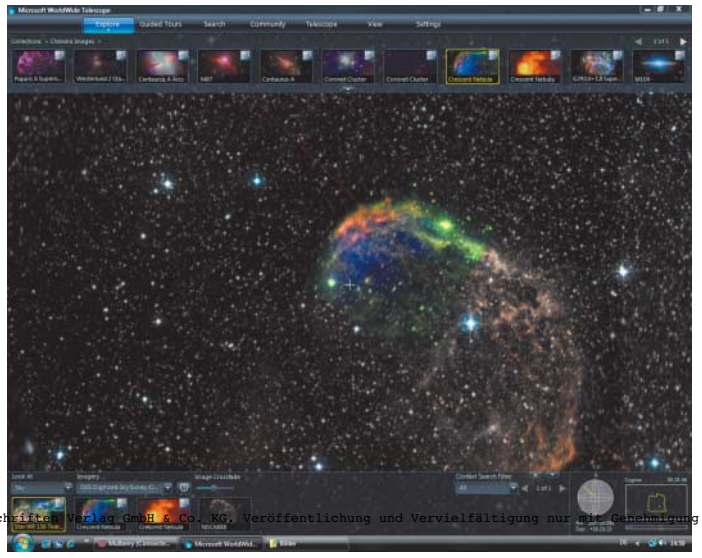
(Dr. Veronika Winkler/anm)

Blick in den Himmel

Unter www.worldwidetelescope.org bietet Microsoft Research ein Pre-Release seiner Astronomie-Software zum kostenlosen Download an. Das Programm zeigt Himmelsausschnitte nicht in stilisierter Form, sondern der Benutzer sieht diese wie mit bloßem Auge, durchs Fernglas oder Teleskop betrachtet.

Per Klick lässt sich Worldwide Telescope Namen, scheinbare Helligkeit, Koordinaten und mehr über ein Objekt entlocken. Beim Himmels-Browsen zeigt das Programm in einer Leiste am unteren Bildschirmrand Fotos von interessanten Objekten in der Nähe, die man per Klick vergrößern kann. Zu einer Ansicht des Orion finden sich in dieser Leiste beispielsweise Bilder des Orion-Nebels, des Pferdekopf-Nebels und des Krebs-Nebels, wobei der Anwender noch die Auswahl unter mehr als 30 Bildquellen hat, darunter auch Darstellungen des Infrarot-, Mikrowellen- oder Radio-Spektrums.

Im Unterschied zu traditionellen Programmen präsentiert WorldWide Telescope seine Ansichten nicht als berechnete und gezeichnete Grafik, sondern als Fotomosaik.



Per Schnellsuche oder über gestaffelte Menüs lassen sich Beobachtungsobjekte leicht finden; Beobachtungszeit und -standort sind frei wählbar. Per Panorama-Blick kann man beispielsweise die Mond- oder Marsoberfläche erkunden. Unter dem Menüpunkt „Guided Tours" der englischsprachigen Oberfläche finden sich momentan drei teils mit sphärischer Musik hinterlegte Reisen durch den Weltraum und über Planetenoberflächen.

Das Programm zeigt auf Wunsch zwar das Gesichtsfeld bestimmter Teleskope, kennt allerdings nur Geräte einiger großer Hersteller und lediglich Kombinationen mit den dazu passenden Kameras, nicht etwa mit frei definierbaren Okularen. Über eine ASCOM-Schnittstelle lassen sich Profi-Teleskope ansteuern.

Das leicht bedienbare, gut gegliederte Programm richtet sich an interessierte Einsteiger, Profi-Funktionen bietet es zurzeit noch nicht. Es benötigt XP(SP2) oder Vista und .Net 2.0 sowie einen Rechner mit einem Multicore-Prozessor, einer 128-MByte-Grafikkarte, mindestens ein GByte freien Speicher und eine schnelle Internet-Verbindung.

(Lars Bremer/dwi)

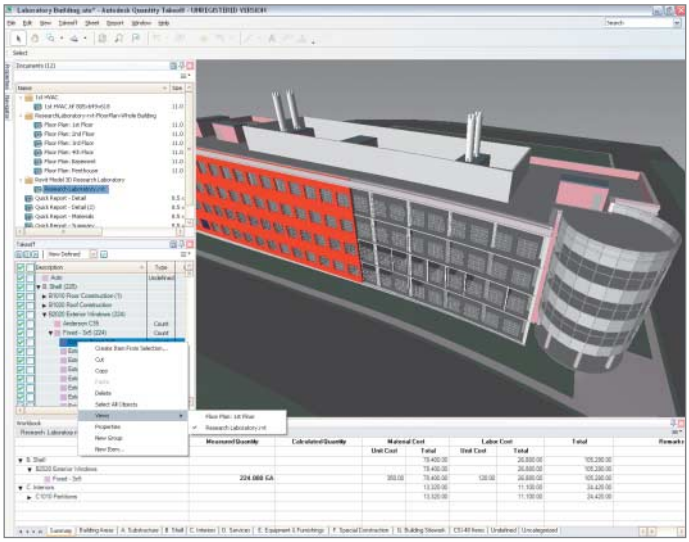
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Mengen- und Massenberechnung

Autodesk Quantity Takeoff will Bauunternehmen und Architekten bei der Mengen- und Massenermittlung während der Planung und der präzisen Kalkulation des Angebots unterstützen. Es erfasst Entwurfsdaten in zahlreichen 2D- und 3D-Formaten, angefangen vom Pixelbild über die 2D-CAD-Zeichnung bis hin zum integrierten 3D-Gebäudemodell (BIM). Mit Hilfe des eingebauten 2D-/3D-Betrachters soll das Tool eine intuitive Ermittlung sämtlicher Objektdetails ermöglichen; 3D-Modelle lassen sich zum besseren Einblick schneiden und komponentenweise transparent schalten. QTO soll auch den Nachweis der im Raumbuch oder in der Ausschreibung geforderten Flächen beschleunigen, etwa die Größe der Nutzflächen, der Verkehrsflächen oder die Anzahl der Nasszellen. Der Preis stand bei Redaktionsschluss noch nicht fest. (Harald Vogel/pen)



Mit Quantity Takeoff quantifiziert man architektonische Entwürfe, um Massen und Mengen gleicher Art nachzuweisen.

Gratis modellieren

PTC CoCreate Modeling Personal Edition 2 (PE2) ist die Freeware-Version des (PTC-expliziten) 3D-CAD-Systems OneSpace Modeling 2007. Gegenüber der alten Fassung soll die PE2 deutlich an Funktionen gewonnen haben, denn sie bietet unter anderem eine Blechteilkonstruktion inklusive Mehrteilbearbeitung, variable Verrundungen und Formschrägen, eine Schnittbearbeitung, eine Positionierhilfe, eine parametrische Spline-Definition sowie eine Zeichnungsableitung. Unverändert hingegen ist die Online-Überprüfung alle 72 Stunden, die Einschränkung der Baugruppen auf 60 eindeutige Teile, die Beschränkung auf 32-Bit-Windows sowie die Dateiablage im propietären PG2-Format sowie im bei MCAD-Programmen verbreiteten Facettenformat STEP – die kommerzielle Nutzung ist allerdings trotzdem gestattet. (Harald Vogel/pen)

Soft-Link 0812052

Software für Jung-Architekten

Data Becker Traumhausdesigner (THD) Architekt nennt sich ein preisgünstiges 2D/3D-Architekturpaket, das sich an Studenten, Berufseinsteiger und Kleinunternehmer in Architektur, Inneneinrichtung und Gartenbau richtet. Die Projektgröße beschränkt sich auf Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie Bürobauten. Entwürfe, Ausführungs- und Detailpläne sollen durch die Unterteilung in die Arbeitsmodi Konstruktion, 3D, Ansichten, Gelände und Pläne rasch zu erstellen sein. Im Konstruktionsmodus zeichnet man Grundrisse mit normgerechten Bemaßungen.

Die 2D-Bibliothek enthält Symbole für Haustechnik, Hydraulik, Schaltkreise, Vegetation, Planzeichen und -köpfe. Im 3D-Modus steht ein umfangreiches Arsenal an Treppen und Dachformen zur Verfügung, ebenso verspricht der Hersteller alle Arten von Öffnungen, etwa Türen und Fenster, die nicht nur die Zukaufteile enthalten, sondern auch Fensterbänke, Rollladenkästen und Beschläge. Die erzielbare Qualität und Detailtiefe soll auch für den Bauantrag ausreichen.

Im 3D-Echtzeitmodus mit Lichtquellen, Schatten und Spiegelungen steht eine Vielzahl von Baustoffen und Belägen zur Auswahl, die sich durch eigene Texturen und Hintergrundbilder ergänzen lassen; dadurch sind Bildmontagen möglich, bei denen der virtuelle Entwurf in realer Umgebung gezeigt wird. Zur Visualisierung stehen 2D-Skizzenstile à la SketchUp zur Verfügung, wobei man Strichvariation, Ungenauigkeit und Verwacklung frei konfigurieren kann. Das Planlayout für die Präsentation ermöglicht es schließlich, Zeichnungen, Bilder und 3D-Ansichten auf dem gleichen Bogen zu kombinieren. THD Architekt kostet 300 Euro (www.traumhausdesigner.com). (Harald Vogel/pen)

Mit THD Architekt lassen sich komplette Bauprojekte realisieren.

PLM als Open Source

Mit einem ungewöhnlichen Lizenzmodell will der amerikanische Hersteller Aras die Einführung von PLM (Product Lifecycle Management) in beliebig großen Betrieben erleichtern: Die Software ist kostenlos; der Kunde bezahlt lediglich die Beratung und den kontinuierlichen Ausbau des Grundmoduls im Rahmen eines Wartungsvertrags. Dieser enthält auch Updates, Sicherheitspatches und die Anpassung an neue Betriebssysteme, ebenso den Anschluss an die Innovator Community, zu der bereits Großunternehmen wie Motorola, Lockheed Martin, Delphi und die US Army zählen. Sie programmieren Teillösungen nach dem Open-Source-Modell und stellen sie der Gemeinschaft zur Verfügung.

Für Funktion, Qualität und Sicherheit will Aras durch eine Sternstruktur garantieren: Sämtliche Module werden im eigenen Hause getestet, bevor man sie den Interessenten zugänglich macht. Die freie Programmierung führt laut Aras immer wieder zu Innovations- und Optimierungsschüben, die bei den herkömmlichen, geschlossenen Modellen in dieser Form nicht möglich sind. Der Innovator soll für alle CAD- und ERP-Lösungen gleichermaßen offen sein. Die deutsche Fassung ist für September geplant. (Harald Vogel/pen)

CAD-Notizen

Vom 6. bis 25. Juni finden in Deutschland 22 **Landschaftsarchitektur-Events** der Firma ComputerWorks statt. Thema ist der Weg vom Entwurf bis zur Visualisierung mit VectorWorks Landschaft und RenderWorks. Die Anmeldung zu den kostenlosen Workshops ist unter www.computerworks.de/landevent möglich.

Noch bis 30. Juni finden in Deutschland, Österreich und der Schweiz die **Geospatial Days 2008** von Autodesk statt. Es geht um das Zusammenspiel von CAD und GIS. Die Anmeldung geschieht unter www.autodesknews.com/CE_Launch_09_geofachtage/suche.php?typ=CAD%20GIS.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

Handtester für VDSL-Anschlüsse

Der Handtester VIT-V2 stammt von der Vierling Gruppe und soll Servicetechniker vor Ort über wichtige technische Eckwerte von VDSL-Anschlüssen informieren. Eine Reihe von LEDs gibt auf einen Blick zu erkennen, ob ein VDSL-Anschluss „geht". Das Gerät misst 115 mm × 50 mm × 205 mm, wiegt inklusive Akku 650 Gramm, läuft mit einer Akkuladung bis zu vier Stunden und ist für den in Deutschland von der Telekom genutzten VDSL-Bandplan 17A ausgelegt. Per Laptop lassen sich zudem Verbindungsparameter wie Fehlerzähler, Leitungsdämpfung, Signal-Rausch-Verhältnis, Bit-Allokation und Datenraten auslesen.

Als Zubehör ist das Spektrumanalyse-Kit VIT-V2 SpAn erhältlich, das aus dem Messadapter PMP VIT-V2, einer Spektrumanalyse-Software für Windows sowie einem zusätzlichen Verbindungskabel besteht. Damit lassen sich auf einem Laptop Spektren detailliert anzeigen, sodass etwa Einstreuungen von schlechten Hausinstallationen erkennbar werden. Der VDSL2-Tester VIT-V2 kostet 1000 Euro, das Spektrumanalyse-Kit 370 Euro. Beide kommen ab Juni 2008 in den Handel. (dz)

Neue Features für Fritzboxen

Für die verbreiteten Modelle 7170, 7141 und 7270 des DSL-Routers Fritz!Box stellt AVM neue Firmware zur Verfügung, die bislang nur in den verschiedenen Beta-Versionen (Fritz!-Labor) enthaltenen Funktionen kombiniert. So empfangen aufgerüstete Router per Festnetz oder VoIP selbstständig Faxe, leiten sie als PDF per Mail weiter und speichern sie auf einem USB-Medium. Außerdem enthält die Firmware einen IPSEC-Server für die Kopplung von Netzen oder die Anbindung externer PCs. Zum Erstellen von VPN-Konfigurationen und zum Verbindungsaufbau stellt AVM jeweils ein einfaches Windows-Programm zur Verfügung. Neu sind auch ein per HTTPS verschlüsselter Fernwartungszugang zum Router und ein gutes Dutzend kleinerer Verbesserungen. (je)

Soft-Link 0812054

Switch für die Wand

Optische Vernetzung mit dünnen, leicht montierbaren Kunststofflichtleitern (POF, Plastic Optical Fiber) bietet sich an, wenn per WLAN keine stabile Verbindung zustande kommt und CAT5-Kabel zu dick auftragen (siehe c't 3/07, S. 132). Die Firma Ratioplast Optoelectronics aus Lübbecke stellt nun ihren ersten Einbauswitch für die Unterputzmontage vor. Der RP4-Link koppelt zwei interne POF-Ports (100BaseFX bei 650 nm) und zwei Twisted-Pair-Ports (100BaseTX), zwischen denen er mit 100 MBit/s vermittelt. Optisch soll der Switch laut Hersteller 50 Meter Reichweite mit Standard-POF schaffen. Für die Energieversorgung akzeptiert das Gerät ungeregelte Gleichspannung (9 bis 30 Volt, 3 Watt), ein passendes Einbaunetzteil für vertiefte Unterputzdosen bietet Ratioplast ebenfalls an. Ferner arbeitet man an einem 7-Port-Modell, das drei optische und vier elektrische Anschlüsse besitzt. Preis und Lieferbarkeit des RP4-Link sind noch offen. (ea)

Der POF-Switch RP4-Link für Unterputzdosen koppelt zwei optische und zwei elektrische Fast-Ethernet-Ports.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Jahrelange WLAN-Bereitschaft per Batterie

Das Unternehmen RF Digital hat mit dem RFD21715 ein WLAN-Modul angekündigt, das mehrere Jahre via Batterie betrieben werden kann. Das quadratische Modul hat eine Kantenlänge von rund 25 Millimetern und gründet auf dem von GainSpan entwickelten Chip GS1010 802.11, der in puncto Stromaufnahme besonders genügsam ist.

Das Prinzip, mit dem die langen Laufzeiten erzielt werden, ist freilich nicht neu – man geht bei den Berechnungen von Anwendungen aus, die ohnehin wenig Kommunikationsaufwand erfordern, und sorgt zusätzlich dafür, dass die Bausteine, die den größten Teil der Energie aufnehmen, nur bei Bedarf eingeschaltet werden. Beim RFD21715 ist das der Hauptprozessor, den ein Watch-Dog etwa dann einschaltet, wenn ein am Modul angeschlossener Sensor meldet, Daten absetzen zu müssen.

Das RFD21715 ist daher für Anwendungen wie Messwerterfassung, Gebäudeautomatisierung oder auch Telemetrie vorgesehen und für OEM-Hersteller gedacht, die auf dieser Basis WLAN-Produkte entwickeln wollen. Dafür ist ein Software Development Kit von RF Digital und GainSpan erhältlich, über das man etwa die WLAN-Funktionen oder I/O-Services ansprechen kann. Mit dem RFD21715 stehen übliche Access-Point-Funktionen wie AES-Verschlüsselung des Funkverkehrs, Adressvergabe für WLAN-Clients via DHCP oder auch Fernwartung via SNMP zur Verfügung. Es soll ab der zweiten Jahreshälfte 2008 auf den Markt kommen. (dz)

Gericht erklärt Nutzung eines privaten offenen WLAN zur Straftat

Bisher gingen Juristen davon aus, dass die Nutzung eines offenen WLAN zwar zivilrechtliche Schadensersatzansprüche auslösen kann, aber nicht strafbar ist. Das Amtsgerichts Wuppertal kommt nun zu einem ganz anderen Ergebnis. Nach Ansicht des Richters stellt diese Art der Nutzung eines offenen Zugangs ein strafbares Abhören von Nachrichten sowie einen Verstoß gegen die Strafvorschriften des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) dar (Az. 22 Ds 70 Js 6906/06).

Der Angeklagte nutzte „vom Bürgersteig aus“ ein offenes Funknetzwerk, um ohne Zahlung eines Entgeltes ins Internet zu gehen. Obwohl dem WLAN-Betreiber kein finanzieller Schaden entstand, da er über eine Flatrate verfügte, erstattete er Strafanzeige.

Nach Ansicht des Richters hat der Angeklagte gegen das Abhörverbot nach § 89 des Telekommunikationsgesetzes (TKG) verstoßen, indem er eine nicht für ihn bestimmte Nachricht abfing, nämlich das DHCP-Paket, mit dem der WLAN-Router seinem Laptop eine IP-Adresse zuteilte. Außerdem habe er gegen den Datenschutz verstoßen, da er sich mit der IP-Adresse ein nicht allgemein zugängliches, personenbezogenes Datum verschafft habe.

Das Urteil erging bereits im Jahr 2007, wurde aber erst jetzt veröffentlicht und dürfte die erste Entscheidung zu dieser Problematik sein.

(Joerg Heidrich/je)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Schwache Krypto-Schlüssel in Debian, Ubuntu und Co.

Die OpenSSL-Bibliothek der Linux-Distribution Debian erzeugte seit einem vermeintlichen Bugfix im September 2006 extrem schwache Krypto-Schlüssel. Mit einer verwundbaren OpenSSL-Version erstellte Schlüssel sowie mit ihr abgesicherte SSL/TLS-Netzwerkverbindungen lassen sich leicht knacken, weil ein Angreifer höchstens rund 30 000 verschiedene Schlüssel durchprobieren muss. Auch wenn nur Debian-Derivate schwache Schlüssel erzeugen, sind alle Systeme potenziell von der Lücke betroffen, die die schwachen Schlüssel – etwa für einen SSH-Log-in – verarbeiten beziehungsweise speichern oder verschlüsselte Netzwerkverbindungen mit verwundbaren OpenSSL-Systemen aufgenommen haben. Inzwischen stehen für alle wichtigen Linuxe Updates bereit.

Auf OpenSSL basiert die Verbindungssicherheit vieler wichtiger Netzwerkdienste, beispielsweise des Webservers Apache im HTTPS-Modus, des Log-in-Servers SSH und des OpenVPN-Dienstes. Angreifern ist es daher unter Umständen möglich, etwa im Netzwerk übertragene Passwörter zu entschlüsseln, sich per Key-Log-in unbefugten Zugriff auf SSH-Server zu verschaffen oder den Cache von DNS-Servern zu vergiften. Verschlüsselungssysteme, die wie PGP und GnuPG nicht auf OpenSSL basieren, sind nicht von dem Problem betroffen.

Ursache des Fehlers war ein vermeintlicher Bugfix im September 2006, der ungewöhnliche Zugriffe auf unbelegte Speicherbereiche abstellen sollte, die in der Regel ein Hinweis auf Programmierfehler sind. Der Paketbetreuer hatte die Modifikation zuvor auf der Mailing-Liste der OpenSSL-Entwickler diskutiert, die Umsetzung führte aber dazu, dass das einzig zufällige Element bei der Schlüsselgenerierung nur noch die Prozess-ID war, die lediglich Werte zwischen 0 und 32767 annehmen kann.

Betreiber eines Debian-basierten Linux sollten umgehend handeln und die notwendigen Updates einspielen. Im Falle von SSH-Servern sind anschließend keine Log-ins mit schwachen Schlüsseln mehr möglich. Um sich nicht selbst durch das Update auszusperren, sollte man daher unmittelbar nach dem Update seine Anmeldeschlüssel prüfen und gegebenenfalls austauschen. Auch Admins anderer Betriebssysteme sollten die Rechner nach verwundbaren SSH-Schlüsseln durchsuchen. Um diese aufzustöbern, gibt es inzwischen eine Reihe von Tools. Einen Überblick sowie konkrete Anleitungen bietet der Online-Artikel „Der kleine OpenSSL-Wegweiser“ auf heise Security (siehe Soft-Link). (cr)

Soft-Link 0812056

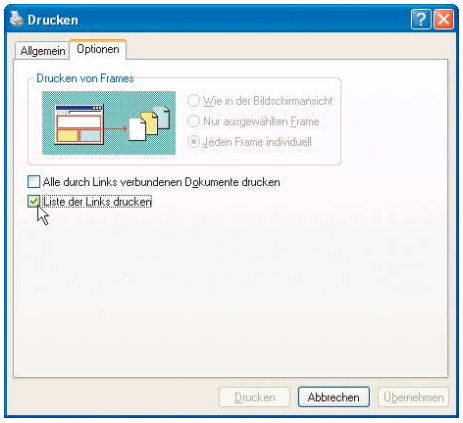
Anzeige

Lücken im IE und in Windows-Treiber

Microsoft hat am Mai-Patchday insgesamt sechs Sicherheitslücken in Publisher und Word aus den Office-Paketen, der Datenbank-Engine msjet40.dll und in der Malware Protection Engine aus Forefront, Antigen, OneCare und Windows Defender geschlossen. Inzwischen haben Sicherheitsforscher jedoch weitere Schwachstellen in Microsoft-Produkten entdeckt.

Im Internet Explorer können Angreifer mit manipulierten Webseiten Schadcode einschleusen, der zur Ausführung kommt, wenn Anwender die Seite drucken und dabei die Option aktivieren, eine Link-Liste auszugeben. IE-Nutzer sollten daher bis zur Verfügbarkeit eines Updates keine Link-Tabellen zu Webseiten ausdrucken.

Zudem können Anwender durch Schwachstellen im Windows-XP-Treiber i2omgmt.sys ihre Rechte ausweiten. Ob er auf dem eigenen Rechner geladen wird, kann man nach dem Aufruf von msinfo32 unter Start / Ausführen in der Softwareumgebung unter dem Punkt Systemtreiber herausfinden. Abhilfe schafft die aktualisierte Version, die das Service Pack 3 installiert. (dmk)



Durch das Aktivieren der Option, eine Link-Tabelle auszudrucken, können präparierte Webseiten IE-Nutzern Schadcode unterschieben.

Massenhacks mit SQL-Injection

Offenbar veralteten phpBB-Versionen oder fehlerhaft konfigurierten Installationen wurden seit dem Pfingstwochenende mittels SQL-Injection Links auf bösartiges JavaScript untergeschoben. Die Seiten leiten Besucher dann weiter, um ihnen einen Trojaner der Zlob-Familie unterzuschieben. Dabei kommt die Masche zum Einsatz, dass dem Besucher ein Videocodec fehle, der sogleich als Download angeboten wird. Mehr als 200 000 Seiten sollen betroffen gewesen sein.

Administratoren eines phpBB-Boards sollten ihre Installation überprüfen und die aktuell verfügbare Version einsetzen. Weitere Hinweise zur Grundsicherung eines Servers mit PHP-Webanwendungen liefert ein Hintergrundartikel auf heise Security (siehe Soft-Link). (dmk)

Soft-Link 0812056

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Aktualisierte Virenscanner

Kaspersky hat die Bedienoberfläche für seine ab Anfang Juni erhältlichen 2009er-Produkte aufgehübscht und die Scan-Engine überarbeitet. Die Engine arbeitet jetzt „multithreaded“, soll dadurch mehrere Prozessorkerne unterstützen und schneller zu Werke gehen. Der Behavioral Blocker lässt sich feiner konfigurieren: Experten können Zugriffsrechte einzelner Programme auf das System einstellen; etwa, ob sie auf das Windows-Verzeichnis, die Registry oder das Netzwerk zugreifen dürfen. Die Programmaktivitäten lassen sich protokollieren sowie der Netzwerkverkehr einzelner Anwendungen mitschneiden.

Interessant ist ein Schwachstellenscanner, der veraltete Anwendungen mit Sicherheitslücken erkennen und den Anwender davor warnen können soll. Eine einblendbare virtuelle Bildschirmtastatur soll vor Keyloggern schützen, indem sie Eingaben direkt an den Browser schickt – da etwa südamerikanische Banken solche Bildschirmtastaturen für das Online-Banking einsetzen, gibt es jedoch schon Trojaner, die so einen Schutz aushebeln. Die Spam-Erkennung und Heuristik sollen verbessert sein. An den Preisen ändert sich nichts: Antivirus 2009 kostet rund 30 Euro für eine Jahreslizenz, die Einzelplatzversion von Kaspersky Internet Security 2009 40 Euro. Eine Dreiplatzlizenz ist für 60 Euro zu haben, während die Fünf-Platz-Fassung 100 Euro kosten soll.

Bitdefender Total Security 2009 geht jetzt in einen öffentlichen Beta-Test. Beta-Tester, die Fehler melden, können Preise gewinnen: eine Wii von Nintendo, drei 32-GByte-Speicherkarten, fünf externe 500-GByte-Festplatten sowie hundert 1-Jahres-Lizenzen von Bitdefenders Total Security. Die neue Version soll künftig 2 GByte Speicherplatz für Online-Backups auf Bitdefender-Servern bieten; mehrere Installationen in einem Heimnetzwerk sollen sich zentral verwalten lassen, zudem ist ein Laptop-Modus neu hinzugekommen, bei dem im Akkubetrieb ausstehende Backups und System-Scans verschoben werden. Um am bis Ende Juni laufenden Beta-Test teilzunehmen, müssen sich Interessierte auf der Seite http://beta.bitdefender.com/ anmelden. (dmk)

Nicht nur eine aufgeräumte und überarbeitete Oberfläche kennzeichnen Kasperskys 2009er-Produkte, sondern auch Verbesserungen an der Scan-Engine und dem Behavioral Blocker.

Anzeige

Sicherheits-Notizen

F-Secure empfiehlt, den Virenscanner **Linux Security 7.00** umgehend zu deinstallieren, wenn er im Client-Modus betrieben wird. Er kann in diesem Modus das /var-Verzeichnis löschen.

Die Multimediabibliothek **libvorbis** enthält mehrere Schwachstellen, durch die Angreifer damit verlinkten Anwendungen mit präparierten Dateien Schadcode unterschieben können. Die Linux-Distributoren verteilen aktualisierte Pakete, die die Lücken schließen.

Eine Sicherheitslücke im Druckdienst von **Solaris 8, 9 und 10** auf Sparc und Intel ermöglicht die Ausführung von Schadcode. Ein Update vom Hersteller steht zum Download bereit.

Ein Patch für Symantecs **Altiris Deployment Solution** behebt Fehler in der Software, durch die Angreifer aus dem Netz fremden Code einschmuggeln oder Anwender ihre Rechte ausweiten konnten.

Der Client für das Remote-Desktop-Protocol (RDP) des **rdesktop**-Projekts kann sich von manipulierten Servern Schadcode unterschieben lassen. Aktualisierte Pakete der Linux-Distributoren beheben die Probleme.

Updates von Citrix dichten Schwachstellen im **Presentation Server** und im **Access Gateway** ab, durch die Angreifer unautorisierten Zugriff auf Netzwerkkomponenten erhalten oder die Nutzung einer zu schwachen Verschlüsselung erzwingen können.

Das **Bugzilla**-Projekt hat die Versionen 2.20.6, 2.22.4, 3.0.4 und 3.1.4 veröffentlicht, die drei sicherheitsrelevante Fehler beseitigen. Die gestopften Lücken ermöglichten Bösewichtern, etwa Cross-Site-Scripting-Angriffe auszuführen.

Soft-Link 0812056

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Georg Schnurer, Jörg Wirtgen

Irgendwie anders

Vorschau auf die Computex vom 3. bis 7. Juni in Taiwan

Die Computex ist die nach Ausstellern zweitgrößte Computermesse der Welt und findet alljährlich im Juni in Taiwans Hauptstadt Taipeh statt. Doch 2008 ist alles irgendwie anders: Erstmals findet ein Teil der Messe in der neuen Messehalle abseits des zwar bewährten, aber etwas chaotischen und völlig überfüllten Komplexes rund um das Hochhaus Taipei 101 statt.

Seit Jahren platzt die Computex aus allen Nähten: So klagte Walter Yeh, Executive Vice President des Veranstalters Taitra, im letzten Jahr darüber, dass weit über 500 Aussteller auf der Computex 2007 nicht zum Zuge kommen konnten, weil einfach nicht genug Platz auf dem Messegelände war – und das, obwohl man die Ausstellungsfläche bereits mit etlichen Kunstgriffen erweitert hatte.

Dank der neuen Messehalle in Nangang soll nun alles besser werden, aber als Ersatz für alle vier bislang genutzten Hallen bietet sie noch zu wenig Platz. So kommt es 2008 erstmals zu einer geteilten Computex: Ein Teil der Aussteller darf sich im Neubau präsentieren, die übrigen müssen nach wie vor mit den alten Hallen vorliebnehmen. Lediglich die inzwischen arg marode Halle 2, in denen sich die großen Boardhersteller tummelten, wurde aufs Altenteil geschickt. Doch dürften weder Aussteller noch Besucher so richtig glücklich mit der neuen Situation sein, denn die neue Halle liegt vom liebgewonnenen Komplex weit entfernt und Taipehs U-Bahn MRT fährt frühestens 2010 dorthin.

Eine Reise wert?

Lohnt es sich also überhaupt, sich diesem Stress auszusetzen? Angesichts dessen, was an Neuem zu erwarten ist, lautet die Antwort ganz klar: Es lohnt sich. Vor allem der Trend zu mehr mobilen Lösungen wird sich deutlich bemerkbar machen. So will AMD seine Mobilplattform „Puma" vorstellen. Die Raubkatze soll Intel vor allem bei klassischen Notebooks das Fürchten lehren. Als größten Vorteil gegenüber aktuellen Produkten hebt AMD die neuen Stromsparmöglichkeiten hervor. Der zugehörige Prozessor Turion Ultra (Codename Griffin) bekommt eine ausgeklügelte Spannungsversorgung, die verspricht, bei niedriger und mittlerer Last mit wenig Energie auszukommen. Der Puma-Chipsatz verspricht insbesondere Vorteile beim Einsatz der integrierten Grafik. Sie soll – auch aufgrund einer verbesserten Anbindung von lokalem Grafikspeicher – schneller als die aktuelle arbeiten. Die Möglichkeit, die Chipsatzgrafik durch lokal angebundenen Speicher zu beschleunigen, bieten schon jetzt einige Chipsätze. Doch obwohl das gerade bei der AMD-Architektur mit den in den Prozessor integrierten Speicher-Controllern Vorteile bringt, nutzen das aus Kostengründen nur wenige Notebook-Hersteller.

Als besonderes Bonbon kann die Puma-Chipsatzgrafik dynamisch um einen separaten Grafikchip aus ATIs Radeon-Baureihe erweitert werden. Der Anwender wählt bei seinem Notebook dann jederzeit zwischen einem Langlauf- und einem 3D-Spiele-Modus. Auch externe Lösungen, etwa in Form einer Art Docking-Station mit Grafikchip oder einem Slot für normale PEG-Grafikkarten sind möglich. Im Unterschied zur Grafikanbindung per PCIe-1x (entsprechende Boxen mit PEG-Slots haben nie den Prototypenstatus verlassen) oder gar PCI/CardBus ist die Grafikkarte bei Puma per 16x-PCI-Express-2.0 angebunden.

Und Intel?

Auch Intel will sich freilich nicht auf den erworbenen Lorbeeren ausruhen. Um im Markt der ultrabilligen Notebooks und PCs auch weiterhin ein gewichtiges Wort mitreden zu können, hat man Diamondville entwickelt. Dieser Prozessor gehört zur Atom-Plattform und ist gewissermaßen die Billigversion des Stromsparwunders Silverthorne. Anders als der Billigprozessor Celeron kommt er allerdings nicht mit beschnittenem L2-Cache und verringerter Taktrate, sondern vielmehr mit höherer Kernspannung. Intel verspricht sich davon eine deutlich höhere Ausbeute in der Produktion. Der CPU-Gigant sieht Diamondville also weniger in technisch raffinierten mobilen Internet-Devices (MIDs), sondern in Netbooks und Nettops, von denen es wohl viele zu sehen geben wird.

Netbooks sind kleine Notebooks im Stil des Eee PC (von dem Asus mit Sicherheit auch neue Versionen zeigen wird), die anders als aktuelle Subnotebooks mit schrumpfender Größe und Gewicht billiger statt teurer werden. Nettops sind die Desktop-Variante davon: Billige PCs mit eingeschränkter, aber für viele Anwendungen ausreichender Leistungsfähigkeit, die anders als Thin Clients auch ohne Serveranbindung einsatzbereit sind. Fertige Produkte wird es bei den wenigen auf der Computex vertretenen Notebook- und PC-Herstellern wie Acer, Asus und MSI zu sehen geben, zudem bei einigen hierzulande kaum mit Notebooks unter eigenem Namen präsenten Herstellern wie Clevo, Compal, Gigabyte oder Mitac. Eines der interessantesten Netbooks dürfte das MSI Wind mit 10-Zoll-Display, fast normal großer Tastatur, Festplatte und Taktraten um 1,6 GHz werden – man darf auf den Verkaufspreis in Deutschland gespannt sein.

Die Suche nach weiteren – oder endlich serienreifen – MIDs dürfte sich ebenfalls lohnen. Neue Prototypen der mobilen Internet-Geräte im Taschenbuch-Format zeigt Intel bei fast jeder Gelegenheit, zuletzt auf der CeBIT, wo die Details zum Silverthorne (schlimmstenfalls 2,2 Watt bei 1,6 GHz, maximal 1,86 GHz) bekannt wurden, und angeblich gibt es noch haufenweise nicht gezeigte Designs. Als Betriebssystem kommt oft Linux zum Einsatz, doch vielleicht überrascht Microsoft ja endlich mit einer auf MIDs angepassten Light-Version von Windows.

Im Desktop-Bereich will Intel die Chipsätze der 4er-Generation (Codename Eaglelake) vorstellen, über die seit der CeBIT schon vieles bekannt wurde: PCI Express 2.0 für Grafikkarten, Unterstützung für DDR3-Speicher (aber auch weiterhin DDR2), die Southbridge ICH10 und ein beschleunigter Grafikkern werden kommen. Der GMA X4500 HD soll HD-Videos ruckelfrei wiedergeben. Von Hybrid SLI ähnlich wie bei AMD ist allerdings nicht die Rede – wie auch, denn dazu müsste man als externen Grafikchip einen anbinden, der mit den hauseigenen Grafiktreibern läuft, und so etwas hat Intel nicht im Angebot. Die ersten Boards mit Eaglelake waren schon auf der CeBIT zu sehen, und einige Hersteller haben sogar schon mit der Auslieferung begonnen (siehe S. 20). Die Computex wird hier vor allem für ein breiteres Angebot sorgen.

Interessant wird auch zu beobachten sein, wie gut sich die Infrastruktur an der neuen Halle entwickelt und ob die Computex dadurch für Konsumenten an Bedeutung gewinnt oder weiterhin ihren Ruf als vorrangig für Fachbesucher interessante Komponentenmesse bewahrt. (jow)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Peter Schüler

Unternehmenssoftware schmeckt nach mehr

Data Warehouses als häufigste Anschaffungsziele

Eine Studie des Beratungsunternehmens PriceWaterhouseCoopers beleuchtet, wie zufrieden Unternehmen mit ihrer Software sind und wo sie Nachholbedarf sehen.

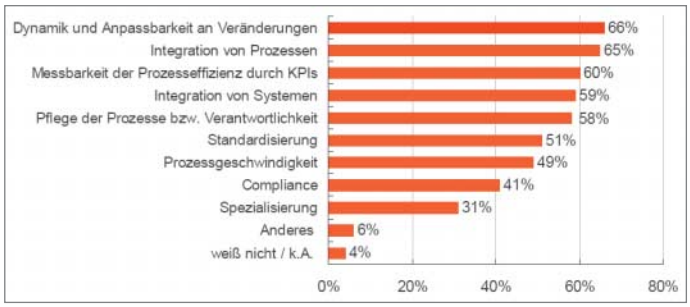
Die Frage „Haben sich Ihre Investitionen in ERP-Prozesse und Systeme gelohnt?" stand im Mittelpunkt einer Meinungserhebung bei 251 Betrieben, die mehrheitlich Jahresumsätze von jeweils über 500 Millionen Euro erwirtschaften. Die auf rund 30 Seiten zusammengefassten Ergebnisse der Aktion auf Eigeninitiative der Herausgeber kann man kostenlos herunterladen (siehe Soft-Link).

Drei Viertel aller befragten Unternehmen sind SAP-Anwender, als nächsthäufige Softwarefabrikate erscheinen Microsoft und Oracle. Speziell bei Handelsbetrieben sind die Walldorfer Programme indes nur mit 42 Prozent vertreten, hier sind die Marktanteile von Oracle und Ametras größer als in anderen Branchen. Zumeist sind weniger als drei Jahre ins Land gegangen, seit die Firmen ihre Unternehmenssoftware zuletzt erweitert haben, und in 42 Prozent der Fälle haben diese Maßnahmen mehr als eine Million Euro verschlungen. Da kommt es nicht überraschend, dass die Befragten ihre Ausgaben im Großen und Ganzen als erfolgreich charakterisieren: Über 80 Prozent der Umfrageteilnehmer sahen die Ziele ihrer Softwareinvestitionen zumindest als überwiegend erfüllt an. Dabei ging es ihnen am häufigsten um die Standardisierung ihrer Geschäftsprozesse, der zweithäufigste Verbesserungswunsch lag in der Vereinheitlichung von Datenstrukturen.

Das schmeichelhafte Urteil bedeutet jedoch keineswegs, die Unternehmenssprecher sähen keinen Platz mehr für Verbesserungen. Das gilt besonders fürs einfache Abrufen von Berichten, die Verzahnung unterschiedlicher Prozesse und noch mehr für Programmanpassungen an neue Strukturen. Rund 85 Prozent der Befragten hoffen auf bessere Software zur Finanzbuchhaltung, 15 Prozent sehen sogar erheblichen Optimierungsbedarf. Letztere Bewertung ernteten nur acht Prozent der Vertriebsanwendungen; andere Disziplinen wie Einkauf, Produktionsplanung, Lieferketten-Management und Personalverwaltung lagen zwischen diesen Extremen.

Trotz der meistgenannten Zielsetzungen scheint die derzeit so viel genannte Serviceorientierte Softwarearchitektur (SOA) die meisten Firmen kalt zu lassen. Nur zwei Prozent der Befragten wollen dafür in absehbarer Zeit Geld ausgeben, während laut PriceWaterhouseCoopers immerhin 42 Prozent über die Einrichtung eines zentralen Data Warehouse nachdenken. (hps)

Soft-Link 0812059



Bei den Verbesserungswünschen für Unternehmenssoftware rangiert die Anpassparkeit der Software ganz oben.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Glanzstück

Dells Crystal-LCD zieht durch sein extravagantes Design die Blicke auf sich.

Auf den Display-Rahmen des 22-Zöllers hat Dell eine Glasscheibe geklebt, in die vier gut klingende Lautsprecher eingelassen sind. Am oberen Rand der Scheibe sitzt eine USB-Webcam, unten finden sich fünf Sensortasten. Die Leiterbahnen sind sichtbar auf die Rückseite des Glasrahmens gedampft.

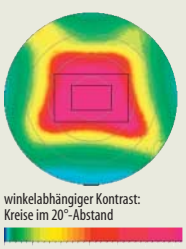
Einige Kollegen fanden den rein digitalen Crystal „wunderschön", andere „potthässlich". Einigkeit herrschte darüber, dass eine entspiegelte Glasverkleidung dem Crystal besser gestanden hätte: Schaut man von den Seiten auf den Schirm, kann man aufgrund der Spiegelungen kaum etwas erkennen. So hat man nichts von der für ein TN-Panel recht geringen Winkelabhängigkeit.

Für den Multimediaeinsatz scheint das Crystal-LCD mit seiner satten Farbdarstellung, einem HDMI-Eingang und einem zuschaltbaren Overdrive-Schaltkreis bestens gerüstet. Zwar drückt der Overdrive die Schaltzeiten auf 2,5 ms für einen Bildwechsel, produziert dabei aber so deutliche Überschwinger, dass die Zielhelligkeit teilweise erst nach rund 35 ms erreicht wird. Gängige TV- und HD-Auflösungen nimmt der 22-Zöller problemlos entgegen. Allerdings stockt das Bild bei Kameraschwenks periodisch.

Wer mit externen Videozuspielern nichts am Hut hat, bekommt mit dem Crystal einen ordentlichen 22-Zöller mit – abgesehen vom Spiegeln – guten Bildeigenschaften und einem ausgefallenen Design. Allerdings muss man hierzulande etwas tiefer in die Tasche greifen: Der in den USA für 1200 US-Dollar angebotene Crystal kostet in Deutschland stolze 1200 Euro. (spo)

Dell Crystal C22W

22"-Flachbildschirm	
Hersteller	Dell, www.dell.de
Auflösung	1680 × 1050 Pixel
Ausstattung	HDMI, DVI-Adapter, Webcam, Lautsprecher, Netzteil extern
Garantie	3 Jahre inkl. Austauschservice
Preis	1200 €



Aufnahmekästchen

Auvisios PX-2076 bietet DVB-T-Empfang und Videorecorder auf kleinstem Raum.

Der Auvisio 4in1 DVB-T-Recorder ist kaum größer als eine Zigarettenschachtel. Entsprechend dicht sind Vorder- und Rückseite mit Anschlüssen für Antenne, Videosignale (Scart), USB, Kartenleser, Infrarotempfänger und Stromversorgung bestückt. Im Innern steckt ein DVB-T-Empfänger samt Videorecorder.

Der Empfang mit der beigelegten Antenne ist nur bescheiden. Im Test fand das Gerät zudem selbst an der Hausantenne je nach gebotenem Pegel nicht immer alle Bouquets. Bei optimalem Signal klappte der Empfang dagegen gut. Eine Bildaufbereitung wie im Fernseher findet allerdings kaum statt, bei Scart-Ausgabe kommt es bei Bewegungen am Display zu Artefakten oder stehengebliebenen Bildteilen.

Für Fernsehaufnahmen kann der Timer die Daten auf Knopfdruck vom EPG übernehmen, alternativ lässt er sich auch von Hand programmieren. Den Videostrom speichert das Gerät als MPEG2-Datein auf einer eingesteckten Speicherkarte oder ein externes USB-Speichermedium – egal ob USB-Stick oder Festplatte. Die Aufnahmequalität entspricht der des normalen DVB-Fernsehbildes. Außer zum Fernsehgucken lässt sich das Kästchen auch zur Wiedergabe von Fotos (JPEG), Musik (MP3) oder Filmen (DivX, MPEG) nutzen.

Für 70 Euro bekommt der Anwender viele nützliche Funktionen geboten. Allerdings steht und fällt der Nutzen mit der Qualität des eingespeisten Antennensignals. (pen)

Auvisio 4in1 DVB-T-Recorder

Minirecorder für DVB-T	
Hersteller	auvisio
Vertrieb	www.pearl.de
Dateiformate	JPEG, MP3, DivX, MPEG2
Anschlüsse	Antenne, USB-Eingang, SD/MS-Kartenschacht, Scart
Stromversorgung	Netzteil (12 V, 1 A)
Zubehör	Fernbedienung, Netzteil, Antenne, KFZ-Adapter, separater IR-Empfänger
Maße (B×T×H)	110 mm × 72 mm × 29 mm
Preis	70 €

Allein unterwegs

Die beiden Modelle des i-gotU liefern Positionsdaten nicht nur als GPS-Mäuse in Echtzeit, sondern zeichnen sie auch selbstständig auf.

Die mitgelieferte Software legt die Tracks über die passende Google-Karte und zeigt die Reise als darüber wanderndes Icon an. Fotos ordnet sie anhand der Uhrzeit den Orten zu. Mit einer rudimentären Offset-Funktion lässt sich eine falsch gehende Uhr in der Digitalkamera ausgleichen. Die Ergebnisse lädt das Programm selbstständig auf die Picasa- oder Flickr-Seiten hoch. Außerdem lassen sie sich im Google-Maps- und -Earth-Format sowie als GPX-Datei und HTML-Seiten exportieren.

Das i-gotU bietet Winner Fly in zwei Varianten an: Als GT-100 hat es nur einen USB-Anschluss zum Computer, als GT-200 kontaktiert es ihn zusätzlich per Bluetooth, allerdings nur im GPS-Empfänger-Modus; aufgezeichnete Tracks überträgt es nur per USB. An beide passen ausschließlich die mitgelieferten USB-Spezialkabel.

Laut Hersteller zeichnen die i-gotUs bis zu 16 255 Punkte auf, sodass die Mitschnitte durch die Akku-Laufzeit beschränkt sind, je nach Sample-Frequenz 20 bis 40 Stunden. Allerdings haben die Kästchen trotz des SIRF-III-Chips Schwierigkeiten mit dem Empfang im Wald, wenn die integrierte Antenne nicht waagerecht liegt. Das bemerkt man dummerweise erst beim Auslesen daheim. Denn je eine rote und blaue LED sollen in verschiedenen Kombinationen und Takten blinkend die zwölf Betriebszustände melden – da blickt kein Anwender durch. Wer sich auf diese Schwächen einstellt, bekommt für wenig Geld funktionierende GPS-Geräte mit einfacher Software. (je)

i-gotU GT-100/200

GPS-Logger und -Empfänger	
Hersteller	MobileAction, http://global.mobileaction.com
Anbieter	Winner Fly, www.winnerfly.de
Systemanf.	Windows XP, Vista
Maße, Gewicht	GT-100: 47 mm × 29 mm × 13 mm, 25 g GT-200: 45 mm × 42 mm × 14 mm, 42 g
Preis	GT-100: 50 €, GT-200: 70 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

USB-Thermowächter

Wer Rechner, Anlagen oder Räume thermisch überwachen und per E-Mail gewarnt werden möchte, wenn vorgegebene Schwellwerte über- oder unterschritten werden und wer Log-Dateien über Temperaturverläufe abspeichern möchte – für den bieten sich USB-Thermometer an.

Es gibt auf dem Markt die ein oder andere preiswerte Lösung, um Temperaturwerte in einen PC zu holen, zum Teil auch mit Funksensoren. Oft haben die Sensoren allerdings eine unklare Genauigkeit oder nicht ausreichende Messbereiche. Die beiden USB-Thermometer Temperature@lert und digi Watchport/T (oder /H mit zusätzlichem Hygrometer) sind zwar nicht ganz so preiswert, aber genau spezifiziert und beide sind – bislang als einzige – von der Standard Performance Evaluation Corporation SPEC für den SPECpower_ssj2008-Benchmark zertifiziert.

Wichtig für die SPEC war neben der Spezifikation auch, dass sich die Sensoren aus eigenen Programmen oder Skripten heraus bequem auslesen lassen. Beide Installer richten dazu unter Windows einen virtuellen COM-Port ein, auf den man dann mit den üblichen Terminalbefehlen zugreifen kann. Temperature@lert bietet auf der Website auch (unsupported) Treiber für Linux und Mac OS sowie zertifizierte 64-Bit-Treiber für den virtuellen Com-Port von Future Technology Devices. Watchport arbeitet hingegen nur mit 32-Bit-Windows, die Vista-Version kann man sich als Beta-Fassung zur manuellen Installation herunterladen. Beide haben sie eine einfach zu bedienende Monitor-Software, bei der man Schwellwerte, E-Mail-Adressen und SMTP-Server eintragen kann.

Der Watchport-Manager kann auch über Modem einen Pager anrufen – nur wer hat so was noch. Temperature@lert führt auf Wunsch bei Überschreiten der Werte auch einen Shutdown des Rechners durch.

Während Temperature@lert wie ein etwas aufgeblasener USB-Stick wirkt, besteht Watchport aus zwei Teilen, dem eigentlichen Sensor mit RJ45-Anschluss und einer USB-Anschlusseinheit. Der große Vorteil ist, dass man hier mit CAT-5-Verlängerung den Sensor bis zu 150 Meter entfernt aufstellen kann. Zudem ist der gekapselte Sensor unempfindlich gegen Feuchtigkeit, wogegen sich Temperature@lert mit seinem USB-Stecker bei höherer Feuchtigkeit eher weniger eignet.

Die Präzision beider Thermometer beschränkt sich auf eine Genauigkeit von ±0,5 °C, beim Watchport unter –10 °C bis –40 °C sogar nur bei ±2 °C – Fieber messen kann man damit also nicht. Aber für die meisten sonstigen Anwendungsfälle reicht die Genauigkeit gut aus. Wir haben sie im Bereich von 0 bis 80 °C in unserer Klimakammer bei 30 und 80 Prozent relativer Feuchte überprüft, beide zeigten – nach 25-minütiger Akklimatisierungszeit – unisono die gleicher Werte an, bei Temperaturen unter 60 °C um vielleicht zwei, drei Zehntelgrad unter dem Sollwert, aber nie außerhalb der ±0,5 °C-Spezifikation. Das Hygrometer des Watchport/H wich bei höheren Temperaturen über 50 °C etwas stärker (4 bis 5 Prozentpunkte) vom angezeigten Wert der Klimakammer ab. Ein Unterschied zeigte sich jedoch bei der Trägheit der Sensoren. Der aus dem Gehäuse herausragende Sensor von Temperature@lert reagiert zwar auf Temperaturänderungen auch nicht gerade überragend schnell, wenn man es mit einem NiCrNi-Temperatur-Sensor vergleicht, aber doch deutlich fixer als der Watchport/H, mit seinem eingekapselten Sensor im Gehäuseinneren. Bei einem „Schocktest“ (von 28 °C auf 59 °C) brauchte Temperature@lert 11:40 Minuten und Watchport/H gut doppelt so lange (23:43 Minuten), bis 57 °C erreicht waren. Wo es auf einigermaßen zügige Reaktionen auf plötzliche Temperaturerhöhung ankommt, hat Temperature@lert also Vorteile – für die Überwachung eines Servers, wo plötzliche Temperaturerhöhungen durch einen klemmenden Lüfter vorkommen können, reicht aber möglicherweise auch seine Reaktionsgeschwindigkeit nicht immer aus. (as)

USB-Thermometer – technische Daten

Modell	temperature@lert	Watchport
Hersteller	SchechterTech, Boston	Digi, Dortmund
Webadresse	www.temperaturealert.com	www.digi.com
Vertrieb	SchechterTech, Boston	www.digistoreeurope.com
Systemanforderungen	Win32/64, Linux, Mac OS, USB 1.0	Win32, USB 1.0
Genauigkeit	–40 °C … 93 °C: ±0,5 °C	–40 °C …–14 °C: ±2, –14 °C … 85 °C: ±0,5 °C
Preis	129 US-$	/T: 162 €, /H (mit Hygrometer):189 €

Das kleine Schwarze

Da Buffalo in der Mini-Version der LinkStation 2,5"- statt 3,5"-Festplatten verbaut, arbeitet das Gerät energiesparender und leiser als andere Netzspeicher.

In der Linkstation Mini stecken zwei 2,5"-Platten mit je 500 GByte, die sich wahlweise zu einem RAID 0 oder 1 zusammenfassen lassen. Den Speicherplatz bietet das kleine NAS über einen Gigabit-LAN-Port per SMB, FTP, AFP, HTTP und HTTPS an. Mit Hilfe eines Medienservers (pvconnect alias TwonkyMedia) reicht es Videos und Musik an Streaming-Clients weiter. Es kann einer Windows-NT-Domäne beitreten und unterstützt Active Directory.

Per USB 2.0 lassen sich eine USV, ein Netzwerkdrucker oder ein USB-Speicher anstöpseln. Auf letzteres oder auf andere LinkStations im Netz sichert das NAS zeitgesteuert Daten per rsync. Dateien von Windows- oder Mac-Rechnern schreibt wiederum die mitgelieferte Backup-Software Memeo auf das NAS. Hinderlich dabei ist jedoch, dass sich das NAS in der falschen Zeitzone wähnt und die Dateidaten nicht stimmen.

Betreibt man die LinkStation im „Auto“-Modus, schaltet sie sich mit dem letzten Rechner im Netz, auf dem die NAS-Navigator-Software installiert ist, ab und mit dem ersten wieder an. PCs, auf denen das Tool fehlt, nimmt die LinkStation nicht wahr. So kann es passieren, dass sich der Netzspeicher ohne Rücksicht auf Datenverlust während laufender Transfers einfach abschaltet.

Sieht man von diesem unausgereiften Stromsparmodus und den mäßigen SMB-Transferraten ab, sprechen für die LinkStation der geringe Energieverbrauch und das angenehm leise Betriebsgeräusch. (boi)

LinkStation Mini

Kompakter NAS-Server mit 1 TByte	
Hersteller	Buffalo, www.buffalotech.de
Abmessungen	41 mm × 80 mm × 132 mm
SMB-Transferraten	12,3 MByte/s (lesen)/13,3 MByte/s (schreiben)
Leistungsaufnahme	9,4 W (Ruhe)/11,4 W (Last)
Lautheit	0,1 Sone (Ruhe)/0,3 Sone (Last)
Lieferumfang	Bedienungsanleitung, Software-CD, Ethernet-Kabel, externes Netzteil
Preis	430 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kummerkasten

Der Backup-Server IDSBox von IDS Enterprise soll Daten von Windows-Rechnern übers Netzwerk sichern.

Die IDSBox, die mit einem speziell angepassten Linux (Debian Etch Kernel 2.6.18-6-486) arbeitet, erinnert auf den ersten Blick an ein klobiges NAS. Daten speichert sie auf einer 3,5"-Serial-ATA-Festplatte. Das Laufwerk – unserem Gerät lag eine Platte von Seagate (ST3320620AS) mit 320 GByte bei – wird separat in einer Silikonhülle mitgeliefert und ist bereits mit ext3 vorformatiert. Zusätzlicher Speicher in Form von externen Festplatten oder laut Hersteller auch von Bandlaufwerken lässt sich entweder über die beiden USB-2.0-Ports oder eine eSATA-Schnittstelle andocken. Einen der USB-Ports kann man auch zum Anschluss einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) nutzen.

Die Box stellt man am besten im Serverraum oder im Keller auf, denn das Betriebsgeräusch des Lüfters von 3,7 Sone ist unerträglich. Ins Netz hängt man sie per Fast-Ethernet, wo sie sich per HTTP ansprechen lässt. Das Gerät verfügt über zwei LAN-Ports. Einer dient lediglich zur Ersteinrichtung – und zwar aus gutem Grund. Hinter ihm läuft ein nichtabschaltbarer DHCP-Server. Um durch ihn nicht versehentlich das Firmennetz lahmzulegen, empfiehlt IDS zur Einrichtung die Box über das mitgelieferte Cross-Kabel direkt mit einem Rechner zu verbinden und dann per Web-Interface eine feste IP für den zweiten Port zu konfigurieren. Den Betrieb als DHCP-Client beherrscht das Gerät nicht.

Bei der umständlichen Einrichtung soll eigentlich das „Schnellinstallationshandbuch" helfen, das der französische Hersteller als Power-Point-Präsentation auf CD sowie in einer Copy-Shop-Version auch in gedruckter Form beilegt. Die deutsche Fassung strotzt allerdings vor haarsträubenden Übersetzungsfehlern und verwirrt unerfahrene und erfahrene Anwender gleichermaßen durch sachlich unsinnige Formulierungen und falsche Hinweise. So droht die Konfiguration der Box per Webbrowser schon an der falsch abgedruckten Standard-IP-Adresse zu scheitern. Die richtige IP erkennt man nur mit viel Glück und gesunden Augen auf dem Mini-Screenshot neben dem Fließtext. Weiterhin werden Funktionen wie beispielsweise eine Festplattenformatierungsoption beschrieben, die gar nicht vorhanden sind.

Wem die Einrichtung trotz aller Hürden dennoch gelingt, der kann nach Installation der auf CD beiliegenden Backup-Software Daten von Windows-Rechnern auf die IDS-Box sichern. Dazu wirft man einfach die zu sichernden Daten per Drag & Drop aus dem Windows Explorer in das Programmfenster des IDS-Tools und stößt das Backup sofort an oder lässt es automatisch zu einem bestimmten Zeitpunkt starten. Dateien sichert die Software nicht komprimiert in einem Backup-Archiv, sondern 1:1. Nach Abschluss des Backups fährt das Programm auf Wunsch den Rechner selbstständig herunter.

Die gesicherten Daten kann die IDSBox mit einer zweiten weiter entfernt aufgestellten Box – wahlweise auch per DSL-Verbindung – synchronisieren. Das nützt jedoch nichts, solange man der von IDS entwickelten Backup-Software nicht über den Weg trauen kann. Sie weist gravierende Mängel auf: Ihr fehlt ein zuverlässiger 1:1-Abgleich von Original-Dateien und Backup oder eine separat aufrufbare Integritätsprüfung. Auch an den Zugriffsrechten des NTFS-Dateisystems scheitert das Programm. So sind beispielsweise Dateien und Ordner mit beschränkten Zugriffsrechten nach der Wiederherstellung für alle zugänglich. Dateien, die zuvor mit dem Windows-eigenen EFS verschlüsselt wurden, sind wieder lesbar. Dadurch erfüllt das Programm nicht unsere Mindestanforderungen, die wir an eine zuverlässige Backup-Software stellen (vgl. c't 9/06 S. 116).

Ein fast 900 Euro teures Gerät, das „auf professionelle Art und Weise kritische Daten" sichern soll, muss viel mehr leisten und zuverlässiger arbeiten. Zu dieser Einsicht kam offensichtlich auch der Hersteller, der das Gerät nach Erhalt der Testergebnisse kurzerhand zum Prototypen erklärte. Man wolle, so versicherte IDS telefonisch, noch umfangreiche Änderungen vornehmen. (boi)

IDSBox

Netzwerk-Server für Daten-Backups	
Hersteller	IDS Enterprise, www.idsbox.eu
Vertrieb	Hantz&Partner, www.hantz.com
Liefer-umfang	Patch- und Cross-Ethernet-Kabel, Software-CD mit Backup-Programm, Festplatte, Schnellstartanleitung
Systemanf.	Windows 2000/XP/Vista
Preis	890 € (320-GByte-Modell)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

HD für Einsteiger

Mit dem LinkTheater HD will Buffalo einen günstigen Einstieg ins hochaufgelöste Streaming bieten.

Viel ist nicht dran an Buffalo Technologys Streaming Box LinkTheater HD. Zwei Status-LEDs an der Vorderseite, ein USB-Hostanschluss und der Taster zum Einschalten. Die Anschlussmöglichkeiten an der Geräterückseite sind ebenfalls auf das Wesentliche beschränkt: Ein HDMI- und ein optischer SPDIF-Ausgang dienen zur digitalen Signalausgabe, drei Cinch-Buchsen für Stereosignal und Composite-Video bedienen die analoge Welt. Als einzige Vernetzungsvariante dient der Ethernet-Port – auf WLAN muss man verzichten.

Als Server-Software für den Windows-PC liefert Buffalo den MediaServer aus. Das Programm arbeitet nach dem UPnP-AV-Standard. Irritierenderweise tauchen nach der Installation gleich zwei Media-Server im Navigationsmenü auf (Mediabolic und Buffalo) die dieselben Inhalte liefern, diese aber unterschiedlich darstellen. So bietet der Mediabolic-Server zum Beispiel eine Navigation auf Ordner-Ebene an, auf die man bei Anwahl des Buffalo-Servers verzichten muss. Tatsächlich läuft auf dem PC nur eine Anwendung, die sogar eine Transcoding-Engine mitbringt, die vom Client nicht unterstützte Formate ins MPEG-2-Format umwandeln soll. Leider klinkte sich der On-the-fly-Transcoder bei unseren Tests nicht ein. Wer auf das praktische Video-Resume der mitgelieferten Software verzichten kann, kann ebenso gut auf den Windows Media Player oder irgendeinen anderen UPnP-AV-Server zurückgreifen.

Als HD-Streaming-Client versteht sich das LinkTheater selbstverständlich auf die Wiedergabe von H.264-kodierten Inhalten mit Auflösungen bis 1080i. Auch WMV- und MPEG-2-Material lässt sich in den hochaufgelösten Varianten problemlos abspielen. Anders sieht es bei der Wiedergabe von HDTV-Aufzeichnungen aus – das Bild ruckelt oder die Tonausgabe versagt. Vollkommen schwarz bleibt der Bildschirm bei hochaufgelösten DivX-Dateien oder Filmen im MKV-Container.

Geht es um das Abspielen von Videos in Standardauflösung, werden die meisten Videoformate unterstützt. Erweiterte Codec-Features (Qpel, GMC) bei DivX- oder Xvid-Dateien produzieren allerdings grobe Darstellungsfehler – ältere DivX-3-Dateien lassen sich gar nicht wiedergeben.

Für sein LinkTheater HD nutzt Buffalo Technology ein Referenzdesign des Kopierschutz-Spezialisten Macrovision, der sich das nötige Know-how Anfang 2007 mit dem Streaming-Spezialisten Mediabolic einverleibt hat. Die Wiedergabe DRM-geschützter Musik im WMA-Format klappte ohne Probleme. Auch geschützte Videodateien als WMV-Datei sollte das LinkTheater vom PC aus entgegennehmen können.

Bei der Musikwiedergabe muss man sich mit Magerkost begnügen. Verlustfrei komprimierende Formate oder unkomprimierte WAV-Dateien werden nicht unterstützt, immerhin aber Musik im AAC-, MP3- oder WMA-Format.

Um als reinrassige HD-Maschine durchgehen zu können, fehlt Buffalos Streaming-Client vor allem die volle DivX-HD-Unterstützung. Damit bleibt das LinkTheater hinter den Möglichkeiten zurück, die der im Inneren steckende Broadcom-DSP (BCM7404) bietet. Auch auf der Audioseite wünscht sich der HD-Freund mehr Auswahlmöglichkeiten. (sha)

LinkTheater HD

HD-Streaming-Client	
Hersteller	Buffalo Technology, www.buffalotech.com
Audioanschlüsse	analog (Cinch), digital (optisch)
Videoanschlüsse	HDMI (bis 1080i), Composite
Netzwerk	Ethernet
Audioformate	MP3, WMA (DRM), AAC, AC3
Videoformate	MPEG-1/ -2/ -4, WMV, H.264
Bildformate	JPEG, BMP, GIF, PNG
Audio-Klirr/SNR	0,01 %/ 90,5 dB(A)
Video-Bandbreite/-Klirr	24,8 MHz / 0,6 %
Preis	130 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Gib mir fünf

Transcend verkauft seine USB-Sticks der Reihe JetFlash T3 nicht mehr nur einzeln, sondern mit rund drei Prozent Rabatt auch im Fünferpack.

Die Diskette ist längst Vergangenheit. Um heute Daten auf die Schnelle von einem zum anderen Rechner zu transportieren, verwendet man ein Netzwerk oder USB-Sticks. Dank stetig fallender Speicherchip-Preise kosten die Flash-Stäbchen mit 1 GByte Kapazität derzeit nur noch etwa fünf Euro. Logische Konsequenz: Ähnlich wie 3,5"-Disketten oder CD-Rohlinge, die man auch nicht einzeln kauft, gibt es nun Sticks in der Familienpackung.

So bietet Transcend seine Modelle der Reihe JetFlash T3 neuerdings im Fünfer-Pack an. Damit die mit 30 mm × 12 mm × 2 mm sehr winzigen Sticks nicht so leicht verloren gehen, ist im Lieferumfang ein Plastikrahmen enthalten, der einem Speicherkartenhalter ähnelt. Alternativ dazu lassen sich die Sticks auch mit dem mitgelieferten Halsband an die Leine legen. Und wenn dann doch mal einer verloren geht oder der Kollege den verliehenen Datenspeicher nicht mehr rausrückt, hat man immerhin noch vier andere.

Dass der Hersteller zum Preis von 33 Euro keine Highspeed-Modelle anbieten kann, war nicht anders zu erwarten. Zwar gelingt das Lesen vom Speicherstäbchen mit 13,4 MByte/s, doch bei Transferraten von maximal 2,6 MByte/s beim Schreiben wird selbst das Befüllen der Sticks mit kleinen Datenmengen zur Geduldsprobe. Um große Datenmengen schnell abzuspeichern, ist dann beispielsweise doch der Griff zu einem einzelnen 8-GByte-Stick, der etwa genauso viel kostet und schneller schreibt, die bessere Wahl. (boi)

JetFlash T3 (TS1GJFT3-5W)

1-GByte-USB-Sticks im Fünferpack	
Hersteller	Transcend, www.transcend.de
Kapazität	965 MByte (je Stick)
Transferraten	13,4 MByte/s (lesen), 2,6 MByte/s (schreiben)
Lieferumfang	Trageschlaufe, Stick-Halter
Preis	33 €

Gut, aber teuer

Der Krypto-USB-Stick SanDisk Cruzer Enterprise macht deutlich: Ordentliche Hardware-Verschlüsselung hat ihren Preis.

Nach dem Einstecken meldet sich der unverschlüsselte Teil des SanDisk Cruzer Enterprise als schreibgeschütztes CD-Laufwerk am System an. Der Vorteil: Die hinterlegte Zugriffssoftware startet automatisch per autostart.ini. Ist der Stick noch nicht initialisiert, fragt das Programm nach Kontaktinformationen und einem Passwort. Schwache Passwörter lehnt es kategorisch ab. Eine Kombination aus mindestens sechs Groß- und Kleinbuchstaben sowie Ziffern muss es schon sein. Der eingerichtete Stick gibt die versteckte Partition nur nach Eingabe des richtigen Passwortes preis. Trotz Verschlüsselung mit 256-Bit-AES sind Schreib- und Lesezugriffe sehr schnell.

Laut Hersteller unterstützt die Software alle aktuellen Windows-Betriebssysteme. Unter XP gelang uns der Zugriff auf den Stick nur mit Administratorrechten; mit Vistas eingeschränktem Standard-Account hingegen funktionierte es. Andere Betriebssysteme wie Linux und OS X müssen leider draußen bleiben. Eine spezielle Verwaltungssoftware für Unternehmen, die sich unter anderem um zentrales Passwort- und Backup-Management kümmert, kostet extra.

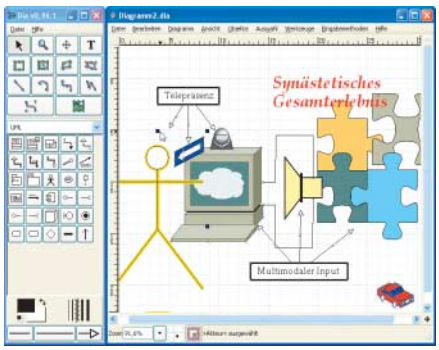
Der Stick ist mit 1, 2 und 4 GByte Speicherkapazität erhältlich; die auf der Hersteller-Website ohne Preisangabe gelistete Version mit 8 GByte konnten wir nicht im Handel auftreiben. Wer privat Wert auf einen komfortablen Windows-Datensafe für mobile Daten legt und nicht so sehr auf den Preis achtet, kann beherzt zugreifen. Preisbewusste nehmen TrueCrypt und den Billig-USB-Stick aus der Kramschublade. (cr)

SanDisk Cruzer Enterprise

USB-Stick mit Hardware-Verschlüsselung	
Hersteller	SanDisk, www.sandisk.com
Betriebssysteme	Windows 2000, XP, Server 2003 und Vista
Transferraten	24,4 MByte/s lesen, 23,0 MByte/s schreiben
Preis (Straße)	mit 1 GByte 50 €, mit 2 GByte 90 €, mit 4 GByte 120 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Klarheit statt Kunst

Schematische Zeichnungen und Diagramme sind die Spezialität des Open-Source-Grafikprogramms Dia.

Die Anwendung bringt rund 30 Symbolbibliotheken („Objektbögen") mit. Neben den üblichen Flussdiagramm-Zeichen, Netzwerksymbolen und Elementen der Modellersprache UML hat Dia unter anderem logische Gatter, elektrische Schaltzeichen und Puzzlesteine im Angebot – das meiste davon in nüchternem, aber druckfreundlichem Schwarzweiß. Vermisst man ein Symbol, zeichnet man es in Dia selbst und fügt es einem Objektbogen hinzu.

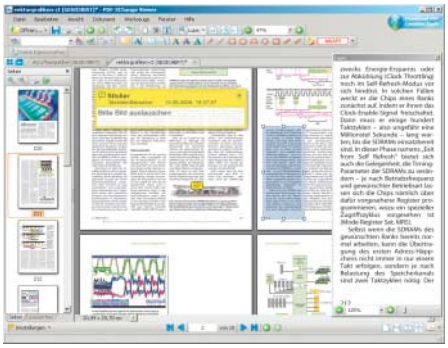
Verbindungspfeile rasten auf Wunsch an Symbolen ein. Erscheint das Zielobjekt dabei rot unterlegt, bleibt der Verbinder an einem festen Punkt kleben, etwa der rechten unteren Ecke. Erscheint es gelb, haftet es global am Verbinder – sortiert man die Elemente des Diagramms später neu, rutscht der Angriffspunkt dynamisch um das Objekt herum auf die günstigste Position.

Ansonsten ist der Umgang mit Dia rustikaler als mit anderen Zeichenprogrammen: Ändert man per Rechtsklick etwa Linienstil und Füllfarbe eines Objekts, sieht man die Änderungen erst nach einem Klick auf „Anwenden". Subtile Zwischentöne oder Transparenzeffekte bietet Dia nicht: Die Füllung eines Rechtecks oder Polygons ist entweder völlig durchsichtig oder deckend. EPS- und PNG-Export gelangen im Test ohne Probleme, ein exportiertes PDF hingegen meldete Adobe Reader als defekt.

Kommerziellen Diagrammzeichnern wie Visio und Co. (siehe c't 9/07, S. 108) kann Dia nicht das Wasser reichen. Für die Schemazeichnungen in der Diplomarbeit oder gelegentliche Organigramme reicht das kompakte Open-Source-Tool aber aus. (pek)

Soft-Link 0812066

Dia 0.96.1	
Diagrammzeichner	
Hersteller	http://live.gnome.org/Dia (Open-Source-Projekt)
Systemanforderungen	Windows 2000–Vista, Linux, Unix
Preis	kostenlos



Mehr als gucken

Der kostenlose PDF XChange Viewer dient sich mit wenigen, aber interessanten Bearbeitungswerkzeugen als Alternative zum Adobe Reader an.

Wer PDFs erstellen möchte, kann sich über die Auswahl an guten, auch kostenlosen Konvertern nicht beklagen. Einfache PDF-Editoren hingegen oder Alternativen zum als behäbig verschrienen Adobe Reader besitzen Seltenheitswert.

Der PDF XChange Viewer verschwendet beim Start keine Zeit. Die Rendering-Qualität des Betrachters von Tracker Software, schon seit Jahren auch Hersteller eines soliden PDF-Konverters, kann sich sehen lassen: Schriften, Grafiken und Transparenz zeichnet er so sauber auf den Schirm wie das Original von Adobe.

Die gut strukturierte Oberfläche bietet direkten Zugriff auf diverse Ansichtsoptionen wie die Umstellung zwischen Einzel- und Doppelseitenanzeige oder das Öffnen des PDF in einem anderen Betrachter. Shortcuts steigern das Arbeitstempo etwa beim Ein- und Auszoomen oder der Suche nach Textstellen. Nicht nur Sehgeschwächten hilft die Lupe: Dank ihr kann man auch in der Doppelseitenansicht komfortabel von einer zur nächsten Textstelle springen und gleichzeitig das Gesamtlayout im Blick behalten. Links ist wie beim Adobe Reader eine Navigationsleiste angebracht, die auf Wunsch Seitenansichten, Lesezeichen sowie im Dokument enthaltene Kommentare oder Ebenen anzeigt.

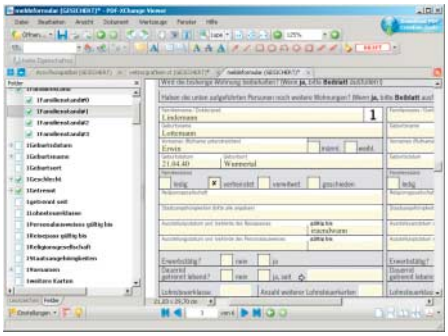
Während Adobe Reader seine Bearbeitungswerkzeuge nur für speziell präparierte Dokumente bereitstellt, kann man mit Trackers XChange Viewer beliebige PDFs kommentieren: Es stehen außer den üblichen Funktionen wie Notiz, Unterstreichen und Durchstreichen auch einfache Vektorformen wie Pfeil, Rechteck oder Ellipse bereit. Die Stempel haben sich der deutschen Lokalisierung leider entzogen, dafür kann man aus PDF- oder Bildvorlagen eigene gestalten. Dank der halbtransparenten Kommentarboxen lässt sich selbst ein mit Anmerkungen zugepflastertes Dokument vernünftig lesen. Eleganter ist allerdings die Lösung des Adobe Reader, der beim Einblenden der Kommentarleiste automatisch sämtliche – ebenfalls halbtransparente – Boxen schließt.

Besonders interessant: Mit dem XChange Viewer lassen sich PDF-Formulare ausfüllen und ausgefüllt abspeichern. Damit man dabei nichts Wichtiges vergisst, blendet er auf Wunsch sämtliche Formularfelder übersichtlich strukturiert in der Navigationsleiste ein. Das farbige Hervorheben aller Felder funktionierte bei unseren Testdokumenten leider nicht. Mit der per JavaScript hinterlegten Logik eines Eingabefeldes, einer Plausibilitätsabfrage bei der Erfassung des Geburtsdatums, konnte der XChange Viewer im Test ebenso wenig anfangen wie mit einem Feld für die digitale Signatur. Laut Hersteller soll diese der Pro-Version vorbehalten bleiben, die er seit Ende April vertreibt, die Berechnungen werden ab dem nächsten Build vollständig unterstützt.

Einige Menüeinträge etwa zum Zuschneiden sowie dem Umsortieren/Ergänzen von Seiten sind als Funktionen der Pro-Version ausgewiesen. Andere wie etwa der Datenimport in ein Formular erscheinen ausgegraut, sollen aber innerhalb der nächsten zehn Wochen zum Leben erweckt werden.

Für kleinere Firmen oder Privatpersonen ist das Tool eine echte Hilfe beim Formular- und Dokumentenaustausch. Wegen seiner kleinen Schwächen im Formularbereich muss Adobe aber noch nicht um seine „Reader Extensions" bangen: Der Software-Riese verkauft eine ganze Reihe von Produkten, die PDFs so präparieren, dass sie bestimmte Bearbeitungsfunktionen – insbesondere für Formulare – im Adobe Reader freischalten. Für die Konkurrenz wurde die Technik der Reader Extensions nie offengelegt, doch auch ein kostenloser Betrachter mit Unterstützung für die digitale Signatur würde das Konzept torpedieren. (atr)

Soft-Link 0812066



PDF XChange Viewer: endlich ein kostenloser PDF-Betrachter, mit dem man Formulare ausfüllen und mitsamt ihrer Daten abspeichern kann

PDF XChange Viewer 2.0 (Build 0037)	
PDFs anzeigen und bearbeiten	
Hersteller	Tracker Software, www.docu-track.com
Systemanforderungen	Windows 2000/XP/Vista
Preis	kostenlos, Pro-Version: 28 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Johannes Schuster

Innenrevision

Apples iMacs mit Penryn-Prozessoren

Bei gesenkten Preisen bietet Apple die iMacs mit schnellerer Rechner-Hardware an. Die stammt wie üblich von Intel, taucht jedoch unter deren Produkten noch nicht auf.

Außen sehen die iMacs mit ihrer Aluminiumhaut und dem breiten schwarzen Rand rund um das Display unverändert aus. Im Inneren verrichten Core-2-Duo-Prozessoren mit höheren Taktraten und schnellerem Frontsidebus (FSB1066) ihren Dienst. Hat Apple bisher im Intel-iMac stets Mobil-Komponenten eingesetzt, melden sich in den von uns getesteten Modellen mit 2,4, 2,66 und 2,8 GHz nun Prozessoren mit den Bezeichnungen E8135, E8335 und E8235. Solche CPUs hat Intel allerdings noch nicht angekündigt. Das „E" im Namen deutet auf Desktop-Varianten hin. Bislang hat Intel auch noch keinen Mobil-Chipsatz mit mehr als FSB800 ausgeliefert, erst im Juni soll ein solcher mit dem Codenamen Montevina fertig sein.

Der von uns gemessene, recht niedrige Strombedarf der CPU von 20 bis 31 Watt (Unterschied zwischen einfachem Betrieb und Volllast) spricht allerdings stark dafür, dass es sich doch wieder um Mobil-Hardware handelt, vermutlich höher getaktete Varianten des altbekannten Santa-Rosa-Chipsatzes mit passenden Penryn-Prozessoren, die Intel speziell für Apple fertigt.

Im Test drehten die Lüfter auch bei extremer Beanspruchung nicht hoch, obwohl die Rückseite des Gehäuses eine Temperatur von über 40 Grad Celsius erreichte. Unter Mac OS X legten die drei von uns getesteten Konfigurationen gegenüber ihren jeweiligen Vorgängern leistungsmäßig ordentlich zu. Unter Windows waren sie nicht immer schneller – offenbar fehlen noch optimierte Hardwaretreiber, speziell für die Grafikchips. Ein Standard-Vista erkannte nur 3 von 4 GByte RAM; die 64-Bit-Variante ließ sich zwar installieren, allerdings bringt Apples Boot Camp dafür keine spezifischen Geräte-Treiber mit.

Die unverändert gebliebenen Panels lieferten ein sehr helles und wenig winkelabhängiges Bild. Das 24-Zoll-IPS-Display ließ sich nicht unter 220 Candela/m² herunterregeln und verursachte einen Mehrbedarf an Strom von über 30 Watt. Bei dem 20-Zoll-TN-Schirm störten uns Treppen und Farbstiche bei der Darstellung von Graustufenverläufen – ein Indiz für die Verwendung eines 6-Bit-Panels, das Millionen Farben nur mit technischen Tricks erzeugen kann. Für professionelle Bildbearbeiter eignen sich beide Bildschirme auch wegen der vorgesetzten, spiegelnden Scheibe nicht.

Fazit

Gegenüber den Vorgängern sind die iMacs schneller und billiger geworden, ohne dass Nachteile erkennbar sind. Bei einem Einstiegspreis von unter 1000 Euro können sie womöglich die Lücke zwischen dem Mac mini und dem Mac Pro ausfüllen – wer will, kann ja einen zusätzlichen Bildschirm anschließen. (jes)

iMacs mit Penryn-Prozessor

	iMac 20", 2,4 GHz	iMac 20", 2,66 GHz	iMac 24", 2,8 GHz
Prozessor	Intel Core 2 Duo, 2,4 GHz, 6 MByte L2-Cache, FSB1066	Intel Core 2 Duo, 2,66 GHz, 6 MByte L2-Cache, FSB1066	Intel Core 2 Duo, 2,8 GHz, 6 MByte L2-Cache, FSB1066
Arbeitsspeicher	1 GByte DDR2-800, 1 SO-DIMM (2 Slots, max. 4 GByte)	2 GByte DDR2-800, 2 SO-DIMMs (2 Slots, max. 4 GByte)	2 GByte DDR2-800, 2 SO-DIMMs (2 Slots, max. 4 GByte)
Festplatte	Seagate ST3250820AS Q (250 GByte, 3,5"-SATA, 7200 min^{-1}); Schreiben 79,3 MByte/s, Lesen 78,6 MByte/s	Western Digital 3200AAJS-40VWA0 (320 GByte, 3,5"-SATA, 7200 min^{-1}); Schreib. 74,7 MByte/s, Les. 75,6 MByte/s	Western Digital 3200AAJS-40VWA0 (320 GByte, 3,5"-SATA, 7200 min^{-1}); Schreib. 72,3 MByte/s, Les. 71,1 MByte/s
opt. Laufwerk	8X DVD-Brenner Matsushita UJ-875	DVD-Brenner Matsushita UJ-875	DVD-Brenner Matsushita UJ-875
Grafik	ATI Radeon Mobility HD 2400 XT, 128 MByte GDDR3-RAM	ATI Radeon Mobility HD 2600 Pro, 256 MByte GDDR3-RAM	ATI Radeon Mobility HD 2600 Pro, 256 MByte GDDR3-RAM
Display	20 Zoll LCD (spiegelnd, 1680×1050 Pixel, TN, max. Helligkeit 300 cd/m², Kontrast 779:1, Blickbereich 160° horizontal, 160° vertikal)	20 Zoll LCD (spiegelnd, 1680×1050 Pixel, TN, max. Helligkeit 330 cd/m², Kontrast 781:1, Blickbereich 160° horizontal, 160° vertikal)	24 Zoll LCD (spiegelnd, 1920×1200 Pixel, IPS, Helligkeit 220–366 cd/m², Kontrast 826:1, Blickbereich 160° horizontal, 160° vertikal)
Sonstiges	iSight-Kamera, IR-Fernbedienung, FireWire 400/800, 3×USB 2.0, Mini-DVI-Out (DVI, VGA, S-Video mit Adapter, je 19€), Analog/digital In/Out, Gigabit-Ethernet, WLAN 802.11-Draft-N, Bluetooth 2.1 EDR+, Stereo-Lautspr., Mikrofon, Alu-Tastatur, Mighty-Maus, Mac OS X 10.5.2, iLife '08	iSight-Kamera, IR-Fernbedienung, FireWire 400/800, 3×USB 2.0, Mini-DVI-Out (DVI, VGA, S-Video mit Adapter, je 19€), Analog/digital In/Out, Gigabit-Ethernet, WLAN 802.11-Draft-N, Bluetooth 2.1 EDR+, Stereo-Lautspr., Mikrofon, Alu-Tastatur, Mighty-Maus, Mac OS X 10.5.2, iLife '08	iSight-Kamera, IR-Fernbedienung, FireWire 400/800, 3×USB 2.0, Mini-DVI-Out (DVI, VGA, S-Video mit Adapter, je 19€), Analog/digital In/Out, Gigabit-Ethernet, WLAN 802.11-Draft-N, Bluetooth 2.1 EDR+, Stereo-Lautspr., Mikrofon, Alu-Tastatur, Mighty-Maus, Mac OS X 10.5.2, iLife '08
Gewicht, Maße (B×T×H)	9,1 kg, 48,5 cm×18,9 cm×4,9 cm	9,1 kg, 48,5 cm×18,9 cm×4,9 cm	11,5 kg, 56,9 cm×20,7 cm×52,0 cm
Leistungsaufnahme	Aus 1,3 Watt, Ruhe 2,3 Watt, Betrieb 44,6 Watt, Volllast 66 Watt, mit voller Helligkeit 86 Watt	Aus 1,3 Watt, Ruhe 2,4 Watt, Betrieb 48,7 Watt, Volllast 77 Watt, mit voller Helligkeit 98 Watt	Aus 1,9 Watt, Ruhe 3,0 Watt, Betrieb 84,7 Watt, Volllast 116 Watt, mit voller Helligkeit 140 Watt
Geräusche	Betrieb 0,1 Sone; Kopie CD auf HD 0,4 Sone; DVD 0,2 Sone; Volllast 0,2 Sone	Betrieb 0,1 Sone; Kopie CD auf HD 0,3 Sone; DVD 0,2 Sone; Volllast 0,1 Sone	Betrieb 0,1 Sone; Kopie CD auf HD 0,9 Sone; DVD 0,2 Sone; Volllast 0,2 Sone
Audio-Messwerte	⊕⊕ Klirrfaktor 0,006 %, Dynamik –98,1 dB(A), Linearität 0,3 dB, Störabstand 102,1 dB(A), Übersprechen –81,1 dB	⊕⊕ Klirrfaktor 0,006 %, Dynamik –96,8 dB(A), Linearität 0,3 dB, Störabstand 102,2 dB(A), Übersprechen –80,0 dB	⊕⊕ Klirrfaktor 0,006 %, Dynamik –97,5 dB(A), Linearität 0,3 dB, Störabstand 100,9 dB(A), Übersprechen –80,9 dB
VGA-Signal ext.	⊕ bei 1280×1024	⊕ bei 1280×1024	⊕ bei 1280×1024
Preis	1000 €	1300 €	1600 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

Benchmarks

	unter Mac OS X								unter Windows					
	Cinebench 10 Rendering besser ▶	Cinebench 10 OpenGL-HW besser ▶	iTunes MP3-Kodierung [s] ◀ besser	DVD2One X2 MPEG-2 umrechnen [s] ◀ besser	Photoshop CS3 div. Aktionen [s] ◀ besser	Mathematica div. Berechn. [s] ◀ besser	Quartz Extreme transpar. Fenster [s] ◀ besser	Doom 3 (Demo1, XGA) [fps] besser ▶	Cinebench 10 Rendering besser ▶	Cinebench 10 OpenGL-HW besser ▶	iTunes MP3-Kodierung [s] ◀ besser	DVD2One MPEG-2 umrechnen [s] ◀ besser	Mathematica div. Berechn. [s] ◀ besser	Doom 3 (Demo1, XGA) [fps] besser ▶
iMac 2,4 GHz 20"	4908	5047	67	377	138	393	177	69	4648	4444	94	381	357	105
iMac 2,4 GHz 20" (2008)	5290	5216	74	352	135	388	128	40	5022	3017	93	500	344	54
iMac 2,4 GHz 24"	4878	5021	66	380	142	393	176	69	4697	4485	92	453	368	105
iMac 2,66 GHz 20" (2008)	5827	5643	66	327	122	348	120	91	5576	4283	83	399	312	126
iMac 2,8 GHz 24" (2008)	6187	5864	62	314	116	332	120	91	5856	4609	80	423	295	126
Mac Pro 2,8 GHz (8 Core)	18661	6048	61	212	59	336	113	97	–	–	87	401	301	132

c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Sven Hansen

Streamium entfesselt

Internetradio von Philips

Die jüngste Generation von Philips' Streaming-Clients lässt sich auch ohne Server-PC nutzen.

Philips' neuer Audio-Streaming-Client Streamium WAS7500 reiht sich nahtlos in die in [1] getesteten Internetradios ein. Als erstes Gerät der Streamium-Serie kann er auch ohne im Hintergrund arbeitenden Server-PC auf Internetradiostationen zugreifen. Bei den Vorgängern wie dem in [2] vorgestellten WAS7000 musste man zuerst den PC booten, um dann hören zu können.

Der WAS7500 präsentiert sich auf seinem schicken Glasstandfuß als kompakte Mini-Anlage, die man dank des mitgelieferten Montagerahmens auch schwebend an der Wand befestigen kann, wobei die Gesamtkonstruktion etwa 13 Zentimeter von der Wand absteht. Die hochglänzende Front wirkt edel, allerdings ist der Plexiglasrahmen der Vorversion einer etwas billig wirkenden transparenten Kunststoffumhüllung gewichen, die die Rückseite des Gerätes umschließt und trüb über die äußeren Ränder hervorlugt. Wer mag, kann sich des Zierrats durch einen Griff zum Kreuzschlitzschraubendreher entledigen.

Nach dem Einschalten freut man sich über das kontrastreiche Farbdisplay mit QVGA-Auflösung, das ein Navigationsmenü ähnlich dem eines portablen MP3-Players anzeigt. Bei der Ersteinrichtung sucht das Gerät zunächst nach einer passenden Basisstation in Form eines WAC-7500: Der größere Bruder ist mit einer Festplatte ausgestattet und dient dem WAS7500 als Musik-Server nach dem UPnP-AV-Standard.

Überspringt man die Suche, lässt sich der Streaming-Client über das Menü manuell mit einem bestehenden WLAN verbinden. Danach greift man auf UPnP-AV-Server im Heimnetz zu und kann – bei bestehender Internet-Verbindung – verschiedene Online-Dienste abrufen. Vor den Genuss hat Philips allerdings die Registrierung bei club.philips.com gestellt. Nach der Eingabe einer E-Mail-Adresse über die Fernbedienung erhält man einen Link zum Freischalten. Erst danach lassen sich verschiedene Radiodienste mit dem Gerät nutzen.

Neben den bereits eingerichteten Diensten von Live356, BlueBeat und radioio, die zahlreiche vorkonfigurierte Spartensender bieten, lassen sich über den Eintrag „Meine Musik" auf der Club-Philips-Homepage beliebige MP3- oder WMA-Streams in einer Favoritenliste ablegen, die man über den WAS7500 abrufen kann. Streams im AAC- oder Ogg-Vorbis-Format lassen sich nicht einbinden.

Internetradios

Das Einrichten eigener Radiostationen über die Philips-Homepage geht nicht ganz so flott von der Hand wie bei konkurrierenden Portalen wie zum Beispiel Reciva.com. So gibt es keine Möglichkeit, die Funktion eines eingetragenen Links gleich am PC zu überprüfen. Passen muss der WAS7500 auch, wenn es um die Wiedergabe von DRM-geschützten Inhalten im WMA-Format geht – weder Kauf- noch Mietmusik lässt sich wiedergeben.

Zur Hochform läuft der Kleine auf, wenn man ihn mit dem Philips-eigenen Audioserver WAC7500 verbindet. Beide werden als Set WACS7500 für 1000 Euro angeboten, Server und Client bilden ein autonomes Funknetz und sind gleich nach der Erstinstallation abspielbereit. Bis zu fünf WAS7500 lassen sich als Clients an einem Server betreiben und über die Fernbedienung des WAC7500 zentral steuern: Im Party-Modus erklingt auf allen vernetzten Streamium-Geräten die gleiche Musik, mit „Music Follows Me" lässt sich die Musik per Knopfdruck von Raum zu Raum „mitnehmen". Der WAC7500 ist mit einem optischen Laufwerk, CD-Erkennung von Gracenote und einer 80-GByte-Festplatte ausgestattet, sodass man Audio-CDs bequem ins MP3-Format wandeln kann.

Die mitgelieferte Philips-Software erlaubt das Herunterladen der MP3-Dateien vom WAC7500 nur in einem geschützten Sicherheitscontainer, der ein Festplatten-Backup ermöglichen soll. Das Tool WACHandler sorgt hier aber für Abhilfe. Mit ihm lassen sich einzelne Dateien auf dem PC übertragen. Zum Befüllen des WAC7500 sollte man indes zur Philips-Software greifen: Der Einsatz des WACHandlers machte die Navigationsdatenbank unseres WAC7500 unbrauchbar.

Mit UKW-Tuner, einem analogen AUX-Eingang, USB-Hostfunktion und einem optional erhältlichem iPod-Dock stehen dem Anwender neben dem Streaming vom PC, NAS oder Internet diverse andere Soundquellen zur Verfügung.

Fazit

Im Duett mit dem Serversystem WAC7500 hinterlässt der kleine WAS7500 einen guten Eindruck. Mit den guten Erweiterungsmöglichkeiten und dem ausgewogenen Klang empfiehlt sich der Kleine als schicker Zweitzuspieler für Schlaf- oder Gästezimmer. Als reines Internetradio kann er indes nicht überzeugen: Das Club-Philips-Portal dürfte unbedarfte Nutzer eher verwirren, als ihnen bei der Einrichtung ihrer Wunschstationen zu helfen. (sha)

Streamium WAS7500

Hersteller	Philips
Internet	www.philips.de
Vetrieb	Fachhandel
Ausstattung	
Firmware-Version/ updatefähig	1.18.1040 / ✓
Audioausgänge (analog / digital)	Cinch / –
Audioeingänge (analog)	–
Kopfhöreranschluss	✓
USB-Host	✓
Abmessungen (Höhe, Breite, Tiefe)	12,8 cm × 38,7 cm × 27,2 cm
Netzwerk	Ethernet, WLAN
WLAN-Verschlüsselung	WEP, WPA
WLAN-Antenne	extern
Anzeige f. WLAN-Stärke	✓
Bedienelemente	Ein-/Ausschalter, Lautstärke, 4-Wege-Navigation, Play/Pause, Stop, Skip vor/zurück, Home, Menu
Anzahl der integrierten Lautsprecher (Leistung)	4 (10 Watt)
Auflösung, Diagonale	QVGA-Vollgrafikdisplay, 6 cm
Lieferumfang	Station, Handbuch, Fernbedienung, Netzkabel
Funktionsumfang Radio	
Streaming-Formate	MP3, WMA
UKW-Tuner/Stat.-Tasten	✓ / –
Sleep-Timer	✓
Wecker	–
On-Demand-Radio	–
Radio-Provider	radioio, live356, BlueBeat
Radio-Resume	–
Favoritenliste	✓
Funktionsumfang Audio-Streaming	
Audioformate	MP3, WMA, AAC
Zugriff auf	UPnP AV
Spulen vor/zurück/ mithören	✓ / ✓ / –
Klangpresets / Equalizer	✓ (7) / ✓
Resume	–
ID3-Tag v1 / v2 / Sonderzeichen	✓ / ✓ / ✓
max. Länge Dateinamen	15
Repeat 1 / alle	✓ / ✓
Random (Shuffle) / mit Repeat	✓ / ✓
Playlisten	✓
Live-Playlisten	–
Messungen	
Stromverbrauch Betrieb / Standby	13 / 7,7 Watt
Audioklirrfaktor, Dynamik	0,12 / 92,4
Start bis Radio-Wiedergabe	6 s
Preis (ca.)	300 €

Literatur

[1] Sven Hansen, Weltempfänger, Internetradios mit WLAN-Anschluss, c't 9/08, S. 124

[2] Sven Hansen, Musikverteiler, c't 6/07, S. 94

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Tim Gerber

Geschäftemacher

Tintendrucker fürs Büro

Mit Tinte kann man nicht nur schöne Fotos drucken, sondern auch größere Büroarbeiten in flottem Tempo erledigen – wenn man den richtigen Drucker hat. Epson und HP bieten dafür Business-Inkjets an, die den Lasern Konkurrenz machen sollen.

Vor einigen Jahren, als Farblaserdrucker noch weit jenseits der 1000-Euro-Schwelle kosteten, versuchten sich zahlreiche Hersteller mit sogenannten Business-Inkjets, die hohes Druckvolumen und Tempo mit günstigeren Preisen verbinden sollten. Die Resultate dieser Bemühungen waren jedoch ausgesprochen mittelmäßig und die Produkte verschwanden sang- und klanglos wieder vom Markt. Einzig Hewlett-Packard hat sein Business-Inkjet-Konzept konsequent über die Jahre durchgehalten.

Lange schien die Druckerzunft HP unangefochten dieses Feld überlassen zu wollen. Erst Ende vergangenen Jahres brachte Epson mit dem Stylus Color D120n einen netzwerkfähigen Tintendrucker fürs Büro heraus. Er kostet 150 Euro, benötigt für den Netzwerkanschluss jedoch den zum Lieferumfang gehörenden externen Printserver, der auch via WLAN verbunden werden kann. Ohne den Netzwerkadapter kostet der Drucker noch 80 Euro, Duplexeinheit und zusätzliche Papierfächer gibt es nicht.

Im Grunde ist das Druckwerk des D120n das gleiche wie bei billigen Druckern oder Multifunktionsgeräten wie etwa dem DX4050 [1] und verwendet auch dieselben Einzeltintentanks mit Reichweiten von rund 350 Seiten gemäß der Reichweitennorm der ISO [2]. Auf eine höhere Kapazität bringt es der D120n nur bei Schwarz, indem zwei Kartuschen paarweise eingesetzt werden. Zusammen sollen sie es auf 470 Normseiten bringen, durch Verwendung von Patronenvarianten mit höherer Kapazität kann der Vorrat auf 740 Normseiten gesteigert werden. An Papier nimmt der Stylus D120n maximal 120 Seiten auf.

Jüngster Spross in HPs Bürodrucker-Familie ist das etwa seit einem Jahr unter der Bezeichnung Officejet Pro in verschiedenen Druckern und Multifunktionsgeräten angebotene Druckwerk [3, 4]. Das günstigste Gerät mit diesem Druckwerk ist der Officejet K5400. Er kostet in der Basisvariante 120 Euro, mit Ethernet 150 Euro. In der getesteten Version K5400dn mit Duplexeinheit kostet er 200 Euro und wird noch mit einem zusätzlichen Papierfach für 350 Blatt als K5400dtn für 250 Euro angeboten. Das Standardfach fasst 250 Blatt.

Beim Officejet sitzen die recht voluminösen Tintentanks fest an der Gerätefront und werden nicht mit dem Druckkopf übers Papier bewegt. Die Tinte fließt über Schläuche zu den beiden Druckköpfen, von denen einer für Schwarz und Gelb, der andere für Cyan und Magenta zuständig ist. Sie sind zwar für den Dauereinsatz konzipiert, können aber ausgetauscht werden. Die Kapazitäten der vier Einzeltintentanks des Officejet liegen bei etwa 850 Seiten. Ihre XL-Varianten bringen es je nach Farbe auf Reichweiten zwischen 1500 und 2000 Seiten, die XL-Schwarzpatrone reicht sogar für 2450 Seiten. Für den Büroeinsatz sind solche Größenordnungen deutlich angemessener, um ein günstiges Verhältnis zwischen Anschaffungskosten und Wechselfrequenz der Tintentanks zu erreichen und nicht zu oft die Arbeit fürs Patronenwechseln unterbrechen zu müssen.

Was schluckst Du?

Mit der deutlich geringeren Reichweite der Epson-Patronen gehen wesentlich höhere Druckkosten einher: Kostet beim Officejet die Normseite moderate 7,1 Cent und mit XL-Patronen sogar günstige 5,4 Cent, sind es beim Stylus D120n teure 12,7 Cent, die sich mit den größeren Schwarz-Patronen lediglich auf 12 Cent verringern. Der reine Schwarzanteil an den Kosten solch einer Seite macht beim Officejet 2,2 Cent (XL 1,3) aus, beim Stylus D120n 4,2 (HC 3,5). Auch beim reinen Schwarzweißdruck – den die Reichweiten-ISO [2] nicht kennt – bietet der Officejet also deutliche Kostenvorteile – übrigens auch im Vergleich mit vielen Laserdruckern.

Das Drucktempo hängt bei Tintentechnik – anders als beim Laserdrucker – sehr stark von der gewünschten Druckqualität ab. Im voreingestellten Normalmodus schafft der Officejet immerhin etwa zehn Seiten pro Minute und ist dabei in Farbe nur geringfügig langsamer als Schwarzweiß. Das ist im Grunde zu erwarten, denn die Geschwindigkeit hängt ganz wesentlich davon ab, wie oft und wie schnell der Druckkopf den Weg über das Papier zurücklegen muss. Der Piezzo-Druckkopf des Epson hat für den Farbauftrag nicht so viele Düsen wie für die schwarze Tinte, folglich geht sein Arbeitstempo im Farbbetrieb deutlich zurück: von knapp 13 Schwarzweißseiten auf nur noch 3 Seiten pro Minute in Farbe.

In der Druckqualität sind sich beide Konkurrenten nahezu ebenbürtig. Text bringen sie auch im Normalmodus schon sehr ordentlich zu Papier und müssen sich allenfalls Laserdruckern der Oberklasse geschlagen geben, weil die Tinte auf Normalpapier an den Buchstabenrändern leicht ausfranst. Mit den bei beiden Druckern erheblich langsa-

Der Epson Stylus Color 120n wirkt für einen Bürodrucker eher filigran, ans Netz geht er nur mit einem externen Printserver.

HPs Officejet ist robust, dafür aber auch klobig, groß und schwer. Die Mechanik für den automatischen Duplexdruck ragt nach hinten acht Zentimeter heraus.

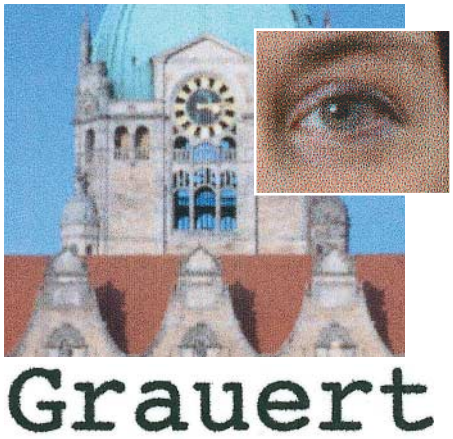
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

mer arbeitenden Einstellungen für höhere Druckqualität lässt sich das Ausfransen aber nochmals reduzieren. Bei der Fotoreproduktion sind die Tintendrucker der Laserkonkurrenz ohnehin haushoch überlegen. Die beiden getesteten Vertreter liefern als Allrounder mit vier Tinten allerdings bei weitem nicht die Topqualität von spezialisierten Fotodruckern mit sechs oder mehr Farben.

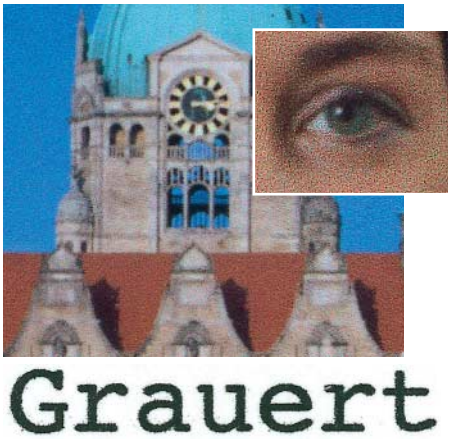
Der Officejet versieht alle Fotos mit einem leichten, etwas ölig wirkenden Schleier und lässt es an Detailschärfe sowie Tiefenzeichnung mangeln. Hier kann der Stylus einen leichten Vorteil für sich verbuchen: Seine Fotoprints fallen deutlich klarer, schärfer und farblich brillanter aus. Mit Nuancierungen in dunklen Bildpartien hat aber auch er so seine Probleme. Einen Pluspunkt verzeichnet der Epson wiederum mit seiner extrem haltbaren Tinte. Zwar bleicht auch die HP-Tinte bei Lichteinwirkung nur langsam aus, die Epson-Tinte zeigt sich von solchen Einflüssen jedoch absolut unbeeindruckt. Noch interessanter für Büroanwendungen ist die deutlich bessere Wischfestigkeit beim Stylus Color: Seinen Schriftzügen kann ein Textmarker schon unmittelbar nach dem Ausdruck nichts mehr anhaben. Die Drucke des Officejet verwischen dagegen auch nach Tagen noch unter dem Einsatz eines Textmarkers und bleiben nur dann lesbar, wenn man nicht zu stark aufdrückt.

Wegen des relativ schlechten Trocknungsverhaltens seiner Tinte muss der Officejet auch beim Duplexdruck nach jeder Seite eine längere Pause einlegen, bevor die Mechanik das Blatt wieder einziehen kann, um die Rückseite zu bedrucken. Sein Arbeitstempo bricht deshalb beim automatischen Duplexdruck auf etwa vier Seiten pro Minute ein, das durchaus nützliche Feature ist also eher etwas für Geduldige. Ansonsten ist der Officejet gut zu handhaben, lediglich das Einlegen kleinerer Formate wie Umschläge oder 10×15-Fotopapier in die Tiefen des Papierschachts gestaltet sich etwas umständlich.

Mechanisch deutlich weniger solide ist der Stylus D120n konstruiert: Das Papier steht zu steil im Vorratsschacht und neigt dazu, vorn überzukippen. Wenn man die hakelige Frontklappe zu öffnen vergisst, zerknüllen die Ausdrucke, weil ein Sensor fehlt. Dass der Drucker einem rauen Bürobetrieb lange standhalten kann, scheint eher zweifelhaft.



Epsons Stylus D120n bringt Fotos mit sehr ausgewogenen Farben zu Papier, Textdrucke halten auch einer Bearbeitung mit dem Textmarker stand.



Dem Foto des HP Officejet Pro K5400dn mangelt es etwas an Detailschärfe, Text bringt er in höchster Auflösung fast mit Laserqualität zu Papier.

Vernetzt

Die dem Officejet beiliegenden Treiber ermöglichen den Betrieb unter Windows und Mac OS bis Version 10.4. Für die aktuelle Version 10.5 des Apple-Betriebssystems mussten wir uns die Treiber erst aus dem Internet beschaffen. Dort stellt HP auch Pakete für die gängigen Linux-Distributionen zur Verfügung. Die Installation am Mac ist verwirrend. Das Menü zum Hinzufügen zeigt den Drucker doppelt an: mit korrekter Modellbezeichnung über das Protokoll Bonjour und mit einem eher kryptischen Namen via HP TCP/IP-Anschluss. Nur Letzterer funktioniert korrekt, über Bonjour bleiben Druckaufträge regelmäßig in einer „broken pipe" hängen und werden erst nach einem Systemneustart ausgeführt. Unter Windows lässt sich der Drucker ohne weiteres auch im Netzwerk automatisch installieren, nachdem er sich via DHCP eine IP-Adresse besorgt hat.

Mit dem zur „Network Edition" gehörenden Adapter des Stylus D120n können auch andere Epson-Drucker mit einem Netzwerk verbunden werden. Der Hersteller bietet ihn als Zubehör an, verlangt dafür allerdings mit 200 Euro deutlich mehr, als der D120n inklusive Adapter kostet. Zur Installation im Netz soll der Drucker laut Anleitung zunächst über USB verbunden werden, um ihn anschließend mit der Software ins Netz zu bringen. Zwingend ist dieses umständliche Vorgehen allerdings nicht. Der Printserver holt sich eine IP via DHCP, danach ist eine Installation des an seinen USB-Port angeschlossenen Druckers mit automatischer Erkennung möglich. Die WLAN-Konfiguration des Printservers kann man auch über sein Web-Frontend vornehmen.

Fazit

Nicht zuletzt durch seine niedrigen Druckkosten empfiehlt sich der Officejet als ernstzunehmende Konkurrenz zu Farblaserdruckern, zumal er auch in der Anschaffung immer noch deutlich günstiger ist. Der Stylus Color ist leider keine Option, wenn ein robuster, flotter Drucker fürs Büro gefragt ist. Er kommt als Alternative allenfalls dort in Betracht, wo ein regelmäßiges, aber recht niedriges Druckvolumen anfällt und gleichzeitig eine extreme Haltbarkeit der Dokumente, Wischfestigkeit und Lichtbeständigkeit gefragt sind – letzteres liefern Laserdrucker aber allemal. (tig)

Bürotintendrucker

Gerät	Stylus D120n	HP Officejet Pro K8600dn
Hersteller	Epson, www.epson.de	Hewlett-Packard, www.hp.com/de
Schnittstellen	USB, Ethernet und WLAN über externen Server	USB, Ethernet
Druckersprache	Host-based (GDI)	Host-based (GDI), PCL3
Betriebssysteme	Windows 98SE, ME, 2000, XP, Vista, Mac OS ab 9.0, Mac OS X ab 10.2/10.4, Linux (Epson Japan, Gutenprint)	Windows 98SE, ME, 2000, XP, Vista, Mac OS ab 9.0, Mac OS X ab 10.2, Linux (hplib)
Druckkosten	12,7/12 ct/Seite[1]	7,2/5,4 ct/Seite[1]
Schwarzanteil	4,2/3,5 ct/Seite[1]	2,2/1,3 ct/Seite[1]
Messergebnisse		
Druckgeschwindigkeit	12 Seiten/Minute[2]	12 Seiten/Minute, 3 Seiten/Minute[2]
Foto randlos 10 × 15	11:32 Minuten	2:48 Minuten
Foto randlos DIN A4	26:25 Minuten	5:36 Minuten
Bewertung		
Text/Grafik	⊕/⊕	⊕/⊕
Foto	⊕	○
Garantie	1 Jahr Bring-in	1 Jahr Bring-in
Preis	Basismodell 80 €, mit Netzwerk-Adapter 150 €	Basismodell 100 €, mit Netzwerk und Duplexeinheit 200 €

[1] mit Standard-/Hockapazitätspatrone [2] im Modus Normal (schnell)

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

Literatur

[1] Johannes Schuster, Billige Vielfalt, Multifunktionsdrucker ab 70 Euro, c't 12/07, S. 112

[2] Johannes Schuster, Leerauftrag, Neue Norm zur Reichweitenmessung bei Tintendruckern, c't 7/07, S. 238

[3] Tim Gerber, Kleine Farbtalente, Multifunktionsgeräte mit Farbdruckwerk fürs vernetzte Büro, c't 14/07, S. 150

[4] Tim Gerber, Auf breiter Front, A3-Farbdrucker mit Tinte und Toner im Vergleich, c't 11/08, S. 68

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Tim Gerber

Cleverchen

Erste Alternativ-Patronen für Canon-Drucker mit Füllstandselektronik

Canons vor knapp drei Jahren eingeführter Patronenchip galt lange Zeit als nicht zu knacken. Nun beleben erste Nachbauten das Geschäft. Wir haben untersucht, ob das auch dem Verbraucher nützt.

Besitzern von Canons beliebten Pixma-Druckern bot sich bislang nur die Wahl zwischen teuren Originaltinten oder dem Verlust der Tintenstandsanzeige und anderen Unannehmlichkeiten beim Einsatz von Alternativtinten [1]. Im Januar kündigten erste Hersteller wie Pelikan und 3TSupplies (Peach) Patronen mit einem Chip-Nachbau an (c't 4/08, S. 26), die eine Tintenstandskontrolle wie beim Original ermöglichen sollen. Zuerst erreichten Patronen von Pelikan und des Versenders Pearl mit der Markenbezeichnung iColor unser Testlabor. Sie mussten im Vergleich mit der Originaltinte zeigen, welche Druckqualität sie liefern und welche Einsparmöglichkeiten sie bieten.

Pelikan

Die Pelikan-Patronen unterscheiden sich in vielen Details vom Canon-Vorbild – wohl um möglichen Patentstreitigkeiten aus dem Weg zu gehen. Trotz der augenscheinlich anderen Konstruktion passen die Pelikan-Patronen problemlos in den Canon-Druckkopf und zeigten im Test keinerlei Probleme mit dem elektrischen Kontakt oder dem Tintennachfluss.

Mit der Pelikan-Tinte erzielten wir hochwertige Drucke, die denen mit Canon-Patronen mindestens ebenbürtig sind. Das Foto gefiel uns wegen seiner etwas neutraleren Farbgebung sogar ein wenig besser als das mit der Originaltinte. Auch hinsichtlich der Haltbarkeit muss Pelikan sich nicht verstecken: Die Tinte zeigte sich gegen Lichteinflüsse fast genauso resistent – allerdings ist die Haltbarkeit beider Tinten nur mittelmäßig.

Wermutstropfen bei Pelikan ist der relativ hohe Preis: Eine Patrone kostet zehn Euro – vier Euro weniger als eine Canon-Farbpatrone. Da die Pelikan-Patronen etwas ergiebiger sind, ergibt sich ein Sparpotenzial von immerhin 33 Prozent bei den Farbpatronen. Beim Textschwarz ist die Preisdifferenz mit 6 Euro etwas höher, hier ergibt sich ein Sparpotenzial von 43 Prozent.

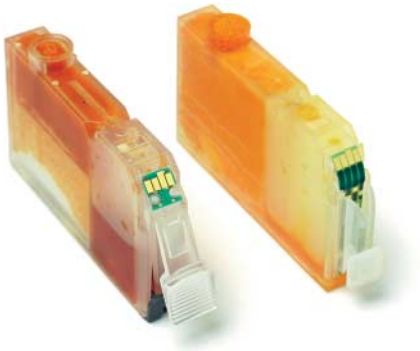
iColor

Die vom Versender Pearl unter der Marke iColor angebotenen Patronen für Canon-Pixmas sind mit einem Einzelpreis von 6,90 Euro derzeit das günstigste Angebot. Allerdings erzielen sie eine etwas geringere Reichweite als das Original, der Spareffekt liegt dennoch um die 50 Prozent. Den erkauft man sich allerdings mit einigen Komfort- und Qualitätseinbußen: Der Chip sitzt nicht direkt auf der Patrone, sondern auf einem kleinen Plastikschlitten, den man umständlich zwischen Patrone und Druckkopf frickeln muss.

Mit dem elektrischen Kontakt hatte der Drucker anschließend keine Probleme, wohl aber mit dem Tintennachfluss. Der stockte zunächst erheblich und ließ sich nur durch recht rabiates Zurechtrücken der Patronen im Druckkopf in Gang setzen. Aber auch danach traten immer wieder Probleme auf, wenn der Drucker eine Weile gestanden hatte. Die dann notwendigen Reinigungsvorgänge kosten nicht nur Tinte, sondern reduzieren auch die Lebensdauer des Auffangvlieses für die verspülte Tinte.

Die Qualität der Drucke ist eher bescheiden: Das Foto fällt vor allem mit sehr blassen Farben sichtbar hinter das Original zurück. Unter Lichteinfluss bleichen die Farben schnell sehr stark aus. Allein der Textdruck gelingt mit der Pearl-Tinte so gut wie mit dem Original.

Überflüssige Fummelei: Bei den iColor-Patronen von Pearl sitzt der Chip auf einem separaten Schlitten.



Die Pelikan-Patronen (rechts) unterscheiden sich in zahlreichen Details vom Original.

Fazit

Mit der faktischen Monopolstellung Canons bei der Tinte für seine Pixma-Drucker ist es eindeutig vorbei. Die billige Tinte von Pearl kann man allenfalls für reine Textanwendungen empfehlen, der gleichzeitige Einsatz mit Farbtinten anderer Anbieter erwies sich als unproblematisch. Pelikan bietet eine durchweg ordentliche Alternative zur Originaltinte. Sie ist zwar nicht übermäßig günstig, aber allemal preiswerter als das Original. (tig)

Literatur

[1] Tim Gerber, Stefan Labusga, Abgewogen, Tinte für Brother, Canon, HP und Lexmark, c't 17/07, S. 132

Patronen für Canon-Pixma-Drucker

Hersteller/Anbieter	Canon	Pearl	Pelikan
Artikelbezeichnung	PGI-5BK, CLI-8C/M/Y	NP-C-0008BK/C/M/Y	C26, C27, C28, C29, C30
Preis	PGI-BK 16 €, CLI-8 je 14 €	6,90 € je Patrone	10 € je Patrone
Sparpotenzial Schwarz		55 %	43 %
Sparpotenzial Farbe		47 %	33 %
Bewertung			
Lichtbeständigkeit	○	⊖⊖	○
Wischfestigkeit	⊕	⊕	⊕
Text		–1	0
Grafik		–1	0
Foto (Farbe)		–2	1
Foto (SW)		–1	0

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht –4…4 Qualität im Vergleich zur Originaltinte, 0 = gleichwertig

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Christof Windeck

Magerkost-Achter

Intels 50-Watt-Vierkern Xeon L5420 für Server

Den Trend zu besonders effizienten Servern bedient Intel schon länger mit sparsamen Prozessorvarianten; der neue 2,5-GHz-Vierkern für Maschinen mit zwei Prozessorfassungen soll sich mit maximal 50 Watt begnügen.

Mit rechnerisch lediglich 12,5 Watt maximaler Leistungsaufnahme pro Kern arbeiten Intels jüngste Spar-Vierkerne für Server effizienter als so mancher Notebook-Prozessor. Dabei erreicht der schnellste Sparer, der Xeon L5420, eine Taktfrequenz von 2,5 GHz und liegt damit um ein Viertel höher als sein direkter Vorgänger, der 65-Nanometer-Vierkern Xeon L5335. Dank des um 50 Prozent größeren L2-Caches und der diversen Optimierungen der 45-nm-„Penryn"-Prozessorgeneration im Vergleich zu den Meroms wächst die Rechenleistung noch stärker an, als es die Taktfrequenzsteigerung alleine erwarten ließe.

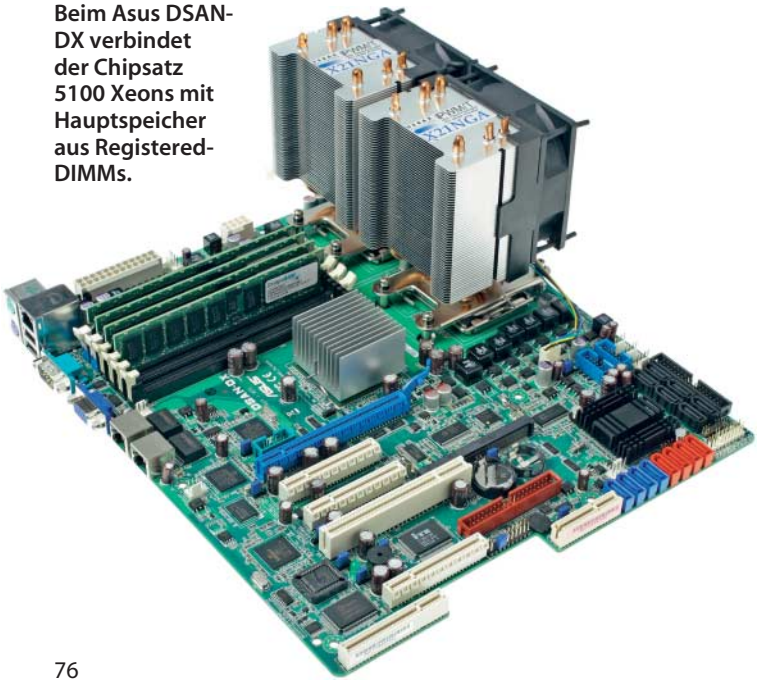
Xeon L5420 und L5410 verkauft Intel zu denselben Preisen wie die langsameren (und noch lieferbaren) Vorgänger L5335 und L5320 und gibt damit quasi den Kostenvorteil der wegen der 45-nm-Fertigung kompakteren Siliziumplättchen an die Käufer weiter. Fast alle großen Server-Hersteller offerieren die Spar-Xeons zumindest bei einigen ihrer Systeme als Option. Wir haben nachgemessen, welche Vorteile die effizienteren Prozessoren bringen.

Namenskunde

Intel packt bei seinen Vierkernen zwei Siliziumplättchen (Dice) mit jeweils zwei Kernen in ein Prozessorgehäuse. Die 45-nm-Xeons für Server und Workstations mit zwei CPU-Fassungen, sogenannten Dual-Socket- oder 2P-Maschinen, tragen den Codenamen Harpertown. Der 65-nm-Vorgänger hieß Clovertown. Eng verwandt sind die Quad-Cores für Desktop-Rechner namens Yorkfield (45 nm, Core 2 Q9000) und Kentsfield (65 nm, Q6000) in Gehäusen für die Fassung LGA775, die aber jeweils nur einzeln funktionieren. Das gilt auch für die 1P-Server-Xeons aus der Baureihe 3000, die de facto identisch sind mit ihren Desktop-PC-Verwandten.

Die Xeons der Baureihe 5000 stecken in LGA771-Gehäusen und werden von vielen Händlern auch noch als DP-Xeons bezeichnet, wobei das Kürzel DP für Dual Processors steht. Für Server mit mehr als zwei CPU-Fassungen produziert Intel die auch MP-Xeons (Multiple Processors) genannten Prozessoren der Xeon-Reihe 7000. In dem ganzen Typen-Wirrwarr gibt es immerhin den Lichtblick, dass Intel seit einiger Zeit für die Chipsätze passende Typennummern wählt: An dieser Stelle interessieren vor allem die 5000er-Versionen für 2P-Maschinen, also etwa 5000X (Greencreek), 5000P (Blackford) und 5400 (Seaburg), die jeweils Speichercontroller für vier mit Fully-Buffered-DIMMs bestückte Speicherkanäle enthalten, und 5100 (San Clemente), der zwei Kanäle mit deutlich sparsameren Registered DIMMs anbindet.

Weil die speziellen Pufferbausteine (Advanced Memory Buffer, AMB) auf Fully-Buffered-(FB-)DIMMs ziemlich viel Leistung verbraten, nämlich jeweils rund 4 bis 6 Watt, arbeiten viele Xeon-Server mit großem Speicherausbau vor allem im Teillastbetrieb nicht sonderlich effizient. Intel-Konkurrent AMD nutzt dieses Manko geschickt für sein Marketing. Es lässt sich aber trefflich darüber streiten, wie relevant die zusätzliche Leistungsaufnahme von beispielsweise vier FB-DIMMs bei einem Server mit mehreren Festplatten und Hostadaptern sowie einem redundanten Netzteil tatsächlich ist. Gerade beim Netzteil kann die Wahl eines Gerätes mit besonders hohem Wirkungsgrad (Stichwort: 80 Plus) erhebliche Vorteile bringen. Beim Hauptspeicherausbau mit FB-DIMMs sollte man zudem möglichst wenige Module – aber mindestens vier bei den vierkanaligen Chipsätzen – mit hoher Einzelkapazität einbauen, bis zu 4 GByte pro DIMM sind derzeit lieferbar. Der jüngste und schnellste Chipsatz 5400 verträgt sogar 8-GByte-Module, die aber noch teuer und eher schlecht verfügbar sind.



Beim Asus DSAN-DX verbindet der Chipsatz 5100 Xeons mit Hauptspeicher aus Registered-DIMMs.

Bremshebel

Bei Servern kommt es oft nicht so sehr auf absolute Sparsamkeit an, sondern auf Effizienz, also möglichst viel Performance pro Watt Leistungsaufnahme. Schnelle Prozessoren, Speicherchips und Festplatten können bei hoher Auslastung effizienter arbeiten als sparsamere, aber eben auch weniger leistungsstarke Bauteile. Deshalb ist es sehr schwierig, für einen konkreten Einsatzzweck eine möglichst effiziente Server-Konfiguration zusammenzustellen. Benchmarks wie SPECpower_ssj2008 [1] oder Quotienten aus anderen Benchmark-Ergebnissen und der jeweils aufgenommenen Systemleistung vermitteln aber einige Anhaltspunkte zur Systemeffizienz.

Alle modernen x64-Serverprozessoren drosseln bei richtiger Konfiguration mittels Enhanced Intel SpeedStep Technology (EIST) oder Cool'nQuiet/PowerNow! ihre Leistungsaufnahme, wenn sie wenig zu tun haben. Selbst die schnellsten aktuellen Vierkerne mit über 120 Watt Thermal Design Power (TDP) begnügen sich deshalb im Leerlauf mit höchstens 25 Watt Leistungsaufnahme. Andere Serverkomponenten – etwa Festplatten, Lüfter oder die erwähnten AMB-Chips – verändern ihren Leistungsbedarf im Betrieb indes nur geringfügig, und der Wirkungsgrad vieler Spannungswandler sinkt bei geringer Belastung sogar. Deshalb brauchen Server schon im Leerlauf recht viel Leistung und sind im Teillastbereich weniger effizient als unter Volllast.

Was bringt dann also der Einsatz von besonders sparsamen Serverprozessoren? Abgesehen von dem unmittelbaren Vorzug relativ niedriger Leistungsaufnahme unter hoher Last liegen die Vorteile eher bei der Auslegung des Gesamtsystems: Kühlung und Netzteile dürfen schwächer dimensioniert sein, Letztere erreichen dann möglicherweise einen effizienteren Betriebspunkt. Für Workstations sind leisere Kühler vorteilhaft. Sparprozessoren helfen aber vor allem in Rechenzentren oder großen Superrechner-Clustern, denn schon verhältnismäßig kleine Einsparungen pro Gerät

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

summieren sich bei der Kühlung und Stromversorgung von einigen tausend Maschinen zu erheblichen Summen.

Bei Supercomputern ist aber oft hoher Gleitkomma-Durchsatz gefragt; unter diesem Aspekt ist es von Nachteil, dass Intel bislang lediglich FSB1333-Versionen der Spar-Xeons fertigt. FSB1600-Xeons profitieren beim Gleitkommadurchsatz vom Chipsatz 5400, dessen Speichercontroller für DDR2-800/PC2-6400F ausgelegt ist und der ein optimiertes Snoop Filter (SF) für die größeren Caches der Harpertowns enthält. Im Vergleich zum 5000X mit FSB1333 und DDR2-667/PC2-5300F beschleunigt der schnellere FSB sowohl die Kommunikation der CPU-Kerne untereinander als auch den Zugriff aufs RAM. Für ihre typischen Cluster-Boxen nutzen HP (ProLiant DL160 G5) oder IBM (System x3450) deshalb auch den Chipsatz 5400. Weil der 5400 den Hauptspeicher nur im Verbund mit FSB1600-Prozessoren mit vollen 400 MHz Taktfrequenz betreibt, lohnt er sich für FSB1333-Prozessoren nicht.

Der für PC2-5300R-Module ausgelegte 5100 ist zwar keine gute Wahl, wenn es um hohe Gleitkommarechenleistung geht, weil er lediglich zwei Speicherkanäle anbindet. Doch Registered DIMMs sind erheblich sparsamer als FB-DIMMs und benötigen deshalb auch weniger Kühlung. Das macht sie auch für leise Workstations interessant. Supermicro hat mit dem X7DCA-L sogar ein Board für zwei Xeons und eine PCIe-x16-Grafikkarte im Micro-ATX-Format angekündigt, konnte es aber nicht rechtzeitig für diesen Test liefern. Wir haben deshalb das etwa 280 Euro teure DSAN-DX von Asus verwendet; es zielt mit einem Spezial-Slot für SAS-Controller sowie Onboard-Grafikchip zwar eher auf Storage-Server, funktioniert aber ebenfalls mit einer PEG-Karte. Sechs Slots stehen für RDIMMS bereit; weil der Chipsatz höchstens vier Dual-Rank-Module verkraftet, haben wir vier 4-GByte-Riegel (von Compuram) eingesteckt, damit die CPU2006-Suite unter x86-64-Linux laufen konnte, die in der 64-Bit-Version 2 GByte RAM pro CPU-Kern verlangt.

Effizient

Die Messergebnisse der Spar-Xeons beeindrucken, auch wenn die Ausstattung unseres Testsystems mit nur einer SATA-Festplatte und einem 80-Plus-Netzteil mit 750 Watt Leistung (OCZ Silencer) wohl kaum einem typischen Server entspricht: Trotz 16 GByte RAM kam die Maschine im Leerlauf mit fast genau 100 Watt Leistung aus und schluckte unter Volllast lediglich 186 Watt. Im Vergleich zu 3-GHz-Xeons mit 80 Watt TDP liegt die Taktfrequenz um knapp 17 Prozent niedriger, aber der Integer-Durchsatz nur um 15 Prozent und die Leistungsaufnahme um 30 Prozent – bei allerdings nicht ganz vergleichbarer Systemkonfiguration, denn die Xeon 5450 hatten wir auf dem Tyan Tempest 5100X an einem 850-Watt-Netzteil und mit 8 Single-Rank-DIMMs vermessen (On/Idle 103, Vollast 256 Watt, [2]).

Dass der Gleitkommadurchsatz (fp_rate_base_2006) der 2,5-GHz-Prozessoren um lediglich 2 Prozent niedriger lag als bei den 3-GHz-Prozessoren, dürfte auf Schwankungen unserer Messplattformen zurückzuführen sein; Werte von der SPEC-Webseite (www.spec.org) mit anderen Compilaten deuten auf einen Abstand von etwa 6 Prozent hin.

Im Verbund mit RDIMMs erweisen sich die Spar-Xeons dank hohem Integer-Durchsatz als sehr effiziente Bestückung für Standardserver; weniger gut schlagen sie sich dann im Gleitkommadurchsatz. In Kombination mit vier FB-DIMM-Speicherkanälen wächst zwar die Performance, doch auch der Energiebedarf. Wenn es um hohen Gleitkommadurchsatz geht, dann liegen die Quad-Core Opterons deutlich vorne – wohl nicht zufällig kostet der 55/79-Watt-Opteron 2347 HE fast exakt dasselbe wie ein Xeon L5420. Wie viel Energie ein Opteron-Server aber schluckt, das können erst Messungen an den ersten lieferbaren Systemen zeigen. (ciw)

Literatur

[1] Andreas Stiller, Die Vermessung der PC-Welt, Benchmark SPECpower_ssj2008 für Energieeffizienz, c't 4/08, S. 206

[2] Christof Windeck, Genügsames Tandem, Xeon-Mainboards für Registered- und Fully-Buffered-DIMMs, c't 6/08, S. 86

Quad-Core-Prozessoren für 2P-Server

Prozessor	Takt/FSB	TDP1	OEM-Preis
Xeons: Baureihe 5400, 45 nm Harpertown, 2 × 6 MByte L2-Cache			
Xeon X5482	3,2 GHz/FSB1600	150 W	1279 US-$
Xeon X5472	3,0 GHz/FSB1600	120 W	958 US-$
Xeon E5472	3,0 GHz/FSB1600	80 W	1022 US-$
Xeon E5462	2,8 GHz/FSB1600	80 W	797 US-$
Xeon X5460	3,16 GHz/FSB1333	120 W	1172 US-$
Xeon X5450	3,0 GHz/FSB1333	120 W	851 US-$
Xeon E5450	3,0 GHz/FSB1333	80 W	915 US-$
Xeon E5440	2,83 GHz/FSB1333	80 W	690 US-$
Xeon E5430	2,66 GHz/FSB1333	80 W	455 US-$
Xeon E5420	2,50 GHz/FSB1333	80 W	316 US-$
Xeon L5420	2,50 GHz/FSB1333	50 W	380 US-$
Xeon E5410	2,33 GHz/FSB1333	80 W	256 US-$
Xeon L5410	2,33 GHz/FSB1333	50 W	320 US-$
Xeon L5408[2]	2,13 GHz/FSB1066	40 W	k. A.
Xeon E5405	2,00 GHz/FSB1333	80 W	209 US-$
Xeons: Baureihe 5300, 65 nm Clovertown, 2 × 4 MByte L2-Cache (Auswahl)			
Xeon X5365	3,0 GHz/FSB1333	120 W	1172 US-$
Xeon X5355	2,66 GHz/FSB1333	120 W	744 US-$
Xeon E5345	2,33 GHz/FSB1333	80 W	455 US-$
Xeon E5335	2,00 GHz/FSB1333	80 W	316 US-$
Xeon L5335	2,00 GHz/FSB1333	50 W	380 US-$
Xeon E5320	1,86 GHz/FSB1066	80 W	256 US-$
Xeon L5320	1,86 GHz/FSB1066	50 W	320 US-$
AMD Opteron 2300, 65 nm Barcelona, 4 × 512 KByte L2- + 2 MByte L3-Cache			
Opteron 2360 SE[2]	2,5 GHz	105/137 W	1165 US-$
Opteron 2358 SE[2]	2,4 GHz	105/137 W	873 US-$
Opteron 2356	2,3 GHz	75/115 W	690 US-$
Opteron 2354	2,2 GHz	75/115 W	455 US-$
Opteron 2352	2,1 GHz	75/115 W	316 US-$
Opteron 2350	2,0 GHz	75/115 W	255 US-$
Opteron 2347 HE	1,9 GHz	55/79 W	377 US-$
Opteron 2346 HE	1,8 GHz	55/79 W	255 US-$
Opteron 2344 HE	1,7 GHz	55/79 W	209 US-$

[1] Opterons: ACP/TDP [2] noch nicht lieferbar k. A. keine Angabe
Preise Stand 14. Mai 2008, offizielle Listenpreise für 1000-Stück-Bestellungen von AMD und Intel

SPEC CPU2006 unter 64-Bit-Linux

Prozessoren	Kerne/L2-/L3-Cache (je CPU)	Taktfrequenz/FSB	Speichertyp	Mainboard	SPEC CPU2006 Base-Werte (Durchsatz) int_rate_2006 besser ▶	fp_rate_2006 besser ▶
2 × Xeon E5450	4 / 2 × 6 MByte / –	3,0 GHz / FSB1333	4 × PC2-5300F	Tyan Tempest i5400PW	83,3	67,8
2 × Xeon E5450	4 / 2 × 6 MByte / –	3,0 GHz / FSB1333	2 × PC2-5300R	Tyan Tempest i5100X	76,2	62,3
2 × Xeon L5420	4 / 2 × 6 MByte / –	2,5 GHz / FSB1333	2 × PC2-5300R	Asus DSAN-DX	64,7	61
2 × Xeon E5450	4 / 2 × 6 MByte / –	3,0 GHz / FSB1333	4 × PC2-5300F	s. SPEC.org	108	67,6
2 × Xeon L5420	4 / 2 × 6 MByte / –	2,5 GHz / FSB1333	4 × PC2-5300F	s. SPEC.org	98	63,8
2 × Opteron 2356	4 / 4 × 512 KByte / 2 MByte	2,3 GHz / HT1000	4 × PC2-5300R	s. SPEC.org	89,5	81,3
2 × Opteron 2347 HE	4 / 4 × 512 KByte / 2 MByte	1,9 GHz / HT1000	4 × PC2-5300R	s. SPEC.org[1]	72,8	68,5

alle c't-Messungen durchgeführt mit 16 GByte Speicher, Red Hat Enterprise Linux 5, Intel-Compiler 10.1, reiner 64-Bit-Code ohne SmartHeap – nicht vorhanden
[1] zurückgezogene Resultate vom Herbst 2007, baldige Neuveröffentlichung erwartet

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Detlef Beyer

Zurück aus der Versenkung

Adobe Director 11 läuft auf aktuellen Plattformen und unterstützt neue Formate

Adobe hat mit Director 11 nach vier Jahren eine neue Version des einstigen Standards multimedialer Produktionen auf den Weg gebracht. Ein Teil der Entwicklergemeinde hat sich allerdings von der bereits totgesagten Umgebung verabschiedet. Sie zurückzuerobern wird ein hartes Stück Arbeit.

Seit Director 10 haben Mac OS X 10.4 und 10.5 sowie Windows Vista das Licht der Welt erblickt, auf denen sich Director-Inhalte weder problemlos entwickeln noch wiedergeben ließen. Die Lücke füllte Adobe Flash/Flex. Das gilt insbesondere für Inhalte, die einst mittels ShockWave-Plug-in ihren Weg in den Browser fanden. Das Director-Plug-in ist längst nicht mehr so verbreitet wie einst.

Seine Daseinsberechtigung muss Director über eine Rückbesinnung auf die eigentlichen Stärken zurückgewinnen. So viel schon jetzt: Für CD-ROM- oder DVD-Titel, die sich durch die Integration vielfältiger Medienformate und den Zugriff auf Systemressourcen von der USB-Schnittstelle bis zum Joystick auszeichnen, ist Director weiterhin ein ideales Werkzeug.

Xtras von Drittanbietern erweitern Director um vielfältige Funktionen. Durch die lange Durststrecke stehen von einst über 200 aktuell noch rund 60 Xtras für Director 11 zur Verfügung. Es fehlen wichtige Vertreter wie „PrintOMatic“ oder „OS-Control“, mit denen sich auch Xtra-vagante Lösungen für Offline-Projekte realisieren ließen – von der Kioskanwendung mit Hautwiderstandsmessung via seriellem Interface bis hin zur Audio-Recording-Funktion für den Fremdsprachentrainer.

Licht und Schatten

Director 11 erhielt eine neue Text-Engine mit Unicode-Unterstützung. Statt auf Systemressourcen zurückzugreifen, setzt Adobe hier auf eine eigene Entwicklung. Sofern man ein Fenster zur Texteingabe (Scripteditor, Message-Fenster oder Textdarsteller) über eine gewisse horizontale Größe hinaus aufzieht, zeigt Director die Textauswahl aber nicht richtig an und verändert die Position und Größe des Textes wahllos. Dazu gesellt sich auf dem Mac ein Performance-Problem beim Scripteditor. Insbesondere bei längeren Scripten stottert der Inhalt während des Scrollens nur so über den Bildschirm. Neu im Scripteditor ist die Möglichkeit, Lingo- und JavaScript-Befehle aus thematischen Dropdown-Menüs auszuwählen.

Bei Textdarstellern funktioniert das Antialiasing nicht mit allen Schriften. Das wohl größte Problem der neuen Text-Render-Engine in Director 11 ist das mangelhafte Unterschneiden (Kerning) von Text, welches in Director MX 2004 noch funktionierte. Die damit verbundenen Qualitätsprobleme bei der Textdarstellung dürften für das eine oder andere Projekt die Nutzung von Director 11 ausschließen.

Zwei Neuerungen fallen visuell positiv auf. Zum einen lassen sich mit den neuen Bitmap-Filtern und wenigen Zeilen Lingo sehr schöne Effekte wie Unschärfe erzeugen. Zum anderen unterstützt die Umgebung DirectX 9 – selbst in ShockWave können 3D-Animationen die Hardwarebeschleunigung der Grafikkarte nutzen. Das wirkt sich bei der Wiedergabe auf die Geschwindigkeit aus, allerdings lassen sich keine DirectX-9-Features direkt ansprechen. Von DirectX 10 ist keine Rede, was angesichts der Tatsache, dass DirectX-Befehlssätze nicht unterstützt werden, aber kaum eine Rolle spielen dürfte.

Die integrierte Physik-Engine hat Adobe ausgetauscht: Havok war gestern, Ageia PhysX ist heute. Der Funktionsumfang beider Lösungen gleicht sich mehr oder weniger. Für das neue, zu Director 11 passende ShockWave-Plug-in auf dem Mac steht aber kein Havok-Xtra mehr zur Verfügung.

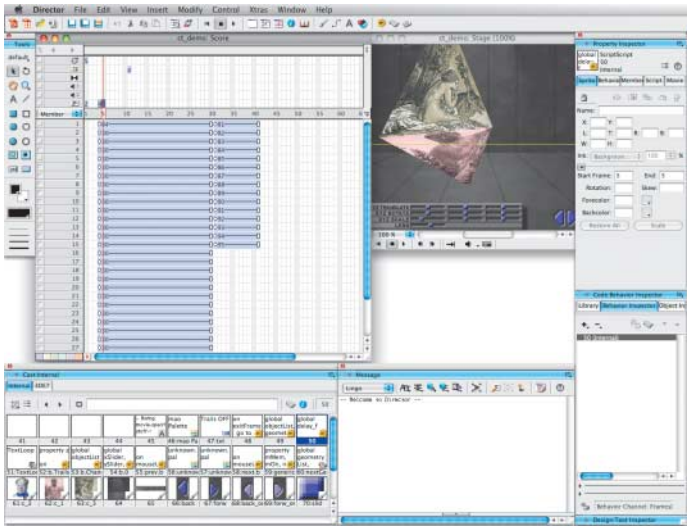
Mit Director MX 2004 erstellte ShockWave-Filme inklusive 3D-Animationen laufen mit aktuellem Plug-in zwar weiterhin unter Windows, nicht aber auf dem Mac. Unter Mac OS X 10.4 unterstützt Director für die Entwicklung ausschließlich die Intel-Plattform, für die Wiedergabe zusätzlich PowerPCs. Die Unterstützung für Mac OS X 10.5 hat es laut Adobe nicht in die neue Version geschafft, im Test traten aber keine Probleme damit auf. Da Adobe mit Director 11 auf den Game-Bereich abzielt, wäre die Unterstützung weiterer Plattformen wie Wii, XBox oder PS3 sicher eine gute Idee gewesen.

Obwohl Adobe für „kurze Animationen“ Flash CS3 und für umfangreiche Animationswelten Director vorsieht, unterscheidet sich die Entwicklerpraxis nicht nennenswert. ActionScript 3 (die Programmiersprache von Flash) hat durch ein moderneres und konsequenteres OOP-Konzept verglichen mit Lingo minimal die Nase vorn. Director punktet gegenüber Flash mit den Xtras, den unterstützten Medienformaten und der 3D-Engine.

Director 11 bindet Flash-CS3-Dateien ein, sofern sie keine AS3-Komponenten benutzen. Leider unterstützt der Import kein H.264-Flash-Video (FLV), da dies noch nicht Teil des Flash-Players 9.0.28 war, der dem Flash-Xtra zugrunde liegt. Dass die Umgebung PDF nicht importiert, erstaunt besonders insofern, als beide aus demselben Haus stammen.

Fazit

Die Veröffentlichung einer neuen Director-Version ist eine gute Nachricht für Entwickler von multimedialen Offline-Titeln. Am aktuellen Release ärgert jedoch, dass Adobe in immerhin vier Jahren nur eine recht kleine Portion Software-Pflege für relativ viel Geld als neue Version verkauft. Immerhin hat der Hersteller Gerüchte über das Ende der einstigen Standardsoftware zunächst zum Verstummen gebracht. Jetzt scheint klar zu sein, dass Adobe Director auch in Zukunft, übrigens in Bangalore, weiterentwickeln will. Für die Zukunft von Director ist von entscheidender Bedeutung, ob sich die Szene um die Xtras wiederbeleben lässt. Zu einem Entwicklungs-Standard für Web-Inhalte wird es der Director in dieser Form sicherlich nicht bringen. (akr)



Die Oberfläche von Director 11 sieht nach Adobe aus, Benennung und Tastaturkürzel beließen die Entwickler wie beim Vorgänger.

Director 11

Multimedia-Autorenumgebung	
Hersteller	Adobe, www.adobe.de
System-anforderungen	Windows XP SP2/Vista, Mac OS X 10.4 (Intel)
Preis	1189 €, Upgrade 361,70 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Urs Mansmann

Ausgebremst

Tele2 kündigt sechsköpfiger Familie die Telefon-Flatrate

„Ab jetzt wird's billig" verspricht Tele2 Neukunden. Das entpuppte sich für Familie S. als leeres Versprechen. Wer zu viel telefoniert, fliegt bei Tele2 nämlich flugs aus dem Flatrate-Tarif. Die sechsköpfige Familie S. sollte plötzlich rund 35 Euro mehr pro Monat zahlen.

Familie S. freute sich im Juni 2006 über das günstige Angebot von Tele2: Telefonieren und Surfen zum Pauschalpreis von knapp 22 Euro. Für das Ehepaar mit vier Teenagern ein Sparmodell, denn damit können die Kinder telefonieren, „so oft und so lange sie wollen", so der Werbetext von Tele2.

Knapp ein Jahr lang läuft der Anschluss problemlos, dann aber trifft am 18. Mai 2007 ein Schreiben von Tele2 ein. Der Telefonanbieter teilt Familie S. mit, dass sie den „zulässigen Nutzungsumfang" überschritten habe und droht damit, dass er den Anschluss auf den nach Minuten abgerechneten Smart-Tarif umstellen werde, wenn die Nutzung weiterhin „nicht vertragsgemäß" erfolge. Familie S. ist irritiert, nutzt aber weiter ihren Telefonanschluss wie gewohnt. Mit einem Telefonat mit dem Kundenservice von Tele2 habe sich der Vorwurf der missbräuchlichen Nutzung erledigt, meinen die Eltern Sabine und Michael S.

Erledigt ist aber noch nichts. Am 23. August wird Tele2 deutlicher, Familie S. erhält ein zweites Schreiben: Sie habe „den Rahmen der üblichen Nutzung der Telefon-Flatrate" überschritten. „Gemäß Ziffer 6 der Nutzungsbedingungen werden wir Ihren Anschluss jetzt auf den günstigen Tele2 Smart Tarif umstellen, damit Sie weiterhin mit Tele2 einfach billig telefonieren können." Je nach Tageszeit und Tarifentfernung sollen sie nun also 1 bis 4,6 Cent pro Minute berappen. Den Werbespruch „Warum mehr bezahlen?", der auf dem Briefbogen prangt, empfinden Sabine und Michael S. in diesem Zusammenhang als Hohn.

Diese Ziffer 6 indes ist ein Gummiparagraf: „Tele2 bietet ihre Telekommunikationsdienstleistungen in der Tarifoption Tele2 Phone-Flat zur verkehrs- und marktüblichen Nutzung für Privatkunden an. Der Kunde versichert, dass er die Dienstleistungen der Tele2 nicht über ein solches Maß hinaus in Anspruch nehmen wird." Wie viel man tatsächlich telefonieren darf, verrät Tele2 auch auf Anfrage nicht.

Sabine H. greift erneut zum Telefon und ruft bei Tele2 an. Ihrem Bericht zufolge erklärt ihr daraufhin ein Mitarbeiter, dass dieses Schreiben nur in Ausnahmefällen verwendet werde. Es komme zum Einsatz, wenn Kunden mehrere hundert Stunden pro Monat telefonierten, sodass der Verdacht aufkomme, dass die Flatrate Dritten zur Verfügung gestellt und somit gewerblich genutzt werde. Der Mitarbeiter versichert indes, die Umstellung werde nicht gleich erfolgen. Familie S. möge doch bitte einfach nicht mehr so viel telefonieren und in zwei Wochen noch einmal nachfragen.

Am 10. September sagt ein anderer Gesprächspartner, es sei noch nichts entschieden, die Flatrate bleibe bestehen, erinnert sich Michael S. Drei Tage später erfolgt dennoch die Umstellung auf den kostenpflichtigen Tarif, wie Familie S. anhand der nachfolgenden Rechnung feststellen kann.

VORSICHT KUNDE!

Ehepaar S. beschwert sich unverzüglich, erst telefonisch, dann schriftlich, dabei weist es auch auf ein bis heute nicht rechtskräftiges Urteil des Landgerichts Düsseldorf (Az. 12 O 265/06) hin, das Tele2 die Kündigung von Flatrate-Kunden wegen einer unüblich intensiven Nutzung untersagt. Die überhöhte Rechnung, die sich auf 71,36 Euro beläuft, lässt Michael S. umgehend zurückbuchen und zahlt stattdessen die für die Doppel-Flatrate vertraglich vereinbarten 31,89 Euro Grundgebühren und darüber hinaus die Kosten für Gespräche in die Mobilfunk-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

netze, die nicht von der Flatrate abgedeckt sind.

Davon lässt sich das Unternehmen nicht beeindrucken. Tele2 reagiert mit zwei Schreiben, bleibt dabei zwar im Ton verbindlich, in der Sache jedoch hart. Der Umsatz der Familie S. belaufe sich auf mehr als das 15-fache des durchschnittlichen Umsatzes, lässt Tele2 am 30. Oktober verlauten, ohne jedoch eine konkrete Bezugsgröße oder Zahlen über den Verbrauch von Familie S. zu nennen. „Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass diese Einstellung des Tarifs zur Zeit nicht geändert werden kann, da Ihr Telefonverhalten sehr hoch ist." Auch im zweiten Schreiben vom 8. November bleibt Tele2 auf dem einmal eingeschlagenen Kurs und lehnt den Einwand der Kunden unter Verweis auf die allgemeinen Geschäftsbedingungen rundheraus ab.

Sabine und Michael S. lassen sich davon nicht ins Bockshorn jagen und mahnen die Erfüllung des geschlossenen Vertrags an – der laut den AGB von Tele2 noch bis Juni 2008 läuft. Sie weisen darauf hin, dass sie ihren vertraglichen Pflichten nachkämen und verlangen dies ebenso von Tele2.

Kündigung ignoriert

Tele2 reagiert am 15. November mit der ersten Zahlungserinnerung für den gesamten Rechnungsbetrag. Am 21. November hat Tele2 dann die Teilzahlung der Familie S. gebucht, verlangt aber weiterhin den Differenzbetrag und droht mit einer Anschlusssperre, falls Familie S. den Rückstand nicht bald ausgleiche. Unter Berufung auf die AGB spricht das Ehepaar S. am 23. November die fristlose Kündigung gegenüber Tele2 aus und bittet um eine Bestätigung der Freigabe des DSL-Ports. Am 7. Dezember mahnen sie diese noch einmal an. Eine Reaktion darauf erfolgt nicht. Von nun an kürzt Familie S. jede weitere Rechnung und bezahlt nur den Betrag, der fällig geworden wäre, wenn Tele2 den Flatrate-Tarif angewendet hätte.

In einem neuen Schreiben von Tele2 am 30. Januar wird der Ton dann etwas kühler. Man habe den Sachverhalt bereits erörtert und lehne deshalb eine weitere Stellungnahme ab. Bei einer weiteren Zahlungsverweigerung entstünden noch höhere Kosten, außerdem trete Tele2 dann die Forderungen an Dritte ab, lässt das Unternehmen wissen.

Am 30. Januar mahnt Tele2 erneut 78,66 sowie 40,33 Euro an. Nun hat das Ehepaar S. die Nase wirklich voll. Am 4. Februar erinnert es Tele2 per Einschreiben an die fristlose Kündigung, fordert erneut eine schriftliche Bestätigung und setzt eine Frist bis 20. Februar. Es folgen weitere Mahnungen und überhöhte Rechnungen.

Am 3. April reagiert die Firma dann endlich mit fast einem halben Jahr Verspätung auf den Kündigungswunsch von Familie S. und bestätigt die Kündigung zum 26. Mai 2008. Tele2 lehnt aber alle Einwände gegen die Rechnungen ein weiteres Mal vollständig ab und besteht auf dem Ausgleich der rückständigen Zahlungen für den Zeittarif. Im Laufe des Monats treffen zwei weitere Mahnungen ein.

Anschlusssperre

Am 22. April sperrt Tele2 ohne explizite Vorwarnung den Telefonanschluss. Wenn Familie S. nun telefonieren will, muss sie eine Sparvorwahl verwenden. Am 24. April erreicht der Konflikt eine neue Eskalationsstufe: Familie S. erhält Post vom Inkassounternehmen Infoscore. Aus ursprünglich 81,41 Euro entsteht mit Mahnauslagen, Inkassokosten, Kontoführungskosten und Verzugszinsen eine Rechnung von 151,12 Euro. Einen Tag später kommt eine neue Rechnung, diesmal sind es 91,31 Euro. Wieder berichtigt Ehepaar S. die Rechnung, diesmal auf 37,10 Euro. In einem Brief an das Inkassobüro weist es darauf hin, dass die Rechnung falsch ist und dass keine Zahlungen offenstehen.

Tele2 schaltet am 6. Mai noch einen Gang herauf und sperrt kurzerhand den Internetzugang. Familie S. kann nun weder surfen noch E-Mails versenden. Auf telefonische Anfrage bestätigt eine Mitarbeiterin, dass die Sperre aufgrund des Zahlungsrückstandes erfolgte. Immerhin stellt sie in Aussicht, dass Tele2 den Port zum 26. Mai freigeben wird. Dann kann Familie S. einen neuen Anschluss bei einem anderen Anbieter in Auftrag geben – die Familie steht also voraussichtlich vier bis sechs Wochen ohne Internetanschluss da. „Fast täglich kommen da Hausaufgaben die nur über das Netz recherchiert werden können", ärgert sich Michael S., „folglich ist man dann auch vom Internet abhängig. Und schon erst recht, wenn man, wie wir mit unseren vier Kindern, auf dem Land wohnt, wo es keine Bücherei gibt, in welche man mal schnell gehen und etwas nachschauen kann." In seiner Verzweiflung wendet er sich an c't und bittet um Hilfe.

Nachgefragt

Wir fragten bei der Pressestelle von Tele2 nach, ob denn nun auch Durchschnittsnutzer einer Telefon-Flatrate mit dem Rausschmiss rechnen müssen. Die Antwort von Tele2-Pressesprecherin Mareike Lorenz ist klar und deutlich: Man müsse das Verbindungsnetz vor „unsachgemäßer Nutzung" schützen, jeder Telekommunikationsanbieter müsse sicherstellen, dass die vorgehaltenen Kapazitäten ausreichen.

Wenn ein Kunde das übliche Volumen überschreite, prüfe Tele2 jeden Einzelfall, „um eine missbräuchliche Nutzung auszuschließen". Das sei etwa dann der Fall, wenn der Kunde seinen Telefonanschluss Dritten zur Mitnutzung überlasse oder diesen gar gewerblich nutze. Auch Familie S. habe überdurchschnittlich viele Ferngespräche über das Netz von Tele2 geführt. Aus objektiver Sicht habe das eine missbräuchliche Nutzung „im Sinne der Telekommunikationskundenschutzverordnung" nahegelegt.

Familie S. habe ihr Nutzungsverhalten auf das erste Anschreiben von Tele2 hin weder geändert, noch den Umfang der Nutzung erläutert, die fehlende Reaktion auf das zweite Schreiben von Tele2 habe diesen Eindruck noch verstärkt. Die Pressesprecherin widerspricht damit der Darstellung von Familie S., die beteuert, sowohl nach dem ersten als auch nach dem zweiten Anschreiben mit der Androhung der Tarifumstellung den Kundenservice angerufen zu haben, um den Fall zu klären und dabei sogar die Namen der Gesprächspartner notiert habe. „Da die Familie nach den beiden Schreiben ihr Nutzungsverhalten nicht änderte oder schriftlich einer Umstellung auf den Smart-Tarif widersprach, sind wir davon ausgegangen, dass die Familie dieser Umstellung zustimmt", stellt Tele2 hingegen fest. c't liegen zahlreiche Schreiben der Familie S. vor, teilweise sogar als Einschreiben mit Rückschein versandt, die das Gegenteil belegen. „Wir sind ein Privathaushalt mit zwei Erwachsenen und vier Kindern im Jugendlichenalter", heißt es etwa in einem Schreiben vom 4. November 2007.

Tele2 verkauft die Schikane gegenüber Familie S. als notwendiges Übel zur Aufrechterhaltung des Netzbetriebs: „Wir möchten noch einmal betonen, dass Tele2 zum Schutze eines einzelnen Kunden, aber auch zum Schutze aller Kunden eine unsachgemäße und weit überdurchschnittliche Nutzung von Telekommunikationsdienstleistungen nicht akzeptieren kann. Auch betonen möchten wir, dass diese Haltung marktüblich ist." Zwischen September 2007 und April 2008 sind laut Tele2 offene Rechnungsbeträge von insgesamt 240 Euro aufgelaufen. Wenigstens muss Familie S. die nun nicht bezahlen: „Da wir (…) keinerlei Interesse an unzufriedenen Kunden haben und Familie S. viele Jahre lang zufriedener Tele2-Kunde war, möchten wir ihnen aus Kulanz die noch offen stehenden Rechnungsbeträge ausbuchen."

Tele2 ist sich also keiner Schuld bewusst und behält sich auch künftig vor, Kunden nach Gutdünken die Flatrate zu kündigen. Konkrete Zahlen, ab wie vielen Minuten pro Monat das Unternehmen eine übermäßige Nutzung feststellt, nennt Tele2 auch c't auf Anfrage nicht, sondern verweist lediglich wolkig auf einen nicht näher bezifferten Durchschnitt und ein „Vielfaches" davon. Bei Familie S. reichten durchschnittlich rund 30 bis 40 Minuten pro Tag bereits für eine Kündigung. Ungewöhnlich viel ist das noch nicht einmal für einen Single-Haushalt, geschweige denn für eine sechsköpfige Familie. Marktüblich scheint eine solche Kündigung entgegen der Darstellung von Tele2 auch nicht zu sein. Der c't-Redaktion liegen derzeit jedenfalls keine aktuellen Beschwerden von Festnetz-Kunden anderer Unternehmen vor, denen die Telefonie-Flatrate ins deutsche Festnetz gekündigt worden wäre. (uma) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Matthias Bauer, Benjamin Fabian, Matthias Fischmann, Seda Gürses, Peter Schüler

Angefunkt, aufgezeichnet und versilbert

Verbraucherdaten aus Funk-Etiketten als Handelsware

Tausende RFID-markierte Artikel gleichzeitig und vollautomatisch überwachen – ein Traum, der Händlerherzen höher schlagen lässt. Die Technik taugt aber auch, um zusammen mit markierten Objekten deren Besitzer auszuspionieren. So gewonnene Erkenntnisse eröffnen ganz neue Geschäftsmöglichkeiten.

Im Supermarkt gelten Transponder zur Radio Frequency Identification (RFID), also der Funk-Erkennung markierter Gegenstände, als Nachfolger der altbekannten Strichcode-Etiketten. Der Einsatz der Funk-Markierungen breitet sich mit deren fallenden Produktionskosten auf die Verfolgung von Alltagsgegenständen vom Autoschlüssel über die Straßenbahnkarte bis zur Pillenschachtel, dem Joghurtbecher und der Slip-Einlage aus.

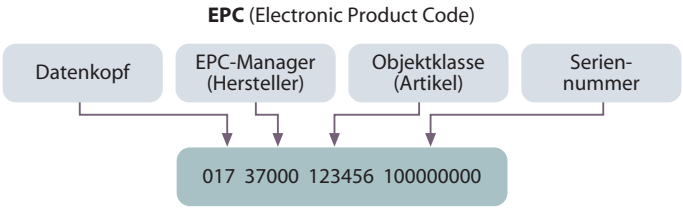
Der Nutzen der Boom-Technik liegt zuvorderst darin, dass ein Lesegerät alle gekennzeichneten Objekte im Umkreis von einem bis zehn Metern gleichzeitig erfassen kann, auch wenn sie unsichtbar im Inneren einer Palettenladung verstaut sind. Diese Fähigkeit spart Zeit und Geld, wenn etwa die Anlieferung per LKW zu kontrollieren oder ein leergekauftes Supermarkt-Regal schnellstmöglich wieder aufzufüllen ist [1].

Um mehrere gleichartige Artikel abzählen zu können, gibt man jedem einzelnen Verkaufsartikel eine weltweit eindeutige Seriennummer, die als Schlüsselmerkmal in einem ebenfalls weltumspannenden Datenbanknetzwerk dient. Nach Herstellerschätzung soll kaum mehr als ein Jahrzehnt vergehen, bis weltweit eine Billion Transponder auf die Abfrage ihrer Inhalte wartet.

Somit werden die unauffälligen RFID-Etiketten nicht nur zum Ubiquituous Computing, der unbemerkt allgegenwärtigen Rechentechnik, beitragen, sondern auch dazu, dass jedermann ohne Wahlmöglichkeit mehr und mehr digitale Fußspuren im Alltag hinterlässt. Diese Hinterlassenschaften sind ähnlich kommerziell zu vermarkten wie die von Surfern in den Logdateien von Webservern. Die folgenden Absätze werden Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Spuren im Web und solchen in der dinglichen Welt aufzeigen.

Insbesondere Handelsunternehmen breiten über die RFID-bedingte Bedrohung der Privatsphäre gerne den Mantel des Schweigens, kann ihnen doch das daraus erwachsende Verbraucher-Misstrauen allenfalls einen Kundenschwund bescheren. Trotzdem investieren etwa Metro, Wal-Mart und das US-Verteidigungsministerium mit seinem permanenten Bedarf an Warenlieferungen Milliardenbeträge in die Ausstattung ihrer Anlagen mit RFID-Lesegeräten, die zu-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Die Ziffernfolge im Electronic Product Code (EPC) folgt einem universell genormten Schema und ermöglicht weltweit einheitliche Datenbank-Abfragen.

gehörigen Netzwerk-Ausbauten und in die Verpflichtung ihrer Geschäftspartner zur Lieferung RFID-markierter Waren, weil sie sich, etwa durch Effizienzsteigerung, noch größere geldwerte Vorteile daraus erhoffen.

Fußabdrücke

Jedes Mal, wenn sich ein Transponder auf Anfrage eines RFID-Lesegeräts mit seiner Seriennummer meldet, entsteht de facto ein Daten-Tripel aus dem Identifier des markierten Gegenstands, der Uhrzeit des Lesevorgangs und dem Ort des Lesegeräts – auch wenn etwa der bekannte, unveränderliche Standort des Lesegeräts nicht jedes Mal aufs Neue mitgeschrieben wird. Anwender können diese Informationen einerseits nach Objekten sortieren und deren Bewegungs-Historien zusammenstellen, andererseits aber auch alle gleichzeitig erfassten Identifier notieren, um daraus Erkenntnisse über deren gemeinsamen Besitzer abzuleiten.

Welcher Wert in den auch anders erhältlichen Informationen über Verbraucher steckt, demonstrieren etwa das Projekt SWIPE [2] mit seinen Auflistungen zu üblichen Markt-Datenpreisen oder die geldwerten Anreize, mit denen die Loyalty GmbH, Betreiber des Payback-Programms, die gleichnamigen Verbraucherkarten unters Volk bringt. Die Punktwerte, die man als Kunde beim Vorlegen einer Payback-Karte beim Einkauf erhält, sind quasi die Bezahlung für die daraus ableitbare Information. Loyalty gibt seine Erkenntnisse an die Partnerunternehmen weiter, um diesen bei der Gestaltung von Kundenbindungsaktionen und Werbekampagnen zu helfen.

Die Metro, mit zehn Prozent an Loyalty beteiligt, hat im Extra-Supermarkt ihres Pilotprojekts Future-Store schon heimlich mit RFID-Transpondern versehene Payback-Karten verteilt, die ihre Träger auch ohne deren Mitwirkung für jedes RFID-Lesegerät in seiner Nähe identifizierbar gemacht hätten. „Hätten“, weil der Tatbestand bekannt wurde und die Metro diese Praxis unter dem Druck der Öffentlichkeit postwendend eingestellt hat [3].

Das Beispiel zeigt zwar, wie ängstlich der Einzelhandel einem denkbaren Vertrauensverlust bei seinen Kunden gegenübersteht, es lässt aber auch erkennen, dass die Akquise von Verbraucherdaten keinesfalls Sache eines einzelnen Ladens sein muss. Ganz im Gegenteil: So wie sich Loyalty mit Einwilligung des Verbrauchers als zusätzliche Instanz in den Handel mit dessen Daten einklinkt, so können eigenständige Unternehmen auch RFID-Datenspuren sammeln und Interessenten gegen Rechnung zur Verfügung stellen [4]. Dies könnte geschehen, indem Dienstleistungspartner per Outsourcing den Betrieb von Lesegeräten im Ladenbereich ihres Auftraggebers übernehmen oder auch, indem Marktforschungsunternehmen auf eigene Rechnung Lesegeräte betreiben und deren Datenernte auswerten.

Der Ansatz brächte eine Reihe von Vorteilen mit sich: Die gesammelten Daten beschränkten sich nicht auf die Areale und Kunden eines einzelnen Unternehmens, sondern ließen sich für alle Partner eines Datensammlers miteinander verknüpfen und würden sich gegenseitig komplettieren. So könnte etwa ein Händler B mühelos in Erfahrung bringen, wie oft ein Kunde auf dem Weg von seinem rechten Nachbarn A zu seinem linken Nachbarn C ohne Besuch an seinem eigenen Geschäft vorbeigegangen ist.

Sockentausch?

Je mehr Leseereignisse anfallen, desto besser gestalten sich außerdem die Aussichten, anhand der erkannten Objekte die Identität ihres Besitzers herauszufinden. So liegt es nahe, jedes Mal, wenn man die Seriennummer einer RFID-markierten Socke liest, auf die Anwesenheit desselben Trägers zu schließen, der laut Lesegerät bei einer Gelegenheit auch noch etwas Schokolade, ein andermal einige Insulin-Ampullen bei sich hat. Verlockende Chancen, dem vermeintlich zuckerkranken Schoko-Fan eine Diätsüßigkeit anzupreisen, ergeben sich aber erst, wenn dieselben Socken gelegentlich beim Buchen einer Urlaubsreise auftauchen und sich ab sofort mit dem Namen des Reisenden verknüpfen lassen, weil dieser vermutlich als einziger jemals seine Füße in diese Socken steckt. Dann gewinnen die Daten aus dem Reisebüro schlagartig an Wert auch für Apotheken und Supermärkte.

Entsprechend dem Umfang seines Informationsbestands steigen auch die Gewinnchancen eines breit aufgestellten Datenbrokers, der ja durch seinen Überblick viel mehr anbieten kann als bloß Hinweise, welche Artikel zusammen eingekauft werden. Derweil können die Händler, auf deren Areal Daten gesammelt werden, gleich aus zwei Gründen ruhiger schlafen: Erstens können sie sich mit eher unverdächtigen Datenerfassungen zufriedengeben und auf fragwürdige Aktionen zur Akquise weiterer Personendaten verzichten, die sich mit etwas Glück anderweitig einfinden. Zweitens stehen im Zweifelsfall nicht sie am Pranger, sondern nur ein unabhängiger Vertragspartner, falls es Anlass für schlechte Publicity gibt.

Kommt es dann doch einmal zum Streit um unerlaubte Datenerhebung, lässt sich der Ball leicht flach halten: Am Ort des Geschehens dürften meist nur Bagatellschäden entstehen, die keine schweren Sanktionen rechtfertigen und ein Gerichtsverfahren von vornherein unwahrscheinlich machen. Folgenschwere Verletzungen von Persönlichkeitsrechten ergeben sich erst beim Data Mining im Verborgenen.

Wer sich auf das Datenschutzrecht verlässt, muss zweierlei Schwierigkeiten einkalkulieren: Zum einen stellen sich RFID-Protagonisten auf den Standpunkt, die funktechnisch erhobenen Daten hätten keinen Personenbezug und fielen gar nicht unter das Datenschutzgesetz [5]. Zum anderen kann man argumentieren, die Verknüpfung ursprünglich voneinander unabhängiger Informationen stelle einen schöpferischen Akt dar. Dann fielen die Ergebnisse einer solchen Auswertung unter das Urheberrecht. Bürger könnten dann keine Einsicht in Datensammlungen über sich selbst oder Korrekturen an den dortigen Einträgen erzwingen und hätten schon gar keinen Einfluss auf die Verbreitung und Nutzung dieser Daten.

Wie im Web, so auch in echt

Aufgezeichnete RFID-Leseereignisse lassen sich ähnlich auswerten wie Cookies in Server-Logs. Haben schon letztere die Erfolgsgrundlage für Unternehmen wie Doubleclick gelegt, kann man das für RFID-Daten in weit höherem

Fürs Auge nicht erkennbar verbirgt sich in dieser Kundenkarte ein RFID-Transponder, der Kunden drahtlos erkennbar macht.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Maße vorhersagen. Dafür gibt es eine ganze Reihe von Gründen:

– Dank RFID ist schon in naher Zukunft ein viel dichteres Netz an Objekt- und Personenspuren abzusehen, als es im Web besteht. Weil diese Profile einen weitaus größeren Teil des Alltags abdecken als bloß die Internetbesuche der Datenlieferanten, sind sie auch für zahllose Unternehmen wertvoll, die mit reinen Web-Profilen gar nichts anfangen könnten.
– Anders als etwa bei Web-Cookies hat ein Informationslieferant (Verbraucher) kaum eine Chance, das Unterschieben von Markierungen mit eigenen Aktivitäten zu verweigern, ihm untergeschobene Kennzeichen loszuwerden oder gar zu entscheiden, wann er sie vorzeigen mag oder nicht.
– Können besorgte Surfer die Sammelleidenschaft der Marktforscher im Web noch durch das bewusste Einstreuen von Falschangaben beeinträchtigen, ist diese Praxis im realen Leben kaum durchführbar. Per RFID erhältliche Profildaten versprechen daher zuverlässigere Auskünfte als solche aus dem Web.

Im Vergleich zur Internet-Datenwirtschaft sind bei den RFID-Spuren aber einige Besonderheiten zu erwähnen: So ist im Web das Verhältnis zwischen Surfer und Website-Betreiber recht überschaubar – der eine gibt seine Daten mehr oder weniger bewusst preis, der andere nimmt sie entgegen, muss aber gemäß Datenschutzgesetz rechtfertigen, warum er das tut und was er damit anfangen will. Dagegen ist der Handel mit RFID-Daten geradezu prädestiniert dazu, eine weitere Partei einzuführen, die zwar Daten von den Verbrauchern sammelt, aber ausschließlich mit den Datenabnehmern in geschäftlichen Kontakt tritt und anders als ein Webmaster keinerlei Verhaltensmaßregeln gegenüber ihren Datenlieferanten einhalten muss. Dabei könnte es sich um ein Unternehmen wie Loyalty handeln, das aber auf die bewusste Mitwirkung und Belohnung seiner Datenlieferanten verzichten könnte. So ein Datensammler könnte in Ladengeschäften als Dienstleister für die Logistik arbeiten, aber auch auf eigene Rechnung, indem er RFID-Lesegeräte an öffentlichen Plätzen aufstellt und betreibt.

Etwa in Tablettenpackungen integrieren sich Drahtlos-Markierungen ganz unauffällig.

Außerdem fallen Sammlungen von RFID-Spuren in anderen Zusammenhängen an als solche von Web-Daten. Letztere knüpfen sich typischerweise an die Website(s), wo sie entstanden sind, und geben damit auch das Auswahlkriterium für ihre Verwendbarkeit. Eine Versicherung dürfte sich kaum für die Web-Cookies eines Versandhandels interessieren. Wer dagegen ein Lesegerät zum Aufbau einer Datensammlung in Betrieb nimmt, erfährt erst im Nachhinein, über wen er Informationen anbieten kann. Dabei könnten die ohne Aufsehen erworbenen Inline-Skates, wenn sie sich in der belebten Innenstadt zu erkennen geben, plötzlich doch das Interesse der Versicherung wecken und dem Datensammler einen Kunden bescheren, den er im Voraus sicher nicht eingeplant hat. Dem Skater vermasseln dieselben Daten vielleicht die verbilligte Personenhaftpflicht.

Keine Zukunftsmusik

Noch sind die ausgeführten Überlegungen als akademisch einzustufen: Die RFID-Technik hat sich zwar für den Umgang mit Palettenladungen, Kartons und Gebinden schon durchgesetzt, als Verbraucher kommt man damit aber zurzeit allenfalls im Rahmen von Pilotprojekten in Kontakt. RFID-Transponder sind heute so teuer, dass sich ihr Einsatz in Verbindung mit einzelnen Billigartikeln noch nicht rentiert, und selbst wo die paar Cent je Funketikett nicht ins Gewicht fallen, etwa bei Kleidungsstücken, müssen die Nutznießer gewaltige Summen für die Ausstattung ihrer Läden mit Lesegeräten, für deren Netzwerkanbindung und nicht zuletzt für die angemessene Datenverarbeitungskapazität aufbringen. Eine Schätzung der Metro AG prognostiziert für die komplette RFID-Überwachung aller Waren aus dem Programm der Handelskette ein Datenaufkommen von 9 TByte/s – genug für eine LKW-Ladung modernster Festplatten je Stunde. Diese Schätzung könnte freilich unter der Vernachlässigung naheliegender Datenverdichtungen etwas überhöht ausgefallen sein, soll sie doch das Argument untermauern, dass sich Datensammlungen wie die oben beschriebene nicht realisieren ließen.

Eine Erfindung des kalifornischen Entwicklers Mojix könnte zudem die Infrastruktur für die RFID-Überwachung eines hektargroßen Areals deutlich billiger machen: Die Firma setzt auf Arrays von -zig bis Hunderten Sendern, um alle passiven Transponder wie etwa EPC-Tags im Überwachungsgebiet mit Energie zu versorgen und permanent sendebereit zu halten, und einen zentralen, ultra-empfindlichen Empfänger, der die Meldungen der Etiketten aus einem Bereich von bis zu 3000 m^2 aufnehmen soll.

Brüsseler Spitzen

Mittlerweile hat auch die EU-Kommission gesellschaftliche Auswirkungen des einsetzenden RFID-Durchbruchs erkannt und im Frühjahr 2006 eine breit angelegte Befragung betroffener Interessenverbände und interessierter Bürger eingeleitet. Ein Jahr darauf erschien das Ergebnis und damit die „vorrangige Botschaft der Konsultation, dass Bürger Datenschutzbedenken [hätten]“, wie die EU-Komissarin Viviane Reding resümierte.

Bis zum März 2008 hat es dann gedauert, dass der Entwurf einer „RFID Empfehlung zur Privatsphäre, zum Datenschutz und zur Sicherheit“ [6] zustande kam, den die EU noch im Sommer dieses Jahres verabschieden will. Diese Empfehlung sieht den Einzelhandel in der Pflicht, RFID-Transponder verkaufter Waren routinemäßig an der Ladenkasse zu deaktivieren, falls der Kunde dies nicht ausdrücklich ablehnt. Diese von den EU-Bürokraten mit „Opt-in“ titulierte Praxis soll aber nur „bei Verarbeitung personenbezogener Daten in RFID-Anwendungen“ zum Tragen kommen, ansonsten empfiehlt der Entwurf „Opt-out“, also die Deaktivierung nur auf Anforderung.

Der Knackpunkt aus Verbrauchersicht liegt also bei der Einstufung, ob RFID-Spuren als personenbezogene Daten gelten oder nicht. Die EU-Empfehlung regt schon für die Vorbereitung RFID-basierender Verfahren Datenschutz-Folgeabschätzungen nach dem Verfahren „Privacy Impact Assessment (PIA)“ an, deren Ergebnisse veröffentlicht werden sollten. PIA ist vom Urheber, dem britischen Datenschutzbeauftragten (Information Commissioner’s Office, ICO), umfangreich beschrieben [7] und umfasst schon zu Beginn des Bewertungsverfahrens die Entscheidung, ob personenbezogene Daten behandelt werden. Nur für die strittige Definiton, wann das der Fall ist, gibt das PIA-Handbuch leider keine Hilfe. Diese findet sich in einer anderen Veröffentlichung des ICO [8] und legt die Einstufung von RFID-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Spuren als personenbezogene Daten nahe.

Wirtschaftsverbände wie der deutsche BITKOM haben die Pläne der EU entrüstet kommentiert, sie „würden die Verbreitung der RFID-Technik massiv beeinträchtigen“. Zwar hat der Standard-Hüter für funktechnische Warenmarkierungen EPCglobal im Interesse einer breiten Akzeptanz dieser Technik aus eigener Initiative die Deaktivierbarkeit von Funk-Tags per Kommando aus dem Lesegerät festgelegt, und etwa die Metro wirbt seit Jahren mit einem RFID-Deaktivator um Vertrauen bei Verbrauchern. Doch Massenartikel, die in der aktuellen Entwicklungsphase komplett mit RFID-Markierungen produziert werden könnten, haben tatsächlich etwas Bedrohliches für den Markt: Sowie etwa die gleichen Zigarettenschachteln, denen an der Supermarkt-Kasse ein einziges Kommando des RFID-Lesers Funkstille auferlegt, überallhin ausgeliefert würden, müsste jeder Kioskbesitzer erst ein eigenes RFID-Lesegerät anschaffen, um der EU-Forderung gerecht zu werden.

Ende: offen

Derzeit sind keine Vorgehensweisen zur Einführung RFID-markierter Einzelartikel absehbar, die der Wirtschaft und den Verbrauchern gleichermaßen zugute kämen. Drei denkbare Strategien sind erstens, wie von Bürgerrechtsaktivisten gefordert [9], RFID-markierte Einzelartikel komplett zu verbieten und auf wirtschaftliche Spareffekte im Supermarkt zu verzichten. Zweitens könnte man die RFID-Einführung, wie vom Handel erhofft, komplett unreguliert zulassen und eine bisher unvorstellbare Durchleuchtung der Verbraucher in Kauf nehmen. Drittens käme die Verabschiedung von Verhaltensregeln in Betracht, die eine Überwachung von Artikeln nach der Bezahlung durch den Endverbraucher ausschließen.

Die ersten beiden Möglichkeiten sind offensichtlich, die dritte erst bei näherer Betrachtung problematisch, weil dafür noch keine unstrittigen Rechtsauffassungen bestehen, die allmähliche RFID-Einführung sehr ungleiche Belastungen für verschiedene Marktteilnehmer heraufbeschwören dürfte und sich der Verbraucherschutz trotzdem nur mit Schwierigkeiten sicherstellen ließe. Absehbar scheint nach den obigen Ausführungen nur eins zu sein: Dass nämlich der Rahmen zur Auswertung und Vermarktung von RFID-Leseereignissen noch einige öffentliche Aufmerksamkeit verdient. (hps)

Literatur

[1] Peter Schüler, Lieferketten drahtlos, c’t 25/05, S. 100

[2] Preisliste personenbezogener Daten: www.turbulence.org/Works/swipe

[3] Metro zieht RFID-Kundenkarte zurück, c’t 6/04, S. 40

[4] Matthias Bauer, Benjamin Fabian, Matthias Fischmann, Seda Gürses, Emerging Markets for RFID Traces, arXiv:cs/0606018v1

[5] Peter Schüler, Technik, drahtlos, Gesellschaft, ratlos, c’t 16/06, S. 18

[6] RFID-Empfehlung der EU: http://ec.europa.eu/information_society/policy/rfid/doc/consde.pdf

[7] Privacy Impact Assessment: www.ico.gov.uk/upload/documents/pia_handbook_html/html/1-intro.html

[8] Definition personenbezogener Daten: www.ico.gov.uk/upload/documents/library/data_protection/detailed_specialist_guides/160408_v1.0_determining_what_is_personal_data_-_quick_reference_guide.pdf

[9] Katherine Albrecht, Liz McIntyre: Spychips, ISBN-13: 978-1595550200

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Jo Bager

Das neue Einkaufsnetz

Social-Shopping-Anbieter setzen auf das Gemeinschaftsgefühl beim Einkauf

Seit jedermann für zehn Euro im Monat beim Massenhoster einen Internet-Shop betreiben kann, lockt ein 08/15-Web-Ladenlokal keinen Surfer mehr aus der Reserve. Es muss schon ein wenig menscheln im Online-Laden, die Surfer suchen das Einkaufserlebnis in der Gruppe oder den ultimativen Schnäppchen-Kick. Ein Überblick über den Marktplatz 2.0.

Social Commerce: Ein neues Buzzword macht im Fahrwasser anderer „sozialer" Web-2.0-Dienste unter Webshop-Betreibern die Runde. Es steht für eine ganze Reihe unterschiedlicher Herangehensweisen an den Internet-Verkauf, die den Surfer in irgendeiner Weise teilhaben lassen – sei es als Produktkritiker im Forum, als bezahlter Shop-Filialbetreiber oder als Empfehlungsgeber. Die Ideen hinter den Social-Commerce-Konzepten sind oft dem Geschäftsleben außerhalb des Internet entliehen, aber mitunter sehr geschmeidig im Web umgesetzt. Den Surfern gefällt es offenbar, einschlägige Dienste freuen sich über regen Zulauf.

Der Online-Shop guut.de zum Beispiel ist erst seit gut einem halben Jahr im Netz, erzielt aber bereits mehr als 250 000 Euro Umsatz pro Monat, so die Betreiber in ihrem Blog [1]; an seinem besten Tag setzte das Unternehmen mehr als 50 000 Euro um: Beträge, von denen viele Web-Händler nur träumen können. Der Erfolg von guut.de ist insbesondere deshalb erstaunlich, weil das Sortiment des Unternehmens nur jeweils einen Artikel umfasst – einen Artikel pro Tag.

Guut.de ist ein Klon des amerikanischen Dienstes woot.com. Die Verkaufsplattform mit dem Motto „One day, one deal" ist der Pionier des sogenannten Live Shoppings. Sie wurde im Jahre 2004 vom Elektronikgroßhändler Matt Rutledge gegründet und setzt schon mal eine Million Dollar um – an einem Tag, mit nur einem Produkt. Der Gesamtumsatz lag im März bei 6,9 Millionen Dollar, wie der Szenebeobachter Exciting Commerce meldete [2].

Der Dienst, der ursprünglich Elektroartikel verkaufte, hat mittlerweile ein paar Ableger bekommen, etwa für Weine oder T-Shirts. Auch hält man sich nicht mehr sklavisch an das ursprüngliche Geschäftsmodell, sondern bündelt schon mal mehrere Produkte zu einem Paket oder verkauft ein Produkt so lange, bis das Lager leer ist, also mitunter länger als einen Tag. Den Besuchern ist das egal, das Geschäft brummt.

Impulsverkaufsmaschine

Um zu verstehen, was das Besondere an Woot ist, muss man sich ins Startjahr 2004 zurückversetzen. Seinerzeit waren Shops vor allem am Angebot orientiert und oft umständlich zu bedienen. Kundenforen gab es zwar hier und dort auch schon, zentral ins Angebot integriert waren sie aber selten; entsprechend wenige Besucher tauschten sich dort aus.

Der Bruder des Woot-Gründers Rutledge betrieb zu dieser Zeit mit einem Freund ein gut laufendes Blog mit täglichen Fundstücken aus dem Netz. Rutledge kam auf die Idee, einen Shop zu eröffnen, der ähnlich funktioniert. Als Namen für den Shop wählte er einen Begriff aus dem Netzjargon. Insbesondere Chatter benutzen den Begriff „W00t!", um Freude oder Erfolg auszudrücken.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Er kann aber auch für den Satz „Want one of those“ stehen, „Ich will eines von denen“.

Die Artikelbeschreibungen machen sich bei Woot schon mal über die Produkte oder über Woot selbst lustig, statt sie immer nur anzupreisen, wie in anderen Shops üblich. Wochentäglich erscheint ein Podcast, in dem die Produkte verspottet oder mit einem Lied besungen werden. Auf diese Weise erzeugt Woot offenbar genug Buzz, um die Kundschaft regelmäßig anzulocken. Das täglich wechselnde Angebot zwingt Interessenten zu regelmäßigen Besuchen. Die Besucher erfahren dabei nicht, wie viele Artikel noch am Lager sind, sondern müssen stets damit rechnen, dass das Schnäppchen bald ausverkauft ist. Das regt zum Spontankauf an.

Die Produktseite ist sehr übersichtlich gehalten und enthält alle wichtigen Informationen. Der Surfer kann seinen täglichen Woot-Besuch also innerhalb von Sekunden abwickeln; die Site lädt aber gleichzeitig dazu ein, zu verweilen und sich im Forum austauschen. Das Forum ist ein essenzielles Element der Website und der wichtigste Grund für das Attribut „sozial“. Die Community diskutiert jedes Produkt, und zwar mitunter sehr kontrovers und kritisch. Die Teilnehmer tragen Links auf Produkttests im Web zusammen und helfen sich gegenseitig bei Detailfragen.

Aber es geht nicht nur um die Produkte. Das Woot-Forum wird der Tatsache gerecht, dass Einkaufen schon immer Ausdruck sozialen Handelns war und Märkte wichtige Treffpunkte, auf denen man sich austauschte. Durch allerlei Aktionen befeuert Woot das Gemeinschaftsgefühl zusätzlich. So veranstaltet das Unternehmen wöchentliche Bildgestaltungs-Wettbewerbe.

Die Klone sprießen

Der Erfolg von Woot hat etliche Nachahmer auf den Plan gerufen. Neben guut.de sind allein hierzulande mittlerweile etwa zwei Dutzend weitere Me-too-Unternehmen angetreten. So führt zum Beispiel dealbutler, ähnlich wie guut.de und woot, vor allem Technik. Smileandbuy vertreibt DVDs, Musik-CDs und Hörbücher, sportlet Sportartikel und -mode, shopito Schmuck und ABeDi Reisen. Die Tabelle auf Seite 91 präsentiert eine Auswahl von Diensten aller Art.

Allein in Deutschland versuchen sich etwa zwei Dutzend Klone am Live-Shopping-Geschäftsmodell; Dienste wie liveshoppingguide.de geben einen Überblick über die Angebotslage.

Längst sind auch große und alteingesessene Unternehmen auf den Trend aufmerksam geworden. So ist die Holtzbrinck-Verlagsgruppe, die sich an etlichen Web-2.0-Diensten beteiligt, über ihre Tochter eLab auch bei guut.de engagiert. Myby, der gemeinsame Shop von Arcandor (Karstadt/Quelle) und dem Axel-Springer-Verlag, verkauft täglich ein „Mylight des Tages“. Seit ein paar Wochen vertreibt der Elektronikversender Alternate unter der Rubrik ZackZack pro Tag ein Produkt.

Um sich von der Masse abzuheben, haben sich die Nachahmer etliche kleine Abwandlungen des Woot-Konzepts und der Bedienoberflächen ausgedacht. Beim Preisbock zum Beispiel startet und endet die Verkaufsrunde jeweils um 9 Uhr morgens. Wie guut.de zeigt er auf einer Skala den Vorratsstand in Prozent an. Schnellig stellt jeden Tag zu einer anderen Zeit ein Produkt online. Der Preis startet laut Betreiberangaben mit dem Einkaufspreis. Mit jedem verkauften Produkt hebt Schnellig.de den Preis „ein wenig“ an. Wer sich regelmäßig einen Überblick über die Angebote von Live-Shopping-Diensten verschaffen will, dem empfiehlt sich ein Besuch bei mylive shopping.de oder liveshopping guide.de, die die Offerten mehrerer Anbieter sammeln.

Live-Shopping-Dienste schaffen es mitunter tatsächlich, die Preise im gesamten Web zu unterbieten. Nichtsdestotrotz sollte man sich nicht von der Angst treiben lassen, dass das Produkt bald ausverkauft ist. Statt vorschnell zuzuschlagen, ist ein Besuch bei einem Online-Preisvergleicher ratsam. Das kostet nur ein paar Sekunden und zeigt, ob es das Produkt der Wahl nicht woanders günstiger gibt. Für Elektroartikel empfehlen sich zum Beispiel idealo und guenstiger, TravelIQ hilft beim Überprüfen von Reisepreisen. Froogle, Kelkoo und decido vergleichen die Preise von Produkten aller Art.

Hat man sich trotzdem mal vergriffen, gilt wie bei anderen Einkäufen in Online-Shops das übliche Widerrufsrecht: Der Kunde kann es sich innerhalb von 14 Tagen anders überlegen und seinen Kauf ohne Angabe von Gründen rückgängig machen [3].

Live Zocking

Mehrere Unternehmen verknüpfen das Live Shopping mit einer auktionsartigen Komponente. Bei rabattschlacht zum Beispiel sorgen die Besucher dafür, dass der Preis sinkt. Die Plattform hält den jeweils aktuellen Betrag unter Verschluss; der Startwert soll immer unter der unverbindlichen Preisempfehlung des Herstellers liegen, so die Betreiber. Die Preisempfehlungen lagen in dem von uns beobachteten Zeitraum aber deutlich über dem Preis, für den das Produkt in anderen Shops erhältlich war.

Der aktuelle Preis lässt sich telefonisch erfragen, ein Anruf kostet einen Euro. Registrierte Mitglieder können den Preis für 90 Cent auch online aufdecken. Jede Abfrage senkt den Preis für den Artikel um 50 Cent. Gefällt dem Besucher der Preis, kann er zuschlagen. Dann beginnt der Verkaufszyklus von Neuem. Schon morgens wurden bei unseren Versuchen sehr günstige Tagestiefstpreise erreicht, die auch unter den Preisen lagen, welche man woanders zahlen muss. Allerdings gibt rabattschlacht nicht an, wie viele Benutzer das Produkt zu diesem Preis erhalten haben und wie viele Anrufe sie dafür tätigen mussten – die Telefonkosten sind ja nicht im Tagestiefstpreis enthalten. Auf ähnliche Weise funktioniert Luupo.

Bei TeleBid steigt der Preis wie bei einer normalen Auktion. Besucher können die aktuellen Preise aller Auktionen jederzeit einsehen und mitbieten. Ein Gebot kostet den Teilnehmer 50 Cent und erhöht den Preis um zehn Cent. Ein Gebot verlängert die Laufzeit der Auktion. Ist die Laufzeit beendet, erhält der letzte Bieter das Produkt zum aktuellen Preis. TeleBid stellt einen Bietagenten bereit, der im Auftrag der Nutzer Auktionen permanent beobachten und automatisch mitbieten kann.

Auf TeleBid scheinen sich durchaus gute Deals machen zu lassen. So wurde laut Betreiber am 24. Dezember ’07 ein 32"-TFT-Display von Philips für 248,20 Euro versteigert – ein echtes Schnäppchen, das Gerät kostet im regulären Handel mehr als 600 Euro. TeleBid ist trotzdem auf seine Kosten gekommen. Allein durch die Gebotsgebühren der Mitsteigernden hat das

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Hinter verschlossenen Türen und in exklusiverem Outfit richten sich Vente Privée und Co. vor allem an weibliche Kundschaft.

Unternehmen knapp 1250 Euro, inklusive des Endpreises fast 1500 Euro eingenommen.

Besonders verlockend ist offenbar der Auktionstyp, bei dem TeleBid dem Gewinner einer Auktion den Endpreis erlässt. Also zahlt der Gewinner der Aktion keinen Endpreis; die Auktion kommt fast einer Verlosung gleich. Ende April lief eine Auktion mit einem Notebook – Marktpreis etwas über 1000 Euro –, bei dem mehr als 5500 Euro an Geboten zusammenkamen, wobei TeleBid also mehr als 27 000 Euro umgesetzt hat.

Die „Verkaufs"-Prinzipien von rabattschlacht, Luupo und TeleBid haben den Charakter eines Glücksspiels: Der Benutzer muss Geld einsetzen, um möglicherweise zuschlagen zu können. Kommt er nicht zum Zuge, weil ihm etwa der Preis noch zu hoch ist (rabattschlacht oder Luupo) oder ein anderer Teilnehmer während der Laufzeit des Gebots bietet (TeleBid), dann ist das eingesetzte Geld futsch. Wer bei einer der Plattformen mitbietet, muss außerdem dem Betreiber einen gehörigen Vertrauensvorschuss entgegenbringen.

Geschlossene Gesellschaften

Während sich das Soziale bei den bisher vorgestellten Diensten auf den Austausch in den Foren und den Wettbewerb um die Schnäppchen beschränkt, verknüpft das sogenannte Vente Privée Elemente des Live-Shopping mit einem „klassischen" sozialen Netzwerk. Das Verkaufsprinzip ist nach dem französischen Unternehmen benannt, das es erfunden hat. In Frankreich ist das Konzept extrem populär, dort gibt es mehr als 40 Anbieter für Produkte aller Art, darunter auch mehrere Anbieter für Immobilien. Der Namensgeber erreichte 2007 einen Umsatz von 350 Millionen Euro.

Hierzulande gibt es neben der deutschen Ausgabe von Vente Privée selbst ein knappes halbes Dutzend Nachahmer, darunter brands4friends, BuyVIP, Limango und Private Outlet. Alle Shops sind einer geschlossenen Nutzgruppe vorbehalten; hinein kommt man nur auf Empfehlung eines anderen Mitglieds. Die Shop-Betreiber setzen offenbar auf Mund-zu-Mund-Propaganda der Teilnehmer.

In der Praxis scheint das virale Marketing aber noch nicht den erhofften Erfolg zu bringen. Daher versuchen die Unternehmen derzeit offenbar, erst einmal einen Kundenstamm aufzubauen, und lassen, zum Teil ein wenig versteckt, Registrierungen von jedermann zu – wir haben uns jedenfalls nach ein paar Minuten Google-Recherche problemlos bei allen erwähnten Vente-Priveé-Anbietern anmelden können.

Trotzdem bleibt der Look, der offenbar vor allem Frauen ansprechen soll, und der exklusive Anspruch. Man verhökert nicht irgendwelche Schnäppchen, sondern nur Markenartikel. Das Angebot umfasst vor allem Mode von Nike bis René Lezard, aber auch Lifestyle-Artikel, Haushaltswaren, Kinderbekleidung und Spielzeug. Verkaufsaktionen laufen meist über mehrere Tage, es werden in der Regel mehrere Artikel eines Herstellers verkauft. Bei der Präsentation kommt viel Flash zum Einsatz.

Mit bester Empfehlung

Ende der neunziger Jahre, während des ersten Dotcom-Booms, verfassten die amerikanischen Marketing-Experten David Weinberger, Christopher Locke, Rick Levine und Doc Searls das sogenannte Cluetrain-Manifest, eine Sammlung von Thesen über das Marketing im Internet-Zeitalter [4]. Wichtigster Satz: „Märkte sind Gespräche" – ein Tipp unter Freunden oder Kollegen ist mehr wert als jedes Werbebanner oder jeder Reklamespot.

Heutzutage hat sich diese Einsicht bei vielen Online-Händlern durchgesetzt. Sie versuchen, wo immer es möglich ist, Instrumente des Empfehlungsmarketings aufzubauen. Auch in vielen „herkömmlichen" Shops gibt es daher Funktionen für das Weiterempfehlen von Produkten, zum Beispiel in Form von E-Mails an Freunde. Vorreiter der viralen Werbung und der Einbeziehung der Benutzer ist Amazon. Besucher können dort schon seit Jahren Produktrezensionen verfassen und Listen ihrer Lieblingsprodukte anlegen.

Für die Marketingform der Partnerprogramme gilt Amazon-Gründer Jeff Bezos sogar als Erfinder. Dabei kann jeder Homepage-Besitzer seine Seiten zu einer Amazon-Filiale machen [5]. Dazu baut er zum Beispiel Links auf ausgewählte Produkte ein. Das Unternehmen beteiligt den Kompagnon am Umsatz von über ihn verkauften Waren. Der Online-Händler hat sein Portfolio an Werbeformen laufend erweitert. Webmaster können Widgets mit handverlesenen Produkten aus dem Sortiment in ihre Seiten einbetten – vorgefertigt und für verschiedene Blog- und Content-Management-Systeme verfügbar [6].

Das französische Unternehmen Zlio geht beim Thema Empfehlungsmarketing und Partnerprogramme noch einen kleinen, aber wesentlichen Schritt weiter, indem es Surfer zu virtuellen Shop-Betreibern macht. Die angehenden Shop-Betreiber gestalten und benennen ihre Verkaufsräume mit ein paar Mausklicks individuell und wählen aus dem Sortiment von mehr als 100 Zlio-Partnern Produkte für ihren Shop aus. Tatsächlich unterhält keiner der Zlio-Nutzer ein echtes Geschäft, sondern nimmt an einem Partnerprogramm teil; die Partner beteiligen ihn an den Erlösen. Trotzdem kommt die Möglichkeit, so etwas wie eine eigene Verkaufsstelle eröffnen zu können, gut an: Mehr als 260 000 Shops beherbergt Zlio laut Homepage.

Empfehlungsmarketing gibt es mittlerweile in den verschiedensten Web-2.0-Spielarten. Bei ThisNext empfehlen Teilnehmer Produkte in einer Art Blog, den sogenannten Shopcasts. iliketotallyloveit.com kopiert das Digg-Prinzip des Abstimmens über interessante Produkte. FavoriteThingz.com trägt das virale Marketing in soziale Netzwerk-Plattformen wie MySpace hinein. Der Benutzer hinterlegt dort eine Liste seiner „Lieblingssachen". Daraus erzeugt der Dienst eine Plakette, das Badge, für das er den HTML-Code bereitstellt. Damit kann der Benutzer es in sein Profil bei MySpace oder in sein Blog einbetten. Bei Verkäufen über das Badge erhält er einen Obolus.

Spezialisten unter den Empfehlungsdiensten widmen sich nur einzelnen Produktgattungen. So dreht sich bei Snooth alles um Wein. Die Benutzer können dort die in der Datenbank erfassten Weine rezensieren und sich wie in einem sozialen Netzwerk mit anderen Weinfreunden verknüpfen. StyleFeeder berät zu den Themen Mode, Lifestyle und Gadgets. Der Benutzer hinterlegt dort Produkte, die er gerne, und solche, die er nicht so gerne mag. Der Dienst versucht daraus Artikel zu finden, die dem Benutzer auch gefallen können. Dabei verwendet StyleFeeder keine direkten persönliche Empfehlungen, sondern einen Algorithmus namens collaborative filtering. Er kommt zum Beispiel auch in Amazons Funktion „Kunden, die … gekauft haben, haben

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

auch … gekauft“ und bei Musikempfehlungsdiensten wie last.fm zum Einsatz.

Einige deutsche Start-ups setzen ebenfalls auf die Kraft persönlicher Empfehlungen. Bei shoppero zum Beispiel erhält der Teilnehmer sowohl über auf der Plattform verfasste Rezensionen als auch über Adgets vermittelte Geschäfte Provisionen; diese ähneln den Badges von FavoriteThingz. edelight versteht sich als Tippgeber für außergewöhnliche Geschenkideen. Smatch wiederum, Tochterplattform der Otto-Gruppe, verknüpft eine ausgefeilte Produktdatenbank mit Empfehlungs- und Tagging-Funktionen.

In den Bereich des Empfehlungsmarketings fällt auch das Konzept der bezahlten Besprechung. Unternehmen wie Trigami vergüten Bloggern Rezensionen der Produkte oder Dienstleistungen ihrer Werbekunden. Es gibt keine Vorgaben über die Rezensionen. Die an dieser Werbemethode teilnehmenden Hersteller riskieren also durchaus einen Verriss, setzen aber offenbar darauf, dass ihr Produkt durch die Erwähnung in den Blogs bekannter wird.

trnd.com verzichtet vollständig auf Web-basierte Werbemaßnahmen wie Partnershops oder Blog-Beiträge, sondern setzt ganz auf altmodische Mundpropaganda. Interessierte melden sich auf der Homepage mit ihren Vorlieben an und erhalten entsprechend kostenlose Produktproben und Infomaterial. Im Gegenzug bewerten sie die Produkte bei trnd.com. Das Unternehmen erhofft sich außerdem, dass sie es in ihrem Freundeskreis weiterempfehlen.

Wie auch immer man auf seiner Website wirbt – und nichts anderes ist die Teilnahme an einem Partnerprogramm: Man sollte sich darüber im Klaren sein, dass man damit im juristischen Sinne geschäftlich handelt und sich zusätzlichen gesetzlichen Anforderungen und einem erhöhten Abmahnrisiko aussetzt. Der Artikel [7] hat sich diesem Thema ausführlich gewidmet.

Handgemachte Waren …

Während sich bei Zlio, Vente Privée und Co. alles um Massenware dreht, hat sich eine kleine Gruppe von Plattformbetreibern dem Individuellen, Hand-

Social-Commerce-Dienste (Auswahl), Teil 1

Name	URL	Beschreibung
LiveShopping		
ABeDi, Amt zur Bewilligung von Dienstreisen	www.abedi.de	Reisen
Alternate Zackzack	www.alternate.de/html/zackzack/detail.html	(Computer-) Technik
dealbutler.de	www.dealbutler.de	vor allem Technik, Gadgets, 1 € pro Monat
dealirio	www.dealirio.com	Verschiedenes
GolfBoom.de	www.golfboom.de	Golfzubehör, noch nicht gestartet
guut.de	www.guut.de	Technik
iBOOD	www.ibood.com/site/de/ibood.php	europaweiter Woot-Klon
Live Shopping 24	www.live-shopping-24.de	Sport, Lifestyle, Garten
Luupo	www.luupo.de	Preis fällt durch Benutzer
Myby Mylight des Tages	http://shop.myby.com	Technik, Medien
Preisbock	www.preisbock.de	neues Produkt um 9.00 Uhr morgens
rabattschlacht.de	www.rabattschlacht.de	Preis fällt durch Benutzer
Schnellig	www.schnellig.de	jeden Tag eine andere Startzeit
Schutzgeld.de	www.schutzgeld.de	Feilschen
Shopito	www.shopito.de	Schmuck
smileandbuy.de	www.smileandbuy.de	DVDs, Musik-CDs, Hörbücher
sportlet	www.sportlet.de	Sportartikel und -Mode
TeleBid.de	www.telebid.de	Preis steigt durch Benutzer
Woot	www.woot.com	das amerikanische Original
Vente Privée		
brands4friends.de	www.brands4friends.de	Mode, Lifestyle, Accessoires
BuyVIP	http://de.buyvip.com	Mode, Lifestyle, Sportartikel
Hedios Patrimoine	www.hedios.com	französischer Vente-Privée-Anbieter für Immobilien
Limango	www.limango.de	„Speziell für Familien“
Private Outlet	http://de.privateoutlet.com	„Mode, Sport, Schönheit, Deko“ et cetera
vente-privee.com	www.vente-privee.de	deutscher Ableger des französischen Namensgebers

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

gemachten verschrieben. Pionier ist hier das amerikanische Unternehmen Etsy. Auf der erst Mitte 2005 gestarteten Plattform werden pro Tag durchschnittlich 15 000 Artikel verkauft. Im Jahr 2008 will man 100 Millionen Dollar umsetzen – Geld, dass Etsy vor allem eBay abknapst, das bislang als Plattform für den Verkauf von Selbstgemachtem dominierte.

Etsy erfährt so viel Zulauf, weil die Site Artikel wesentlich liebevoller und vielseitiger präsentiert als die Versteigerungsplattform und zum Stöbern verführt. So bietet sie viel mehr Sichten auf den riesigen Datenbestand. Die Benutzer können den Katalog mit mehr als 1,5 Millionen Produkten zum Beispiel nach bestimmten Farben durchforsten; in der Rubrik „Pounce" erhalten auch Shops eine Chance, die noch keine Artikel verkauft haben. Ein europäisches Pendant zu Etsy ist DaWanda.

Die kleinen Gebotspreise und die Chance auf ein hochwertiges Gerät halten die Nutzer bei der Stange: Mit diesem Notebook hat TeleBid mehr als 27 000 Euro umgesetzt.

Individuell bedruckte T-Shirts als „handgemachte" Produkte sind ein alter Hut im Netz. Beim deutschten Vorreiter Spreadshirt beteiligen sich mehr als 300 000 Privatpersonen, Vereine et cetera am Partnerprogramm, betreiben also einen eigenen Shop mit Spreadshirt-Produkten. Doch auch in dieser Branche müssen sich Unternehmen permanent weiterentwickeln. So hat Spreadshirt den französischen Konkurrenten laFraise.com gekauft. Dort findet ein permanenter Design-Wettbewerb statt. Die Community wählt ein Gewinner-Motiv aus, welches anschließend auf eine limitierte Auflage von T-Shirts gedruckt wird.

Auch Preisvergleichsportale haben – neben den Rezensionen durch Fachpublikationen, wie sie etwa der heise-Preisvergleich verlinkt – schon früh auf benutzergenerierte Inhalte gesetzt. So finden sich zum Beispiel auf den Produktseiten von Ciao oder dooyoo neben den Preisen Dutzender Hersteller auch Kundenrezensionen. Lycos geht mit seinem Verbraucherportal decido noch einen Schritt weiter: Helfen die Besprechungen bei anderen Portalen erst, nachdem man sich schon über die jeweilige Produktkategorie informiert und eine erste Vorauswahl getroffen hat, sollen die decido-Besucher schon bei der Entscheidungsfindung Hilfe von anderen Surfern erhalten.

… und Rezensionen

Dazu spannt decido die rund 70 000 Teilnehmer seiner Wissenscommunity Lycos IQ ein, die kostenlos als „Experten" Fragen aller Art beantworten. Benutzer können dort zum Beispiel nach der optimalen Knipse für den Strandurlaub fragen. Die Gemeinschaft kann zwar nicht jede Frage gleich erschöpfend beantworten. Mitunter enthalten die Antworten aber wichtige Tipps für die Auswahl.

Bei allen Vorteilen, die solche Empfehlungen von Surfern zu Surfern mit ich bringen, bergen sie auch ein Missbrauchspotenzial. So sind in der Vergangenheit immer wieder Manipulationen der Buchrezensionen bei Amazon ruchbar geworden [8]. Der Surfer tut also gut daran, sehr positiven, aber auch auffallend kritischen Besprechungen zu misstrauen.

Fazit

Schöne bunte Einkauswelt – das Web 2.0 setzt langweiligen Shops von der Stange spannende Einkaufserlebnisse entgegen, mitunter spart der Shopper beim Live- und Privat-Einkauf sogar ein paar Euro. Er sollte sich allerdings über die Risiken und Nebenwirkungen der verschiedenen sozialen Verkausformen bewusst sein und immer mit eingeschaltetem Hinterkopf shoppen – wie im echten Leben eben. (jo)

Literatur

[1] guut.de-Blog guut-insider.de: http://guut-insider.de
[2] Exciting Commerce, News zum Thema Social Shopping: http://ecommerce.typepad.com
[3] Bürgerliches Gesetzbuch, Widerrufsrecht bei Verbraucherverträgen: http://dejure.org/gesetze/BGB/355.html
[4] Cluetrain-Manifest zum Online-Commerce: www.cluetrain.de
[5] Helge Cramer, Taschengeld für Webmaster, Partnerprogramme und Werbung für kleine Sites, c't 11/04, S. 178
[6] Stefan Mintert, Von Links und Widgets, Amazons Web-2.0-Schnittstellen, iX 5/08, S. 122
[7] Jörg Heidrich, Riskante Reklame, Was Website-Betreiber bei Werbung beachten müssen, c't 12/07, S. 174
[8] Peter Riedlberger, Was haben Laura H. und Werner Brand gemeinsam?, Bericht über gefälschte Amazon-Rezensionen bei Telepolis: www.heise.de/tp/r4/artikel/27/27140/1.html

Social-Commerce-Dienste (Auswahl), Teil 2

Name	URL	Beschreibung
Empfehlungen		
Amazon	www.amazon.de	Empfehlungen durch das Shopsystem, Partnerprogramm etc.
edelight	www.edelight.de	Lieblingsprodukte und Geschenkideen
FavoriteThingz.com	www.favoritethingz.com	Privatleute stellen ihre Lieblingsprodukte vor
iliketotallyloveit.com	www.iliketotallyloveit.com	Digg für Produkte
Kaboodle	www.kaboodle.com	Empfehlungsplattform für jedermann
last.fm	www.last.fm	Musikempfehlungssystem
shoppero	http://de.shoppero.com	Produkte aller Art
smatch	www.smatch.com	Mode, Wohnen, Lifestyle
Snooth	www.snooth.com	Weinempfehlungen
StyleFeeder	www.stylefeeder.com	Mode- und Lifestyle-Empfehlungen
ThisNext	www.thisnext.com	Privatleute stellen ihre Lieblingsprodukte vor
Trigami	www.trigami.com	Geld für Produktbesprechungen in Blogs
trnd.com	www.trnd.com	„Mundpropaganda für gute Produkte"
Zlio	www.zlio.com	jedem seinen Shop
Preisvergleichsdienste und Testplattformen		
Ciao	www.ciao.de	Preisvergleich und Testberichte
decido	www.decido.de	Einkaufsratgeber, Preisvergleicher, „Expertenforum"
dooyoo	www.dooyoo.de	Preisvergleich und Testberichte
Dealjaeger.de	www.dealjaeger.de	Preisvergleich mit Benutzerbeteiligung
DemandR	www.demandr.com	Verkaufsplattform auf Nachfragebasis
Froogle	http://froogle.google.de	Googles Produktsuche für alle Kategorien
Gimahhot	www.gimahhot.de	Preisvergleichsdienst mit Feilschoption
guenstiger.de	www.guenstiger.de	Elektrogeräte
Heise	www.heise.de/preisvergleich	Hardware, Software, Elektronik, Haushalt, Sport
idealo.de	www.idealo.de	Elektrogeräte
Kelkoo	www.kelkoo.de	alle Kategorien
TravellQ	www.traveliq.de/reisesuche	Reisen
Handgemachtes/ T-Shirts		
DaWanda	http://de.dawanda.com	europäische Plattform für Selbstgemachtes
Etsy.com	www.etsy.com	amerikanische Plattform für Selbstgemachtes
laFraise.com	www.lafraise.com	permanenter T-Shirt-Design-Wettbewerb
Spreadshirt	spreadshirt.net	selbst gestaltete T-Shirts
Threadless	www.threadless.com	selbst gestaltete T-Shirts
Übersichten/ Portale		
Exciting Commerce	http://ecommerce.typepad.com	Blog über neue Formen des E-Commerce
Exclusified	www.exclusified.de	Blog über die „exklusiveren Seiten des E-Commerce"
Live Shopping Guide	www.liveshoppingguide.de	Übersicht diverser Live-Shopping-Angebote
myliveshopping.de	http://myliveshopping.de/home	Blog mit aktuellen Live-Shopping-Angeboten
Shopping-Clubs	www.shopping-clubs.de	Übersicht über Vente-Privée-Angebote

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Axel Vahldiek, Dr. Volker Zota

Windows luxuriös

Tools für XP und Vista, die Sie nicht mehr missen wollen

Klar, Systemerweiterungen sind überflüssige Speicherfresser. Doch angesichts heutiger RAM-Preise können sich selbst Windows-Nutzer wieder den Spaß gönnen und einige Zusatz-Tools installieren, mit denen sich Windows nicht nur leichter bedienen lässt, sondern auch noch besser aussieht.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Der Einzug in eine neue Wohnung ist zwar üblicherweise an einem Tag erledigt, und auch das Aufstellen und Einräumen der Möbel dauert nur wenige Tage. Doch bis sich endlich ein heimisches Gefühl einstellt, sind doch immer wieder noch ein paar zeitintensive Handgriffe fällig: Hier werden noch mal einige Möbel verrückt, dort ein zusätzliches Bild oder eine Pflanze platziert, und der Austausch von Lampen oder Gardinen sorgt für bessere Lichtverhältnisse. Ähnlich ist es mit Windows: Installieren geht schnell, das Nachrüsten der üblichen Anwendungen wie Office-Paket oder Malprogramm ist auch fix erledigt, doch bis man sich wirklich heimisch fühlt, bleibt noch einiges zu tun.

Es gibt massenhaft Tools, die versprechen, beim Heimischwerden zu helfen. Doch viele von ihnen fegt man nach dem ersten Anblick gleich wieder entsetzt von der Platte, etwa weil sie schon rudimentäre Anforderungen wie das Funktionieren ohne Administratorrechte nicht erfüllen, mit kruden Bedienkonzepten daherkommen oder schlicht absturzfreudig sind. Doch es gibt auch einige Dutzend Perlen, die Windows wirklich leichter bedienbar oder hübscher machen. Sortiert haben wir unsere Favoriten (die Tabelle auf Seite 100 erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit) grob nach ihren Einsatzgebieten Dateimanagement, Taskleiste, Taskwechsler, virtuelle Desktops, Programmstarter, Desktop-Erweiterungen und Themes; herunterladen können Sie die allesamt recht kleinen Programme über www.heise.de/software/download/liste_1 oder über den Soft-Link am Ende des Artikels.

Einer dieser Perlen widmen wir einen eigenen Artikel auf Seite 102: dem von c't entwickelten ac'tivAid. Es bietet mittlerweile so viele frei konfigurierbare Funktionen, dass wirklich für jeden was dabei ist – sogar für Puristen, die sonst auf solche Werkzeuge lieber verzichten. Ein weiterer Artikel auf Seite 106 befasst sich mit der mit Windows Vista eingeführten Sidebar und ihren Alternativen sowie den besten Minianwendungen („Widgets") dafür.

Shock 4Way 3D präsentiert den von Linux bekannten Cube-Effekt beim Wechsel zwischen virtuellen Desktops auch unter Windows.

Explorer

Der Explorer ist das zentrale Werkzeug beim Umgang mit Dateien und Ordnern, doch erst mit den richtigen Zusätzen macht er wirklich Spaß. Gleich eine ganze Reihe von nützlichen Erweiterungen rüstet etwa **QTTabBar** nach, unter anderem Tabs wie bei einem Browser oder einen Ansichtsfilter.

Nach der Installation sieht der Explorer zunächst unverändert aus, doch in der Menüleiste (erscheint unter Vista nach Drücken der Alt-Taste) unter Ansicht/Symbolleisten sind zwei neue Leisten zu finden (falls nicht, sind in der Systemsteuerung unter Internetoptionen/Erweitert die „Browsererweiterungen von Drittanbietern" deaktiviert). Die Leiste „QT Tab" rüstet die erwähnten Tabs nach. Allerdings landete die Leiste bei unserem Test stets an der falschen Stelle, was sich jedoch leicht beheben lässt: Entfernen Sie unter Ansicht/Symbolleisten vorübergehend das Häkchen vor „Symbolleisten fixieren", fassen Sie anschließend die Leiste (durch Gedrückthalten der linken Maustaste auf die gepunktete Linie neben dem bislang einzigen Tab) und ziehen Sie sie an die gewünschte Stelle.

Der Explorer verfügt nun über Tabs mit einigen praktischen Zusatzfunktionen. Neue Tabs öffnen Sie beispielsweise über das Kontextmenü bestehender Tabs („clone this") oder durch Strg+Doppelklick auf einen Ordner. Über das Kontextmenü können Sie die Tabs nach Namen oder Pfad sortieren oder zu einer Gruppe zusammenfassen, um sie später über das gleiche Menü in einem Rutsch wieder zu öffnen. Das ist praktisch, wenn man beispielsweise die Bilder von der Digitalkamera in die richtigen Verzeichnisse einsortieren will: Beim nächsten Mal öffnet man alle mit einem Klick. Drag & Drop klappt, indem Sie Dateien einfach auf einen anderen Tab-Reiter ziehen.

Wenn mehrere Explorer-Fenster geöffnet sind, kann QTTabBar per Mausklicks alle Tabs dieser Fenster in einem einzigen Fenster vereinen und die dann überflüssigen anderen Fenster schließen. Eine History-Funktion öffnet versehentlich geschlossene Tabs wieder, mit „lock" verhindern Sie das versehentliche Schließen von vornherein.

Wenn Sie im rechten Fensterteil des Explorers den Mauszeiger über ein Ordnersymbol bewegen, klebt plötzlich ein zusätzlicher kleiner blauer Pfeil dran (allerdings nur unter XP). Einfach mal draufklicken: Es erscheint ein Menü mit sämtlichen Unterordnern und Dateien, in dem Sie sich auch in tiefer gelegene Unterordner durchhangeln können, ohne im Explorer selbst ständig auf Ordner doppelklicken zu müssen.

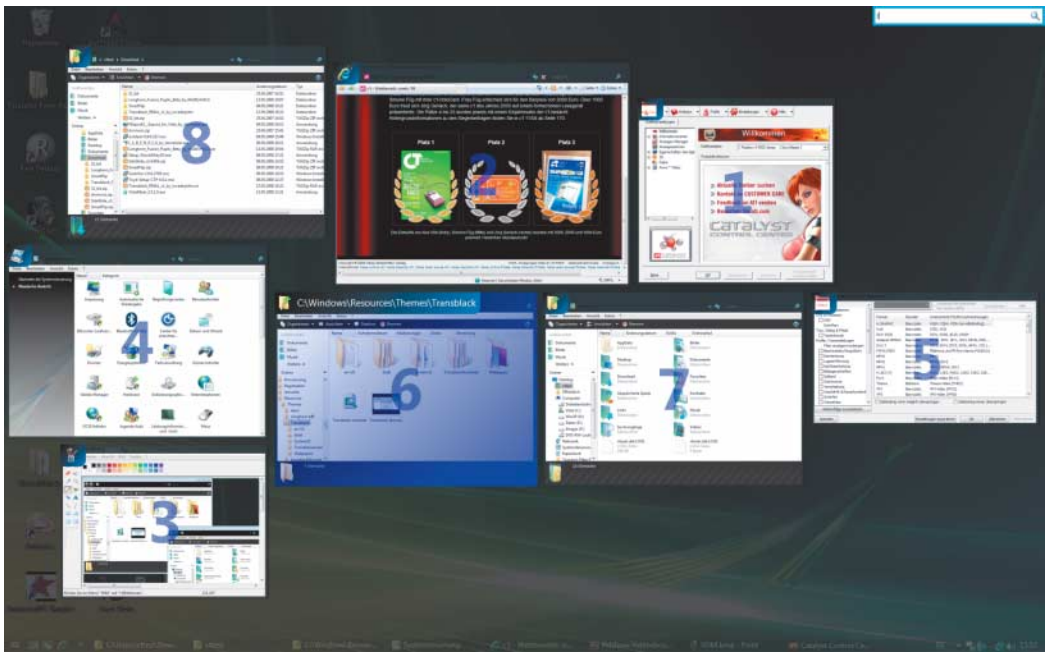
Über die Menüleiste des Explorers unter Ansicht/Symbolleisten können Sie eine zweite Leiste namens „QT Tab Standard Buttons" einblenden, die weitere Schaltflächen enthält. Auch die taucht anfangs zu weit rechts auf und muss erst mal an eine passende Stelle gezogen werden. Die Schaltflächen können Sie anpassen, wenn Sie mit der rechten Maustaste auf einen der Trennstriche in der Leiste klicken und dann „Customize" auswählen. Nützlich ist beispielsweise die „Search Box": Sobald Sie dort etwas eintippen, blendet QT sofort alle Dateien und Ordner aus dem rechten Fenster aus, deren Namen die eingetippte Buchstabenkombination nicht enthält – so lassen sich namentlich bekannte Dateien auch in überfüllten Ordnern schnell finden. Über die Schaltfläche „Applications" lassen sich ohne Umweg über das Startmenü frei wählbare Anwendungen erreichen.

Über die Optionen von QTTabBar, die über einen Rechtsklick in den freien Bereich neben den Tabs zu finden sind, lassen sich viele weitere Details regeln, etwa die Sprache (die den Download einer separaten Sprachdatei erfordert). Auch nachinstallierbare Plug-ins kennt QTTabBar, die beispielsweise weitere Schaltflächen nachrüsten, um schnell eine neue Datei oder einen Ordner zu erstellen.

Die Programme in der Taskleiste lassen sich mit Taskbar Shuffle verschieben.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

QTTabBar kann aber noch mehr: Wenn Sie den Mauszeiger über einer Datei verharren lassen, erscheint eine deutlich ausführlichere Vorschau als bislang gewohnt: Bilder etwa sind endlich erkennbar und kürzere Texte lesbar. Bei gedrückter Strg-Taste können Sie zudem mit dem Mausrad durch die verschiedenen Ansichts-Modi des Explorers wechseln. Die Kombination Umschalt-Taste und Mausrad hingegen scrollt – sofern möglich – horizontal im rechten Explorer-Fenster. Praktisch für XP-Nutzer: Beim Umbenennen unter XP markiert der Explorer nun nicht mehr den gesamten Namen, sondern spart wie Vista die Endung aus.



Switcher ersetzt auf Wunsch Vistas Flip3D durch einen komfortableren, Exposé-artigen Taskwechsler.

Noch mehr für den Explorer

Ein zweites Dateifenster im Explorer erzeugt **FolderBox**. Nach der Installation aktivieren Sie es über den Menübefehl Ansicht/Explorer-Leiste, es erscheint am unteren rechten Rand. Konfigurieren können Sie FolderBox über ein kleines Symbol neben dem Adressfeld am oberen linken Rand des FolderBox-Fensters: Hier lassen sich unter anderem ebenfalls Tabs mit jeweils frei wählbaren Startverzeichnissen einstellen (in der für den Privatgebrauch kostenlosen Version maximal fünf).

Eine alternative Adressleiste baut **QTAddressBar** in den Explorer ein. Sie erinnert an die Adressleiste von Vista, kann aber mehr: Unter Vista besteht die Pfadangabe aus einzelnen Elementen („Breadcrumps"), an denen rechts jeweils ein kleines Dreieck klebt, über den sich die enthaltenen Unterordner einsehen lassen – allerdings geht es hierüber nicht weiter in die Unterverzeichnisse. Mit der QTAddressBar hingegen klappt das.

Das Programm **Folder Guide** klinkt einen Menüpunkt ins Kontextmenü von Explorer, Desktop und Startmenü ein, über den Sie ruckzuck frei wählbare Verzeichnisse im Explorer öffnen können – also eine Art Favoritenliste für Ordner (das im nachfolgenden Artikel vorgestellte ac'tivAid bietet übrigens eine vergleichbare Funktion, die jedoch mit Tastenkürzeln gesteuert wird).

Auch **Visual Subst** dient dem schnelleren Zugriff auf frei wählbare Verzeichnisse, verfolgt aber einen anderen Ansatz: Es bindet sie kurzerhand als Festplatten mit eigenem Laufwerksbuchstaben ein. Das lässt sich zwar auch mit dem Befehl „subst" in einer Eingabeaufforderung erledigen, doch mit Visual Subst (das nichts weiter als ein grafisches Frontend für subst ist) geht es deutlich bequemer.

Den Umgang mit Explorer-Fenstern erleichtert **FileBox eXtender**. Unter anderem stellt das Programm oben rechts in der Titelleiste drei zusätzliche Schaltflächen zur Verfügung, um das Fenster bis auf die Titelleiste zusammenzuklappen oder als oberstes Fenster zu verankern. Der dritte Schalter dient als Favoritenmenü sowie zum Aufruf der Optionen. Zudem vergrößert die Software auf Wunsch Öffnen- und Speicherndialoge und macht die Detailansicht zum Standard.

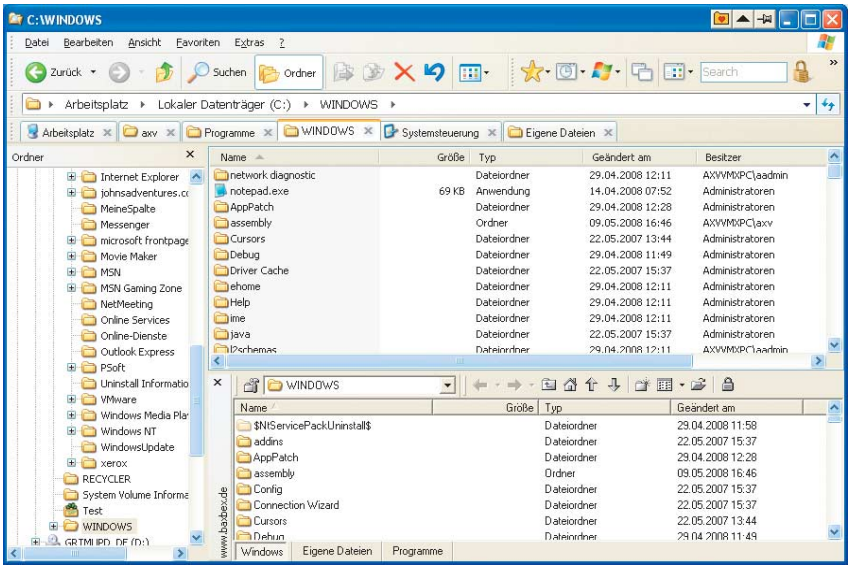
Taskleiste

Mit **TaskbarShuffle** lassen sich die Tasks in der Taskleiste endlich per Drag & Drop sortieren. Bei gedrückter Strg-Taste klappt das sogar mit den Symbolen im Infobereich neben der Uhr.

Die Kommandozeilenanwendung **TaskbarTransparent** setzt den Transparenzgrad des Startmenüs (Parameter s) und der Taskleiste (a). Mit dem Parameter c wählt man eine Farbe für Colorkeying – die gewählte Farbe wird quasi ausgestanzt, sodass man der Taskleiste mit dem geeigneten Skin eine individuelle Form verleihen kann. Beim zweiten Aufruf des Programms werden die Eigenschaften (unabhängig von den angegebenen Werten) wieder zurückgesetzt.

Glass Toasts versieht sogar die Sprechblasen mit einem Aero-Rahmen oder einem anderen Skin.

Wenn unter Vista der Mauszeiger über einem Eintrag in der Taskleiste verharrt, erscheint kurz darauf eine kleine Vorschau des dazugehörigen Fensters. Mit



QTTabBar rüstet gruppierbare Tabs sowie zusätzliche Schaltflächen mit praktischen Funktionen im Explorer nach, Folderbox ein zusätzliches Fenster, das ebenfalls eine Art Tabs bietet.

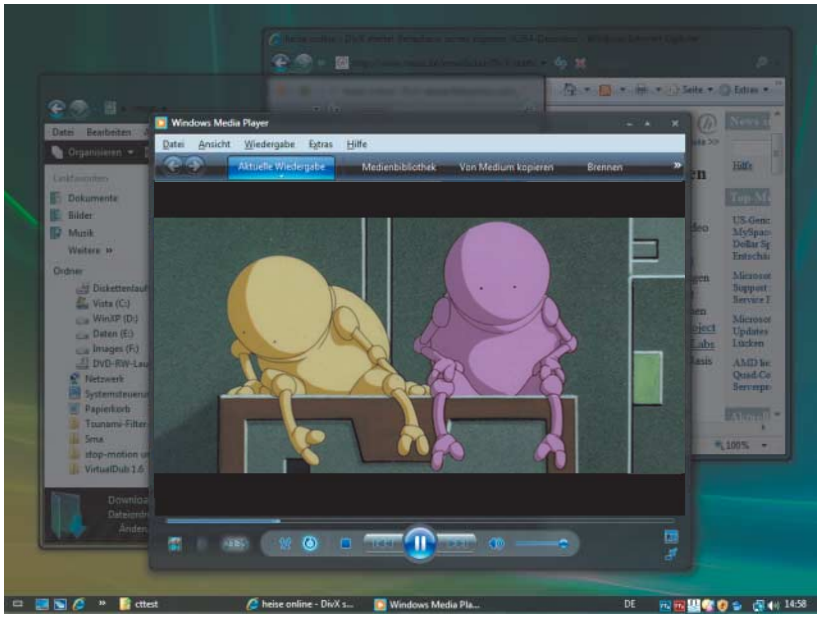
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

dem schlichten **Visual Task Tips** oder dem mächtigeren **Visual Tooltip** klappt das auch unter XP. Wem unter Vista die angezeigten Vorschaubilder in der Taskleiste zu klein erscheinen, der kann sie mit Andreas Verhoevens **Thumbnail Sizer** anpassen.

Ebenfalls nur unter Vista erscheint ein kleiner Kalender, wenn Sie auf die Uhr klicken – mit **QuickMonth Calendar** klappt das auch unter XP.

Apropos Uhr: Wenn Sie die Taskleiste auf drei Zeilen hochziehen (vorher im Kontextmenü die Fixierung lösen), gibt sie sich deutlich auskunftsfreudiger und zeigt zusätzlich zur Uhrzeit auch den Wochentag und das Datum. Mit **TClock Light** geht das auch mit einer einzeiligen Taskleiste. Zudem rüstet dieses Programm einen kleinen Wecker nach. Daneben bietet das Prögrämmchen einigen grafischen Schnickschnack, etwa das Ändern des Aussehens des Start-Buttons oder der Taskleiste.

Die Taskleiste erscheint stets nur auf dem primären Monitor, aber nicht auf einem eventuell angeschlossenen zweiten. **Multi-Monitor taskBar** erweitert die Taskleiste auf den zweiten, allerdings ist die kostenlose Version stark eingeschränkt: So erscheint sie stets nur im grauen Standard-Layout, das Format der Uhr lässt sich nicht ändern und das kleine Eingabefeld, in das man eine Internetadresse eintippen kann, funktionierte im Test nicht. Doch das Wichtigste klappt: Ab sofort erscheinen die Tasks jeweils auf dem Monitor in der Taskleiste, auf dem auch die dazugehörigen Fenster liegen. Über ein kleines Icon in der Titelleiste jedes Fensters kann man die Fenster schnell von einem Monitor zum anderen schicken.



Shock Searchlight dunkelt nicht-aktive Fenster und den Desktop ab, damit man sich aufs Wesentliche konzentrieren kann.

Shutdown element erspart viele Mausklicks, indem es Schaltflächen in der Schnellstartleiste erzeugt, mit denen sich der PC per Mausklick herunterfahren, in den Ruhezustand schicken oder sperren lässt – wahlweise auch nur einige davon.

Taskwechsler

Die mit Vista eingeführte animierte 3D-Taskübersicht Flip3D (Aufruf mit Windows+Tab) sieht ohne Frage schick aus. Wer etwas Vergleichbares unter Windows XP haben möchte, greift zu **WinFlip**. Allerdings zeigt der XP-Nachbau bei der Vorschau von Videos nur ein langweiliges schwarzes Rechteck statt einer flüssigen Animation (die gleiche Einschränkung gilt unter XP für alle im folgenden vorgestellten Taskvorschau-Bilder und virtuellen Desktops).

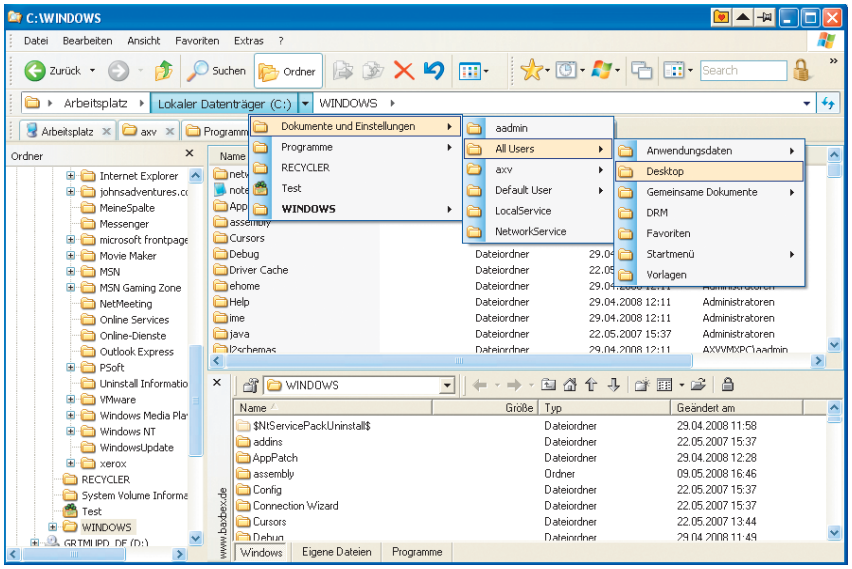
Einen wirklichen Vorteil bieten die hintereinandergeschichteten 3D-Fensterstapel ohnehin nicht gegenüber dem klassischen Taskwechsler oder dessen verbesserter Alternative **TaskSwitchXP**. Komfortabler ist eine an die Exposé-Funktion von Mac OS X angelehnte Fensterübersicht, für die der butterweich animierte **Switcher** sorgt. Er bietet drei verschiedene Fensteranordnungen: „Tile“ verstreut alle um einen gemeinsamen Faktor skalierten Fenster auf dem Desktop, „Dock“ klinkt alle Fenster in eine Miniaturansicht am Bildschirmrand ein und zoomt das jeweils gewählte auf; „Grid“ ordnet die Fenster auf einem Raster an. Die voreingestellte Tastenkombination Windows+ö zum Aufrufen von Switcher kann man durch Windows+Tab ersetzen, um Vistas Flip3D den Garaus zu machen. Außer einer Tastenkombination können Sie einen Maus-Hotspot zum Aktivieren des Switcher definieren.

Ein Fenster aktivieren Sie per Mausklick oder direkt durch Eingabe einer eingeblendeten Zahl. Sind zu viele Fenster geöffnet, hilft es mitunter, den ersten Buchstaben des Programmnamens einzutippen, woraufhin Switcher nur noch jene Fenster anzeigt, deren Titelleiste die eingegebene Zeichenfolge enthalten – alle anderen bugsiert Switcher glatt animiert aus dem Sichtfeld.

Für XP gibt es ebenfalls Exposé-Clones, unter anderem das kommerzielle **Reflex Vision** (10 US-Dollar, früher „Entbloess“). Das kostenlose **WinExposé** erledigt seinen Job jedoch mindestens ebenso gut.

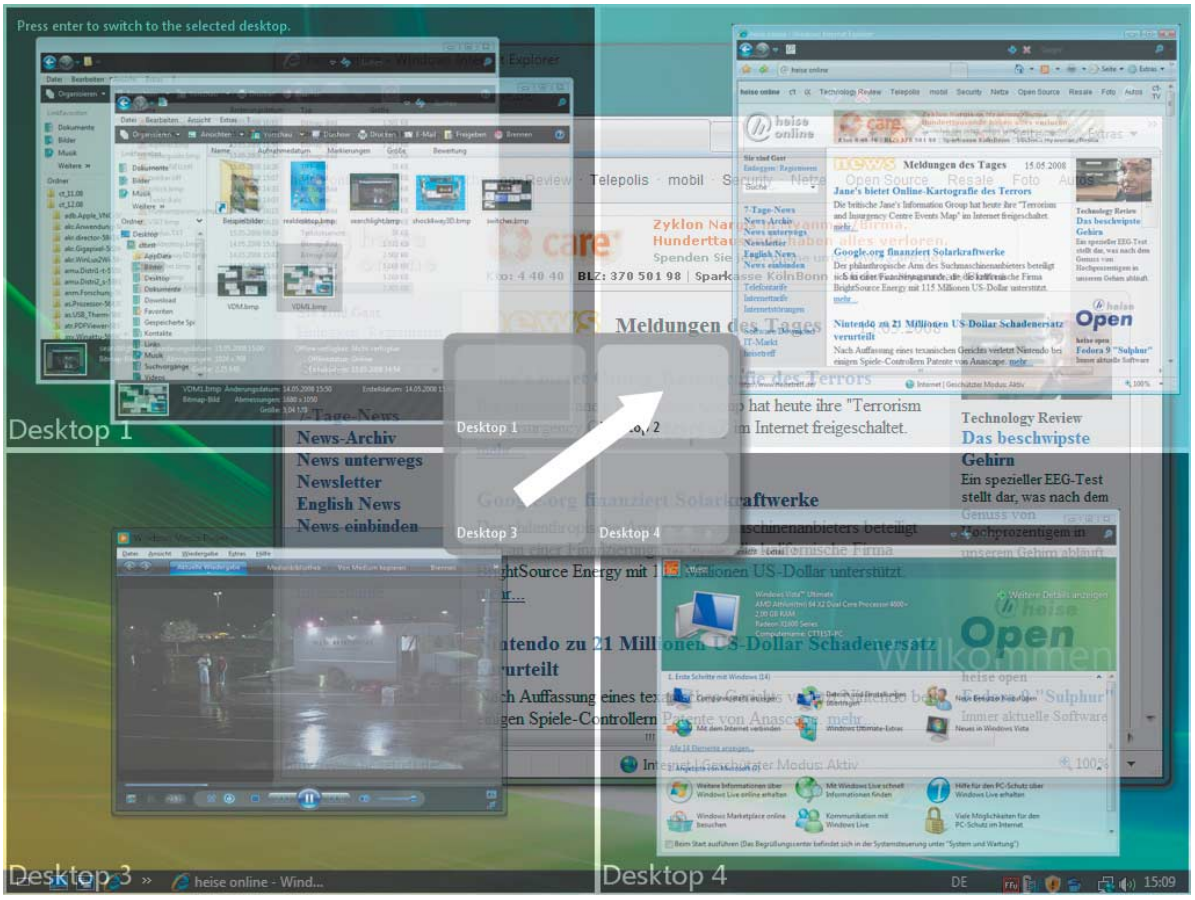
Virtuelle Desktops

Virtual Desktop Manager helfen, Ordnung auf den Arbeitsplatz zu bringen, indem sie mehrere Desktops bereitstellen, auf denen sich Fenster etwa aufgabenbezogen sortieren lassen. Allerdings gefällt uns das Microsoft-eigene Modell aus den **Powertoys** nicht so gut wie der **Vista/XP Virtual Desk-**



Vistas Adressleiste besteht aus Einzelteilen, von denen aus man nur in die jeweiligen Unterordner wechseln kann. Erst mit QT-AddressBar gelangt man auch in die tieferen.

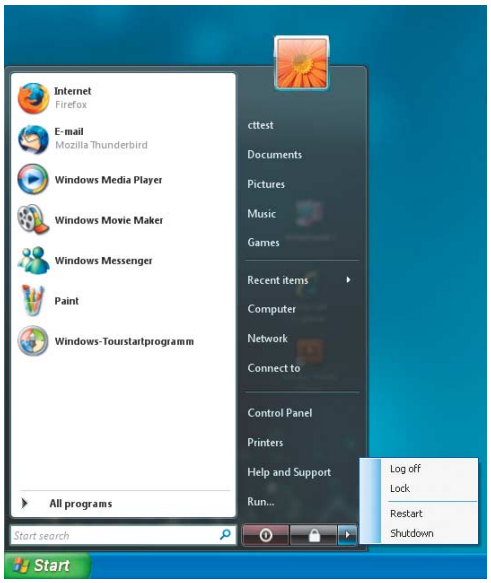
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Grafisch und funktional erinnert der Vista/XP Virtual Desktop Manager (VVDM) an Apples „Spaces“.

top Manager (VVDM). Die Tastenkombination Windows+Z zeigt eine bildschirmfüllende Ansicht aller virtuellen Desktops verkleinert an (bei Vista mit Live-Vorschau von Videobildern); mit der Maus schubst man Fenster von einem auf den anderen Desktop.

Windows+Strg+<Zahl auf dem Nummernblock> befördert das aktive Fenster auf den gewünschten Desktop. Alternativ ruft Windows+W ein Kontextmenü auf, über das man das Fenster einem anderen Desktop zuordnen kann, es „sticky“ macht – und somit auf allen Desktops anzeigt – oder eine Thumbnail-Preview des Fensters anlegt. Solch ein kleines Fenster zeigt eine Live-Ansicht der Geschehnisse in dem Programmfenster, das man beruhigt minimieren und aus dem Weg schaffen kann.



Der Vista (neuerdings 7) Start Menu Emulator simuliert das neue Startmenü bis ins letzte Detail – selbst die inkrementelle Programmsuche funktioniert.

Bewegt man den Mauszeiger auf das Tray-Icon, blendet der VVDM eine kleine Arbeitsflächenübersicht mit grauschattierten und durch das jeweilige Icon gekennzeichneten Programmfenstern ein. Wer die per Voreinstellung direkt oberhalb des Infobereichs der Taskleiste eingeblendete Mini-Toolbar nicht mag, kann sie in den Optionen abschalten. VVDM harmoniert sogar mit Switcher, wobei Letzterer dann jeweils nur die auf dem aktuellen Desktop vorhandenen Fenster anzeigt.

Die normalerweise grafisch eher spröde Linux-Welt hat mit ihren Composite Desktop Managern Beryl und Compiz nicht zuletzt wegen des schnieken Cube-Effekts zum Wechseln zwischen virtuellen Desktops auf sich aufmerksam gemacht. Unter Windows kommt der leider nicht mehr weiterentwickelte **Cubik Desktop** dem Linux-Vorbild am nächsten. Eine Alternative dazu stellt **Yod'm 3D** dar (verlinkt haben wir die weiterhin kostenlos erhältliche Version 1.4, für die Nachfolgeversionen „Deskspace“ verlangt Otaku Software 20 Euro). Noch einen Schritt weiter geht **Shock 4Way 3D**. Hier kann man den Würfel nicht nur von außen, sondern auch von innen betrachten, einen Flip3D-Effekt, einen wellenförmig animierten Würfel oder eine Rasteranordnung aktivieren.

Einen anderen Ansatz, viele Fenster im Zaum zu halten, verfolgt **Shock Caption**: Ein Rechtsklick auf die Titelleiste eines Fensters sorgt dafür, dass nur selbige vom Fenster übrig bleibt, ein weiterer Klick klappt das Fenster wieder auf. Drückt man zudem die Umschalt-Taste, wird das Fenster transparent, sodass der Blick auf die dahinterliegenden Programme frei wird – praktisch, wenn man etwas von einem sonst verdeckten Fenster abtippen will. Umschalt+Rechtsklick veranlasst Shock Caption, alle offenen Fenster mit Ausnahme des angeklickten auf die Titelleiste zu reduzieren und umgekehrt. Vom gleichen Programmierer stammt **Shock Searchlight**: Es dunkelt nicht aktive Fenster ab, damit man sich besser konzentrieren kann. Abgedunkelte Videoplayer flackern ein wenig.

Nubs verfrachtet minimierte Fenster an den Desktoprand. Um ein Fenster zu „nubsen“, schieben Sie es einfach an den Bild-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

schirmrand, um es gleich an Ort und Stelle zu minimieren. Ein Doppelklick, und das Fenster öffnet sich wieder. Der Vorteil gegenüber dem Minimieren der Applikation besteht darin, dass Sie das genubste Programmfenster immer an derselben Stelle wiederfinden und nicht von der Willkür der Taskleiste abhängen. Auf Wunsch zeigt Nubs genubste Fenster nicht in der Taskleiste an.

Programmstarter

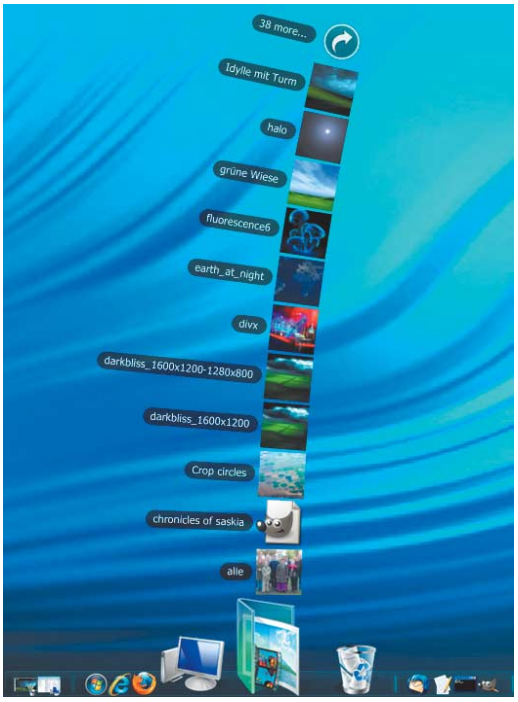
Eine der wichtigsten Errungenschaften des Vista-Startmenüs ist die inkrementelle Programmsuche, die so manchen Bildschirmmeter mit der Maus zwischen den Startmenüeinträgen erspart. Im Unterschied zum Vista-Startmenü beschränken sich Programme der Kategorie „Type ahead Launcher" wie **Launchy 2.0** darauf, nur Programme zu indexieren (was die Suche beschleunigt). In dem per Voreinstellung mit der Tastenkombination Alt+Leertaste aufgerufenen Suchfeld tippen Sie einfach die ersten paar Buchstaben des Programmnamens ein. Einen direkten Treffer startet ohne weiteres Getippe ein simpler Druck auf die Eingabetaste, bei mehreren Alternativen navigieren Sie über Pfeiltasten zum Programm der Wahl. Ein Druck auf Tab übernimmt den kompletten Programmnamen in das Suchfeld, um Parameter mitgeben zu können.

Die standardmäßig von Launchy erfassten .lnk-Dateien aus dem Startmenü lassen sich in einem Konfigurationsdialog um weitere Verzeichnisse und Dateitypen erweitern. Darüber hinaus gibt es einige nützliche Plug-ins wie das bereits mitgelieferte „weby". Die Buchstaben „go" gefolgt von der Tab-Taste und einem Suchbegriff, starten eine Google-Recherche im Default-Browser; andere Suchmaschinen lassen sich nachrüsten. Damit ist Launchy ausnahmsweise etwas flexibler als das im Artikel auf Seite 102 beschriebene ac'tivAid, welches ebenfalls einen Type ahead Launcher mitbringt.

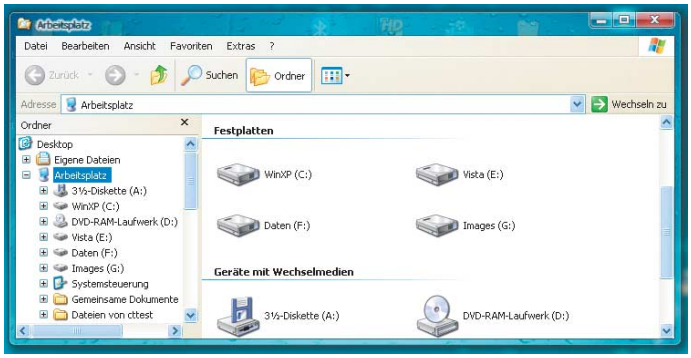
Statt Buchstabenkombinationen einzutippen, ist es noch bequemer, die Lieblingsprogramme direkt per Mausklick starten zu können – das klappt mit **ObjectDock Free** oder **RocketDock**. Welchem Sie den Vorzug geben, ist Geschmackssache: Beide orientieren sich an dem Dock von Mac OS X, zoomen bei Mausberührung das angewählte Icon bis zu einer Größe von 192 × 192 Pixel auf und beugen so selbst bei voll gepacktem Dock versehentlichen Klicks auf das falsche Programm vor. Laufende Programme zeigen beide in einer eigenen Taskleiste an. Zum vollwertigen Ersatz für die Windows-Taskleiste wachsen beide, wenn Sie per Plug-in (Docklet) die Unterstützung für Tray-Symbole nachrüsten. Rocket Dock vermag auch ObjectDock-Docklets zu laden, sodass Sie in beiden Fällen zum **ObjectDock Tray** greifen können. Einzig das kostenpflichtige ObjectDock Plus geht bereits von Haus aus mit den Tray-Symbolen um und bringt sie auf Wunsch in einem separaten Dock unter.

Viele Docklet-Programmierer sind ausgesprochene Apple-Fans und versuchen möglichst viele Funktionen des Originals auf die Windows-Pendants zu übertragen, so etwa die mit Mac OS X 10.5 „Leopard" eingeführten Stapel („stacks"). Verzeichnisse, Dokumente oder Programme lassen sich darin als Stapel im Dock platzieren. Ein Klick darauf, schon gleiten die enthaltenen Dateien heraus und schweben über dem Schreibtisch – entweder wie auf einer Schnur aufgezogen in einem leicht geschwungenen Bogen oder ordentlich in einem Raster angeordnet. Das **Stack Docklet** bildet diese Funktion fast pixelgenau unter Windows nach.

Icons auf dem Real Desktop kann man herumschubsen, stapeln oder per Lasso bändigen.



Die Community Applications von Aqua-Soft.org bilden oft Mac-OS-Funktionen für Windows nach.



TrueTransparency macht auch XP-Fensterrahmen durchsichtig.

Desktop-Erweiterungen

DeskSave rüstet eine Backup-Funktion für die Anordnung der Icons auf dem Desktop nach. Eine damit gesicherte Anordnung können Sie bei Bedarf einfach per Mausklick wiederherstellen. Auch **Shock Desktop** speichert die Icon-Anordnung auf dem Desktop und stellt sie wieder her, bietet aber eine witzige zusätzliche Spielerei: Das Programm kennt verschiedene geometrische Anordnungen für die Icons. Wechselt man die Ansicht, gleiten die Icons an ihre neue Position.

Sizer gestattet es, über das Kontextmenü der Titelleiste eines Fensters diesem eine frei wählbare Größe zu verpassen, um etwa einen Screenshot im Format 800 × 600 machen zu können, ohne extra die Auflösung des Monitors umstellen zu müssen.

Für mehr Abwechslung auf dem Desktop sorgt **John's Background Switcher**. Er wechselt regelmäßig das Hintergrundbild aus und kann dabei nicht nur auf frei wählbare Bilder auf der Festplatte zugreifen, sondern auch auf Bilder, die sich in Online-Sammlungen etwa von Flickr oder Picasa befinden. Die Auswahl lässt sich je nach Sammlung einschränken, beispiels-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Windows luxuriös

Name	Sprache	XP	Vista	Vista x64	Preis
Explorer					
FileBox eXtender	englisch	✓	✓	–	kostenlos
Folder Guide	englisch	✓	✓	–	kostenlos
FolderBox	deutsch	✓	–	–	kostenlos
QTAddressBar	deutsch	✓	✓	✓	kostenlos
QTTabBar	deutsch	✓	✓	✓	kostenlos
Visual Subst	englisch	✓	✓	✓	kostenlos
Taskleiste					
Glass Toasts	englisch	✓	✓	–	kostenlos
Multi-Monitor taskBar	englisch	✓	–	–	kostenlos
QuickMonth Calendar	englisch	✓	–	–	kostenlos
Shutdown element	deutsch	✓	✓	✓	kostenlos
Taskbar Shuffle	englisch	✓	✓	–	kostenlos
TaskbarTransparent	englisch	✓	–	–	kostenlos
TClock Light	deutsch	✓	✓	–	kostenlos
Thumbnail Sizer	englisch	–	✓	–	kostenlos
Visual Task Tips	englisch	✓	–	–	kostenlos
Visual Tooltip	englisch	✓	–	–	kostenlos
Taskwechsler					
Reflex Vision	englisch	✓	–	–	10 US-$
Switcher	englisch	–	✓	✓	kostenlos
TaskSwitchXP	deutsch	✓	–	–	kostenlos
WinExposé	englisch	✓	✓	–	kostenlos
WinFlip	englisch	✓	–	–	kostenlos
Virtuelle Desktops					
Cubik Desktop	englisch	✓	✓	–	kostenlos
DeskSpace	englisch	✓	✓	✓	20 €
Nubs	englisch	✓	✓	–	kostenlos
Shock 4Way 3D	deutsch	✓	✓	✓	kostenlos
Shock Caption	deutsch	✓	✓	✓	kostenlos
Shock Searchlight	deutsch	✓	✓	✓	kostenlos
Virtual Desktop Manager Powertoy	englisch	✓	–	–	kostenlos
Vista/XP Virtual Desktop Manager	englisch	✓	✓	✓	kostenlos
Yod'm 3D 1.4	deutsch	✓	✓	✓	kostenlos
Programmstarter					
Launchy	deutsch	✓	✓	✓	kostenlos
ObjectDock Free	deutsch	✓	✓	✓	kostenlos
RocketDock	deutsch	✓	✓	–	kostenlos
Stack Docklet	englisch	✓	✓	✓	kostenlos
Desktop-Erweiterungen					
DeskSave	deutsch	✓	✓	–	kostenlos
Desktop Effects	englisch	✓	✓	✓	kostenlos (zeitlich limitiert)
John's Background Switcher	englisch	✓	✓	✓	kostenlos
Real Desktop Light	deutsch	✓	✓	✓	kostenlos
Shock Desktop	deutsch	✓	✓	✓	kostenlos
Sizer	englisch	✓	✓	–	kostenlos
Themes					
FlyakiteOSX	englisch	✓	–	–	kostenlos
libunsigned	englisch	✓	–	–	kostenlos
Royale Noir Theme XP	englisch	✓	–	–	kostenlos
StyleXP	deutsch	✓	–	–	20 US-$
TrueTransparency	englisch	✓	–	–	kostenlos
UXTheme Multi-Patcher	englisch	✓	–	–	kostenlos
Vista Start Menu Emulator (7SE)	englisch	✓	✓	–	kostenlos
VistaGlazz	englisch	–	✓	✓	kostenlos
VistaMizer	deutsch	✓	–	–	kostenlos
Vista OS X	englisch	–	✓	–	kostenlos
WindowBlinds	deutsch	✓	✓	✓	20 US-$
XPize	englisch	✓	–	–	kostenlos
Zune Desktop Theme	englisch	✓	–	–	kostenlos
Sonstiges					
3D User Picture	englisch	–	✓	✓	kostenlos
CapsLock Goodbye	englisch	✓	✓	✓	kostenlos
LogonStudio	englisch	✓	–	–	kostenlos
Sweet Dreams	englisch	✓	–	–	kostenlos

✓ vorhanden – nicht vorhanden

weise auf die Top 250 Photos der letzten sieben Tage (Flickr) oder auf Bilder, die frei wählbaren Suchbegriffen entsprechen. Die Bilder landen bei der Gelegenheit gleich auf der Festplatte. Interessant für Nutzer eines zweiten Monitors: Das Programm kann jeden Monitor mit einem eigenen Bild versorgen, wahlweise aber auch eines auf beide strecken.

Auch **Desktop Effects** vermag das Hintergrundbild regelmäßig zu wechseln, verwendet jedoch nur Bilder von der lokalen Festplatte. Die wechselt es dafür jedoch butterweich animiert. Alternativ tapeziert das Programm selbst unter XP den Desktop à la Dreamscene mit einem Video. Sie können es auch schneien lassen, Notizen auf die Arbeitsfläche kritzeln oder dem Mauszeiger einen glühenden Schweif verpassen.

Vor zwei Jahren zeigten Wissenschaftler der Universität Stanford ein YouTube-Video, in dem eine erste Version des „BumpTop 3D Desktop Prototype" zu sehen war: ein 3D-Desktop, der Programm-Icons genauso behandelt wie Dokumente auf einem echten Schreibtisch. Die bunt verstreuten Icons lassen sich drehen, verschieben, herumschubsen, aufheben und stapeln. Mit **Real Desktop Light** gibt es inzwischen eine vom BumpTop inspirierte Software für Windows, die zumindest kurzzeitig für viel Spaß sorgt.

Themes für XP

Nur weil einem Vistas Aero-Look gefällt, muss man nicht gleich das geliebte XP gegen das neue Windows eintauschen. **TrueTransparency** (TT) zaubert mit einem Klick Fenster mit transparenten Rahmen auf den Desktop; es liefert unter anderem drei verschiedene Aero-Anmutungen mit. Filipe Locco offeriert dafür eine Vielzahl hübscher TT-Skins, die Sie lediglich in das Skins-Verzeichnis von TrueTransparency kopieren und über das Kontextmenü im Infobereich der Taskleiste auswählen müssen. Viele davon versehen die Fenster mit einem Schatten und sogar dem von Vista bekannten Glühen der Minimieren/Maximieren/Schließen-Knöpfe. TrueTransparency kümmert sich nur um Fensterrahmen, das Startmenü und das Aussehen der Shell tastet es nicht an.

Für den Blur-Effekt, der bei Vista durch die Fensterrahmen durchscheinende Elemente verschwommen zeichnet, gibt es keine kostenlose Lösung: Der Programmierer von **FastAero** hat die Entwicklung an den Nagel gehängt und den Quellcode veröffentlicht; viel versprechend sieht jedoch die Preview von **Vystal 2008** aus (soll demnächst als Beta erscheinen). Wer den Milchglaseffekt unter XP haben möchte, kommt momentan nicht um das kostenpflichtige Stardock **WindowsBlinds 6.1** herum, das sich auch um die Anmutung des Startmenüs, von Schaltflächen, Scroll-Leisten, Menüs und sogar um die Kopieren/Verschieben/Löschen-Animationen kümmert. Eine DirectX-9-Grafikkarte vorausgesetzt, kann WindowBlinds Hardware-Beschleunigung nutzen, sodass keine zusätzliche CPU-Last durch die Effekte entsteht. WindowBlinds-Skins liegen im hauseigenen Dateiformat .wba vor.

Es muss aber nicht unbedingt eine proprietäre Lösung sein. XP unterstützt nämlich bereits von Hause aus Themes – das bonbonbunte Luna ist ja auch nichts anderes. Die als .theme- oder .msstyles-Pakete verfügbaren Fensterdekorationen gehören ins Verzeichnis Windows\Resources\Themes. Außer Fenster- und Startmenüdekorationen bringen die Themes meist weitere Verzeichnisse mit, die angepasste Mauszeiger, Piktogramme, Systemklänge und Shell-Styles enthalten.

Windows erwartet, dass XP-Themes wie die von Microsoft selbst herausgegebenen Pakete **Royale Noir Theme XP** oder **Zune Desktop Theme** digital signiert sind. Den unzähligen im Internet feil gebotenen Themes fehlt eine solche digitale Signatur freilich. Sie lassen sich aber trotzdem verwenden, wenn Sie die Windows-Bibliothek uxtheme.dll patchen, damit der darin enthaltene Aufruf von CryptVerifySig() immer true zurückliefert. Das brauchen Sie nicht mühselig von Hand zu erledigen, denn der seit Jahren von der Theming-Szene genutzte **UXTheme Multi-Patcher 6.0** nimmt Ihnen die Arbeit ab. Er modifiziert die Datei auf der Festplatte. Nach der Installation eines Service Packs ist uxtheme.dll erneut zu patchen. TGTSofts kommerzielles **StyleXP** und die Open-Source-Bibliothek

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

libunsigned patchen die uxtheme.dll erst zur Laufzeit im Arbeitsspeicher, sodass die Originaldatei nicht mehr modifiziert werden muss.

Themes passen das XP-Startmenü zwar design- und farbtechnisch an, doch zum authentischen Vista-Look fehlt noch etwas. Wirklich vollständig bildet Fogelsofts **Vista Start Menu Emulator** das Vista-Startmenü unter XP nach; die jüngsten Vorabversionen des Nachfolgers 7SE sogar nahezu perfekt – hinter dem transparenten Menüteil liegende Fenster scheinen sogar verschwommen durch.

VistaMizer passt Ihr XP-System in einem Rutsch an das Look & Feel von Vista an. Der Installer von Manuel Hoefs erledigt alles Nötige, etwa das Modifizieren Dutzender Systembibliotheken. Obwohl Sie der Software über unzählige Startparameter mitteilen können, welche Features Sie installieren darf, sollten Sie in jedem Fall einen Systemwiederherstellungspunkt anlegen lassen oder besser ein Image Ihrer Installation anlegen. Ähnliches gilt für **FlyakiteOSX 3.5**, das Windows XP weitgehend auf Mac-OS-Look trimmt. Für Vista mit SP1 gibt es **Vista OS X**.

XPize peppt Windows XP auf, indem es die in die Jahre gekommenen niedrig aufgelösten Icons und angestaubten Animationen durch hochaufgelöste Versionen (Icons mit bis zu 128 × 128 Pixeln) ersetzt. Auch Bootscreen und Anmeldebildschirm bekommen auf Wunsch ein frischeres Aussehen. Vor der Installation legt das Programm artig einen Systemwiederherstellungspunkt an. Apropos Icons: Hochaufgelöste Piktogramme im Vista-Look gibt es bei Vistaicons.com.

Themes für Vista

Transparenzeffekte sind mit der XP-eigenen Theming-Engine nicht möglich, bei Vista bekommt man sie indes frei Haus. Allerdings hat Microsoft hier auch die digitale Signatur der msstyles erweitert. Außer uxtheme.dll sind nun noch die Dateien themeui.dll und shsvcs.dll zu modifizieren, um Styles Dritter nutzen zu können. **VistaGlazz 1.1** Beta nimmt Ihnen das ab. Nebeneffekt und Namensgeber der Software: Sie sorgt dafür, dass auch maximierte Fenster bei aktiviertem Aero eine transparente Fensterdekoration haben. Themes entpacken Sie wie gehabt nach \Windows\Resources\Themes und können sie anschließend in den Darstellungsoptionen von Vista auswählen. Beim Einsatz von VistaGlazz etwas verwirrend: Neue Themes tauchten bei unseren Experimenten nicht unter ihrem Namen, sondern als Windows-Aero und Windows-Vista-Basis auf.

Ein hübsches Tutorial zum Erzeugen eigener Vista-Themes finden Sie bei Deskmodder.de. Gute Anlaufpunkte für schicke Skins sind beispielsweise WinCustomize.com (die Stardock-Community, auf der es freilich nur Skins für WindowBlinds gibt), Deviantart.com, Themexp.org oder Skinbase.orgl.

Noch mehr Luxus

Neben den genannten Verschönerungen gibt es einige, die in keine Kategorie passen, aber dennoch einen Blick lohnen.

Wer sich einen persönlichen Anmeldebildschirm für Windows wünscht, bearbeitet entweder mühsam die logonui.exe mit einem Ressourcen-Editor oder greift zum in separaten Versionen für XP und Vista vorliegenden **Stardock LogonStudio**. Die Software tauscht die Anmeldebildschirme der Windows-Betriebssysteme aus. Dreifachen recht hässlichen Ersatz bringt LogonStudio bereits mit, bei WinCustomize.com lagert reichlich Nachschub zum Download. Dank eines „Visual Editor" kann man die geladenen Logons leicht den eigenen Wünschen anpassen. Wer sich mit XP Professional über Active Directory bei einer Domäne anmeldet, kann die hübschen Logons nicht nutzen.

Mit Tclock zeigt die Taskleiste nicht nur die Uhrzeit.

Eine Art Favoritenliste für Ordner bietet Folder Guide.

3D User Picture animiert das im Vista-Startmenü eingeklinkte Benutzer-Piktogramm.

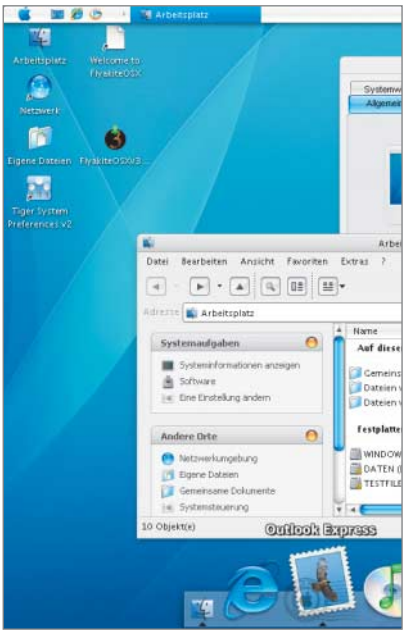
Nervt es Sie auch, dass schon ein kleiner Vertipper reicht, um anschließend alles in gRO?BUCHSTABEN zu schreiben? **CapsLock Goodbye** legt die Taste lahm oder belegt sie um, sodass sie beispielsweise als normale Umschalttaste funktioniert. Bei der Gelegenheit deaktiviert das Programm auf Wunsch auch die Einfügen-Taste, was vor versehentlichem Überschreiben von Text schützt.

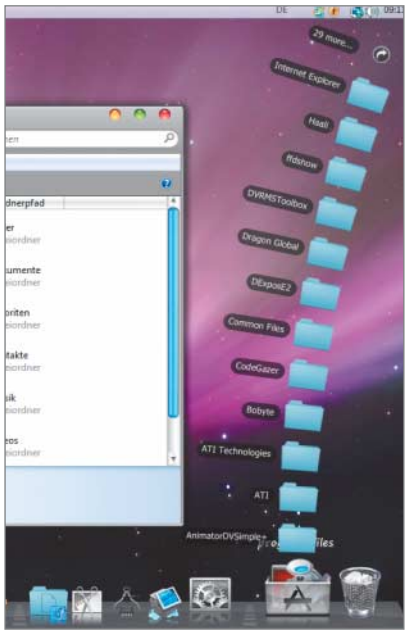
Viele Fernseher bieten eine Einschlaffunktion: Die Lautstärke reduziert sich nach und nach und irgendwann schaltet er sich aus. Mit **Sweet Dreams** klappt das auch auf dem PC: Über einen wählbaren Zeitraum von fünf Minuten bis zu zwei Stunden reduziert das Programm die Lautstärke und fährt den PC anschließend herunter oder in den Ruhezustand.

Luxussteuer

So schön und praktisch die hier genannten Programme auch alle sind, ist es doch wenig empfehlenswert, gleich alle auf einmal zu installieren – womöglich kommt es sonst zu Wechselwirkungen, etwa weil zwei Programme dieselbe Tastenkombination belegen. Zwar ließen sich bei unseren Tests alle genannten Programme problemlos nebeneinander installieren, doch die eine oder andere Wechselwirkung haben wir womöglich trotzdem übersehen. Zudem handelte es sich bei den Testrechnern um frisch aufgesetzte Maschinen – bei bereits mit Dutzenden anderer Programme vollgepackten Rechnern mag das anders aussehen. Picken Sie sich also lieber Ihre persönlichen Favoriten heraus und genießen Sie damit den neu erworbenen Windows-Luxus. (axv)

Soft-Link 0812094





Während FlyakiteOSX Windows XP ins „Tiger"-Gewand hüllt, imitiert Vista OS X das neue Mac OS X 10.5 „Leopard". c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Wolfgang Reszel

Windows weitergedacht

ac'tivAid 1.3 mit noch mehr Erweiterungen

Die von c't herausgegebene Skriptsammlung ac'tivAid macht Windows effizient und implementiert viele gute Ideen von Linux und Mac OS X. Insgesamt 60 Erweiterungen und noch mehr Funktionen erübrigen die Installation vieler anderer Tools.

Das Hauptaugenmerk von ac'tivAid liegt in der Möglichkeit, Funktionen über Tastaturkombinationen bereitzustellen. Neben einigen Standards, für welche Windows keine Kürzel anbietet, gibt es unzählige neue Funktionen. Ob nun das schnelle Umbenennen vieler Dateien auf einen Rutsch, das gezielte Herunterfahren des Rechners, weitere Zwischenablagen, die auch nach einem Neustart ihren Inhalt nicht vergessen, oder ein Lese- und Messlineal für den Bildschirm – ac'tivAid ist quasi das Schweizer Taschenmesser unter den Bedienungserleichterern. Dennoch begnügt es sich mit einer Installationsgröße von gerade mal 7 MByte.

Zum Einrichten müssen Sie lediglich die Installationsdatei aus dem Software-Verzeichnis [1] herunterladen und ausführen. Auf derselben Seite finden Sie auch den Link zu einem Themen-Special, das alle Funktionen ausführlich vorstellt und häufige Fragen zu ac'tivAid beantwortet [2].

Nach abgeschlossener Installation startet ac'tivAid automatisch und präsentiert sich zunächst ohne installierte Erweiterungen. Diese muss man ähnlich wie die Add-ons in Firefox über den Erweiterungs-Manager in der linken Leiste von ac'tivAid installieren. Um nicht den Überblick zu verlieren, sollten Sie anfangs nur ein paar Erweiterungen installieren und damit auch etwas Arbeitsspeicher sparen. Alle zusammen belegen aber nur circa 20 MByte.

Auf der Konfigurationsseite „activAid", ebenfalls in der Leiste links zu finden, können Sie festlegen, ob ac'tivAid bei jedem Systemstart automatisch geladen werden soll. Wer das nicht wünscht und ac'tivAid auch nicht im Startmenü verankert haben möchte, startet es per Doppelklick auf ac'tivAid.ahk. Die Endung ahk steht für Quellcode-Dateien der Open-Source-Skriptsprache AutoHotkey, die vom Interpreter bei der Ausführung in schnell ausführbaren Maschinencode kompiliert werden. Das ac'tivAid-Installationsprogramm platziert AutoHotkey automatisch im Programme-Ordner. Die Skriptsprache ist leicht zu erlernen und Sie sind herzlich eingeladen, den Funktionsumfang nach eigenem Gusto zu verändern oder zu erweitern.

Über das rote c't-Symbol im System-Tray erreichen Sie zu jeder Zeit das Konfigurationsfenster von ac'tivAid; ein Rechtsklick öffnet stattdessen ein Menü mit allen installierten Erweiterungen, über das man diese temporär deaktivieren kann.

Bei der Variante Portable ac'tivAid, die unter [1] ebenfalls zum Download bereitsteht, braucht AutoHotkey nicht installiert zu sein. Stattdessen wird es in ein Unterverzeichnis entpackt, damit es immer bereitsteht, wenn Sie ac'tivAid auf einem USB-Stick mit sich herumtragen oder in einem freigegebenen Netzwerkordner verwenden möchten. Entsprechende Rechte vorausgesetzt, werden bei Portable ac'tivAid auch die Einstellungsdateien in einem Unterordner des Programmverzeichnisses abgelegt und nicht, wie bei der normalen Installation, im Benutzerordner. In der Statusleiste des Konfigurationsfensters kann man jederzeit ablesen, wo genau die Einstellungen von ac'tivAid liegen. Ein Doppelklick auf die Statusleiste öffnet den entsprechenden Ordner im Explorer.

Fürs Auge

Auch wenn ac'tivAid selbst zugegebenermaßen grafisch eher schlicht daherkommt, bietet es

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

einige Erweiterungen, die Windows äußerlich verfeinern.

Eject und **VolumeControl** ahmen das Verhalten von Mac OS X nach, wenn man eine CD oder DVD auswerfen oder die Lautstärke ändern möchte: Sie zeigen ein sanft ein- und wieder ausblendendes, transparentes Symbol auf dem Monitor an, sobald man die ihnen zugewiesenen Tasten drückt, also etwa die Schublade öffnet oder leiser „dreht". Auch bei der neuen Erweiterung **RealExpose** ließen wir uns von Apples Betriebssystem inspirieren. Sie stellt alle sichtbaren, auch die sich überlagernden Fenster verkleinert in einer Übersicht neben- und untereinander an, damit man das gesuchte Fenster schneller findet und per Maus oder Tastatur anwählen kann. Bedingt durch einige Schwächen in Windows läuft RealExpose allerdings nur auf schnelleren Rechnern mit aktueller Grafikkarte in brauchbarer Geschwindigkeit.

Ähnliche Anforderungen an die Grafikleistung stellt **TransparentWindow**. Diese Erweiterung ermöglicht es, inaktive Fenster automatisch transparent darzustellen, sodass man sofort erkennt, welches Fenster gerade aktiv ist. Sicherheitshalber ist diese Erweiterung allerdings auf den manuellen Modus voreingestellt, wo man einzelne Fenster nur auf Wunsch transparent schalten kann. TransparentWindow profitiert enorm von Aero in Vista und macht dort erst richtig Spaß.

Für den richtigen Durchblick sorgen die Erweiterungen **ScreenLoupe** und **LookThrough**. Erstere vergrößert den Bereich unter der Maus in einstellbaren Zoomstufen, und Letztere bohrt quasi Löcher in alle Fenster, sodass der Desktop an der Mausposition zu sehen ist und man beispielsweise Icons in die aktive Anwendung ziehen kann.

Gepflegter Komfort

Windows bietet unverständlicherweise keine direkten Tastaturkürzel, um etwa die Ansicht im Explorer zu wechseln. Solche rüstet **ExplorerHotkeys** nach. Zudem lassen sich per Tastendruck versteckte Dateien, die Dateierweiterungen oder die Ordnerleiste ein- und wieder ausblenden (leider nicht in Vista).

DriveIcons bietet frei nach dem Mac-Vorbild die Option, automatisch Icons von allen verfügbaren Laufwerken auf dem Desktop, der Schnellstartleiste oder in Vistas Link-Favoriten anzeigen zu lassen. Wird ein Laufwerk respektive ein Medium hinzugefügt oder entfernt, erscheint oder verschwindet das entsprechende Symbol automatisch. Wahlweise kann man sogar Laufwerke wie am Mac auswerfen, indem man ein Desktop-Icon in den Papierkorb zieht. Zum Auswerfen von Laufwerken gibt es neben Eject und DriveIcons noch die Erweiterung **RemoveDriveHotkey**, die auf das mitgelieferte Tool RemoveDrive von Uwe Sieber zurückgreift und auch Datenträger auswerfen kann, mit denen die anderen beiden Erweiterungen Probleme haben.

Die Lautstärke-Regelung mit VolumeSwitcher und VolumeControl funktioniert jetzt auch unter Vista und zeigt weitere Details an.

Ein recht unauffälliger Helfer, den man aber schnell zu schätzen lernt, ist **ComfortDrag**. Er holt beim Drag & Drop ein teilweise verdecktes Fenster automatisch in den Vordergrund, sobald der Mauszeiger bei gedrückter Maustaste etwas länger darüber schwebt. Störende Fenster anderer Applikationen kann man bei zusätzlich kurz gedrückt gehaltener rechter Maustaste kurzfristig ausblenden. Auch das Verschieben von Dateien innerhalb des Verzeichnisbaums ist mit ComfortDrag schnell erledigt: Haben Sie die Ordnerleiste des Explorers deaktiviert, blendet ac'tivAid sie vorübergehend ein, sobald der Cursor bei gedrückter Maustaste kurz am linken Fensterrand des Explorers verweilt.

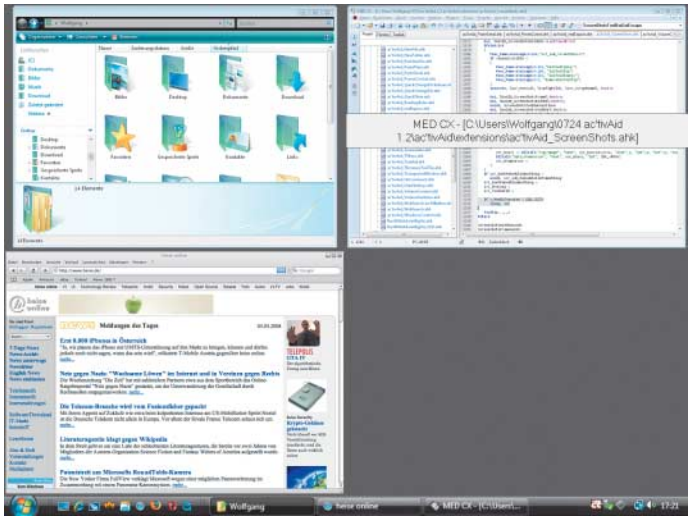
Der Neuzugang **EditWith** macht Schluss mit dem Einheitsbrei: Im Explorer markierte Dateien kann man auf Tastendruck fortan im Lieblings-Editor öffnen, ohne die ursprüngliche Programmassoziation zu verlieren. Klassisches Beispiel: HTML-Dateien öffnen weiterhin per Doppelklick im Browser, laden auf Druck von Strg+E aber im Lieblingseditor – wenn man sie zuvor markiert hat, versteht sich.

Bei vielen Fenstern gerät auch die Taskleiste recht unübersichtlich. Daran kann man normalerweise nur etwas ändern, indem man Fenster wieder schließt. Die neue Erweiterung **MinimizeToTray** bugsiert sie stattdessen in den System-Tray oder auch ganz versteckt in ein separates Menü.

Schnell zur Hand

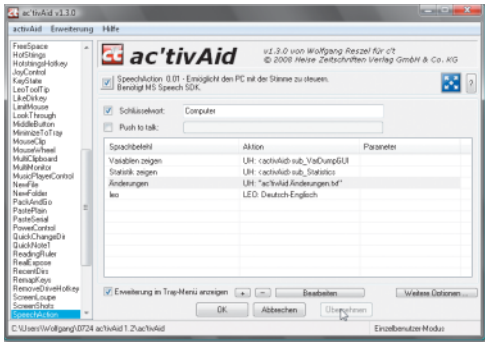
ac'tivAid hält einige Erweiterungen bereit, die einem eine Menge Mausklicks ersparen. So kann man zum Beispiel in **LikeDirkey** bis zu zehn Tastaturkürzel mit Ordner-Favoriten belegen. Zu diesen wechselt man auf Tastendruck im Explorer, in Datei-Dialogen und einigen Anwendungen wie WinRAR oder Speed Commander direkt, statt sich mühsam durch die Verzeichnisstruktur zu hangeln. Eine ähnliche Erleichterung bietet **RecentDirs**, welches die zuletzt verwendeten Verzeichnisse in einem Menü auflistet. Mit **QuickChangeDir** wird man Herr einer größeren Verzeichnisstruktur und kann durch Eingabe von Anfangsbuchstaben schnell zu einem bekannten Ordner springen. Das Gleiche offeriert **AppLauncher** für Anwendungen und nebenbei auch für Funktionen von ac'tivAid. Er zeigt bereits während der Eingabe der ersten Zeichen passende Treffer an. Dank Index geht die Suche rasend schnell.

Äußerst universell lässt sich **UserHotkeys** einsetzen. Dort kann man eine Liste mit beliebig vielen Tastaturkürzeln anlegen, welche Programme, ac'tivAid-Funktionen und einige Spezialbefehle wie Mausbewegungen und Verzeichniswechsel ausführen. Eine Besonderheit ist auch das Starten von Programmen mit dem Parameter <SingleInstance>. Dabei wird das Programm auf Tastendruck gestartet und bei erneutem Tastendruck minimiert, um es später mit dem gleichen Kürzel wieder hervorholen zu können.



Die neue Erweiterung RealExpose zaubert eine Übersicht aller geöffneten Fenster auf den Schirm, ähnlich wie Exposé unter Mac OS X.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



ac'tivAid lässt sich dank SpeechAction auch per Spracheingabe steuern.

Mit den beiden Neuzugängen **JoyControl** und **SpeechAction** erfährt ac'tivAid ganz neue Bedienmöglichkeiten. Bei Ersterem kann man Gamepad- oder Joystick-Knöpfe mit ac'tivAid-Befehlen belegen. Mit Hilfe von SpeechAction löst ein gesprochenes Kommando einen Befehl aus, vorausgesetzt, das Microsoft Speech SDK 5.1 (siehe Soft-Link) ist installiert. Während es für Windows XP nur eine englische Spracherkennung gibt, steht unter Vista auch eine deutsche zur Verfügung, derer sich ac'tivAid mit dem Speech SDK bedient. Ein gutes Mikrofon, etwa im Headset, und eine recht ruhige Umgebung sind allerdings Voraussetzung für eine zuverlässig funktionierende Sprachsteuerung. Hilfreich ist es, in der Systemsteuerung (XP: Sprachein-/-ausgabe, Vista: Spracherkennungsoptionen) die Spracherkennung zunächst auf die eigene Stimme zu trainieren.

Für schnelle und programmunabhängige Notizen etwa während eines Telefonats haben wir **QuickNote** gedacht. Auf Tastendruck erscheint oder verschwindet dabei ein einfaches Notizfenster. Eingaben werden direkt auf die Festplatte gespeichert, sodass bei einem Absturz nichts verlorengeht. Sollten doch einmal Notizen abhanden kommen, hilft die Undo-Funktion weiter, welche Arbeitsschritte ebenfalls auf die Festplatte sichert und damit sogar nach einem Neustart restauriert.

Tipparbeit gespart

Mit **HotStrings** kann man sich eine Textbaustein-Sammlung anlegen und somit eine Menge Zeit und Tipperei sparen. Ein HotString ist eine individuelle Abkürzung („MfG"), welche bei der Eingabe erkannt und automatisch durch den Textbaustein ersetzt wird. Statt nur bloßem Text können Sie sogar kleine AutoHotkey-Skripte ausführen lassen, um beispielsweise das Datum des nächsten Tages einzufügen, wenn Sie „morgen#" eintippen. HotStrings ist netzwerkfähig; Teams können sich Textbausteine teilen.

Die Eingabe von Sonderzeichen erleichtert **CharacterAid**, welches ähnlich wie bei Mobiltelefonen bei einem mehrfach getippten Buchstaben passende Sonderzeichen zur Auswahl anbietet, also etwa das €-Symbol nach wiederholtem Drücken der E-Taste.

Der Bearbeitung von Text haben sich auch die Erweiterungen **TextAid**, **UnComment** und der Neuzugang **Surrounder** verschrieben. Alle drei beziehen sich dabei auf den gerade ausgewählten Text und ermöglichen es, die Schreibweise zu ändern, Kommentarzeichen einzufügen oder die Auswahl mit Zeichen zu umklammern. TextAid bietet zudem ein Schmankerl, um Eingaben in einem Editor der Wahl zu tätigen, was besonders bei Internet-Formularen hilfreich sein kann. Die Tippfehlerkorrektur im Browser funktioniert ja nur leidlich und erweiterte Funktionen wie Suchen und Ersetzen bietet der auch nicht.

Finden statt Suchen

LeoTooltip und **ThesauroTooltip** sind beim Verfassen oder Lesen von Texten behilflich. Ersteres übergibt markierte Wörter an den Internetdienst dict.leo.org und zeigt entsprechende Übersetzungen in einem Tooltip oder Menü an. Ähnliches bietet ThesauroTooltip, welches wegen Änderungen am vormals verwendeten Wortschatz-Lexikon der Uni Leipzig nun auf OpenThesaurus.de zurückgreift.

Mit **WebSearch** lässt sich jeder Such- oder auch Übersetzungsdienst im Internet mit einem Begriff füttern, der diesen als Parameter in der URL führt. Das Ergebnis, auch mehrerer gleichzeitig befragter Dienste, wird im Browser geöffnet. Ist kein Text markiert, fragt die Erweiterung wie Leo- und ThesauroToolTip per Dialog nach dem Suchbegriff. Kurioserweise behält Microsoft eine ähnliche Funktion Nutzern von Internet Explorer 8 vor, dabei ist sie systemweit hilfreich.

Und sonst so

Kennern von ac'tivAid wird auffallen, dass das Konfigurationsfenster nun deutlich schneller einsatzbereit und somit auch der Statusbalken beim Laden mangels Notwendigkeit verschwunden ist. Zudem sind in der Konfiguration und der Erweiterungsverwaltung Icons hinzugekommen, welche sich auch für Menüs und die Liste der Erweiterungs-Links aktivieren lassen (weitere Optionen auf der Konfigurationsseite activAid).

Die ehemalige Erweiterung MusicControl wurde in die Erweiterungen **MusicPlayerControl** und **VolumeControl** aufgeteilt, wobei letztere nun endlich auch unter Vista funktioniert, ohne den Umweg über den XP-Kompatibilitätsmodus gehen zu müssen.

Auch das Bildschirmfoto-Tool **ScreenShots** wurde stark überarbeitet und bietet jetzt Einstellungen, um Performance-Probleme zu umgehen. Zudem gibt es neuerdings eine Werkzeugpalette im interaktiven Auswahlmodus, sodass man Parameter wie Dateiname oder Schriftglättung direkt einstellen kann.

KeyboardLayout ermöglicht es, auf Knopfdruck das Eingabeschema der Tastatur zu wechseln. Mit **MouseWheel** kann man auch in inaktiven Bildschirmbereichen scrollen. **LimitMouse** sperrt den Mauszeiger in einem Fenster oder auf einem Monitor ein. Und **T9Keys** stellt eine vom Mobiltelefon bekannte Eingabemöglichkeit für Texte über die Zifferntasten bereit – samt Wörterbuch (T9).

Aus Platznot können wir hier nicht alle 60 Erweiterungen vorstellen; bitte führen Sie sich das eingangs erwähnte Themen-Special und natürlich die Hilfetexte zu Gemüte.

An dieser Stelle möchten wir ein großes Dankeschön an die Leser richten, welche für die vielen neuen Erweiterungen verantwortlich sind oder bei deren Implementierung und bei der Fehlersuche geholfen haben. Wir bitten Sie auch weiterhin, Wünsche und Probleme im Bug-Tracker [3] zu melden, damit ac'tivAid bleiben kann, was es ist: ein lebendiges Projekt. (se)

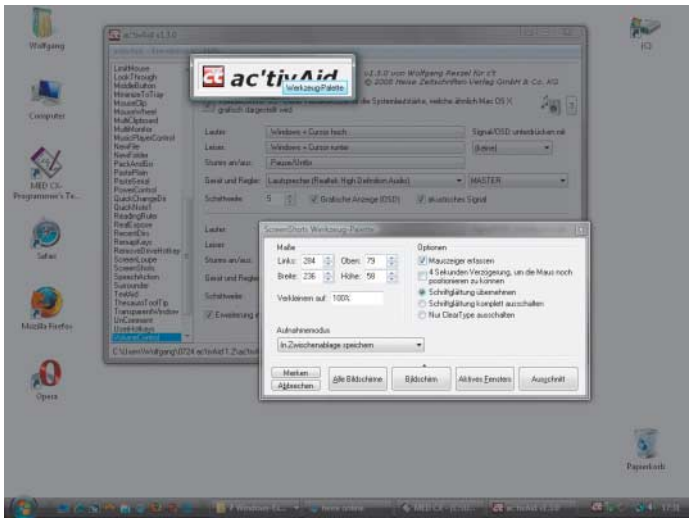
Literatur

[1] ac'tivAid im Software-Verzeichnis, www.heise.de/software/download/activaid/24593

[2] Themen-Special zu ac'tivAid mit Vorstellung aller Funktionen, www.heise.de/software/download/2special/activaid_forte/10_1

[3] ac'tivAid Bugtracker, http://activaid.rumborak.de

Soft-Link 0812102

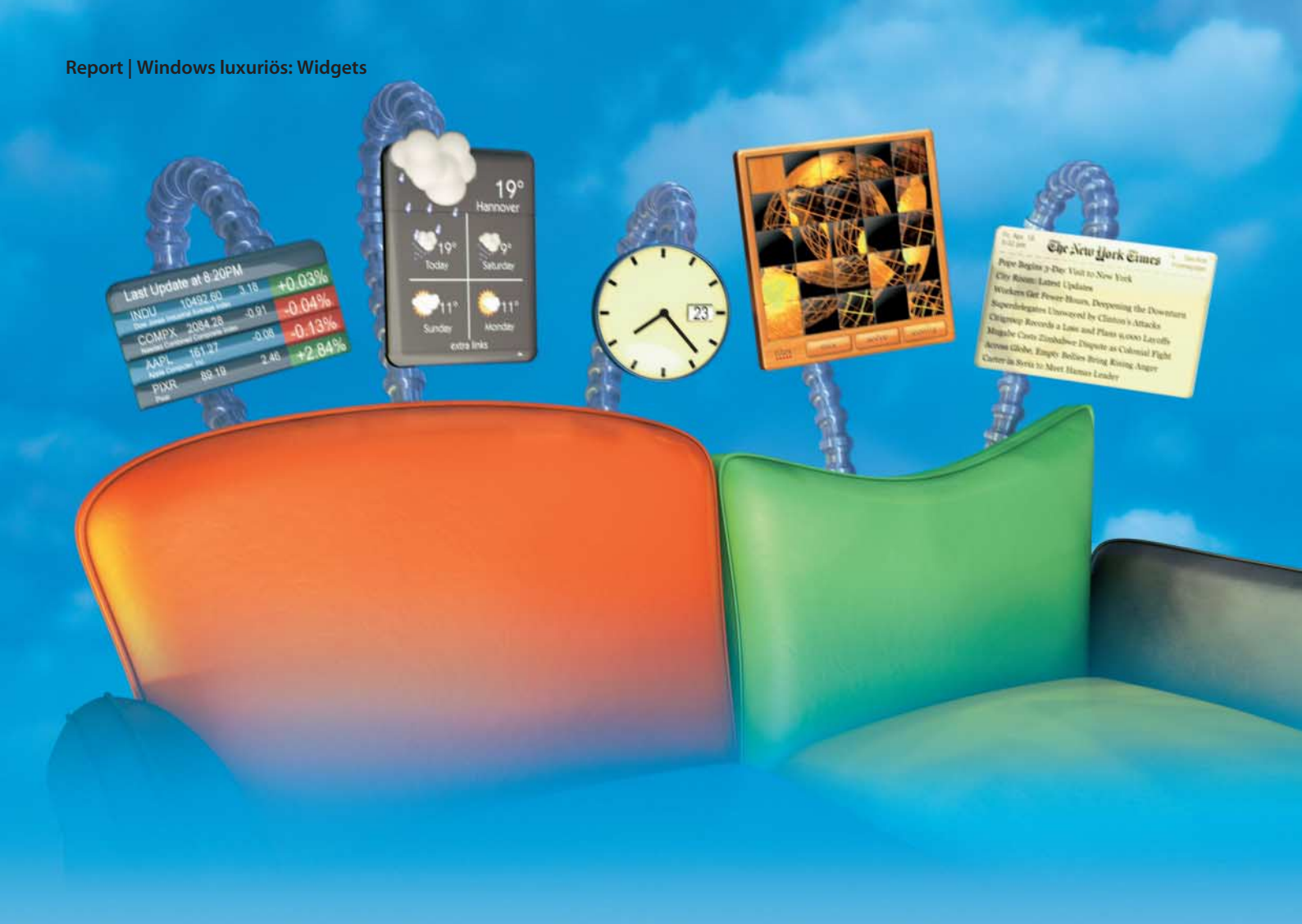


Das ScreenShots-Modul wurde um eine praktische Werkzeugpalette ergänzt. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



André Kramer

Wähle weise!

Nützliche und elegante Erweiterungen komplettieren Windows

Dank diverser Widget-Umgebungen bekommt der Desktop eine mindestens so schicke Uhr wie das Handgelenk. Zahllose weitere Prograämmchen, zum Beispiel Währungsrechner, Wetteranzeiger, Kalender und Taschenrechner, sparen Klicks und sehen dabei verdammt gut aus – sie laufen übrigens nicht nur unter Vista, sondern auch unter XP.

Kleine, bunte und in Form sowie Funktion höchst eigenwillige Programme bevölkern die Schreibtischoberflächen von Rechnern aller Plattformen. Grundsätzlich kann man sie in zwei Klassen einteilen. Widgets mit Nutzerwert holen die neuesten Fernsehtermine, Börsenkurse oder Nachrichten aus dem Netz, zeigen den Füllstand von Festplatte und RAM an, erstellen per Drag & Drop ZIP-Archive oder fahren auf Knopfdruck den Rechner runter. Wetter-Widgets, Uhren und Kalender sind allgegenwärtig. Alles andere muss man zuweilen auf den Download-Seiten der Anbieter suchen, wobei ein Blick in Kategorien, die Utilities, Tools oder Dienstprogramme ankündigen, zum Ziel führt. Die Suche lohnt sich, denn eine geschickte Auswahl nützlicher Dienstprogramme spart so manchen Gang ins Web oder in versteckte Menüs. Außerdem sparen sie Ressourcen, denn ein kleiner Newsreader belastet den Rechner weniger als ein ständig geöffneter Browser.

Die Vertreter der zweiten Widget-Klasse bewegen sich und machen Geräusche. Verspielte Naturen können sich über animierte Fische oder Kinohelden freuen, ihre Mittagspausen mit alten Arcade-Klassikern verzocken, den Desktop zum Basketballfeld mutieren lassen oder individuell benannte Voodoo-Puppen malträtieren. Fun & Games heißt eine Kategorie, die sich nahezu bei allen Anbietern findet und den Spieltrieb befriedigt.

Widget-Umgebungen gibt es bereits seit einigen Jahren – sie wurden mit den Dashboard-Widgets von Mac OS X 10.4 so richtig populär und haben seit Vista Einzug in Windows gehalten. Dort heißen sie Gadgets. Die Sidebar von Windows Vista versorgt den Nutzer mit analoger Uhr, Notizzettel, Kalender und RSS-Reader. Letzterer bezieht seine Feeds aus den Einstellungen des Internet Explorer.

Die Microsoft Live Gallery erweitert das Starterpack auf Wunsch. Microsoft geht dabei gewohnt gründlich auf das Sicherheitsbedürfnis des Nutzers ein und lässt sich die Gadget-Installation unter Windows Vista mehrfach quittieren. Einmal zur Warnung vor unbekannten Entwicklern, dann im Zuge der Routine „Möchten Sie wirklich?“, danach verpackt als Internet-Explorer-Sicherheitswarnung und noch einmal ganz allgemein als Sicherheitshinweis. Insgesamt soll der geplagte Nutzer fünfmal klicken.

Für eine Handvoll Gadgets

Die deutschsprachige Live Gallery registriert rund 400 Einträge.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Die englischsprachige zeigt über 2200 Programme an, allerdings laufen nicht alle davon auf einem deutschen Vista. Viele der in der Live Gallery verzeichneten Gadgets rüsten praktische Funktionen nach und sparen Zeit. Das gilt vor allem für den englischsprachigen Anteil. Das Angebot der deutschen Seite ist etwas dünn, daher lohnt ein Blick über den Tellerrand.

Die Gadgets in „Fun & Games“ informieren über Lottozahlen und den Status von Game-Servern, erlauben das Spielen von Pong und Sudoku. Unter „Musik, Filme, TV“ findet sich ein empfehlenswertes Webradio mit voreingestelltem Sender 1Live sowie etlichen anderen deutschsprachigen Radiosendern zur Auswahl. Gadgets wie das von BR online bedienen spezifischere Zielgruppen. Die Radio-Widgets geben den Livestream aus dem Web wieder, ersparen das Öffnen und Offenhalten des Web-Browsers und stellen so eine willkommene Abkürzung dar.

Unter „News und Feeds“ laden diverse Anbieter ihre Schlagzeilen-Tools ab: Welt online, n-tv, Billigflieger.de, Bild.T-Online, Zeit Online und Süddeutsche.de gehören dazu. Die News-Gadgets unterscheiden sich qualitativ. Die von Spiegel Online und PC-Welt zeigen sich mit Schlagzeilen und einer Scrollleiste aufgeräumt und praktisch. Ein FTD-Dings schneidet Teile der Schrift ab.

Einzelne Such-Gadgets für Google, Amazon, Ebay und Wikipedia warten stumm auf Eingaben. Ein Multi-Such-Widget wie All Search oder Compact Search spart demgegenüber Platz und vereint mehrere Anbieter. Das Bahn-Gadget hilft beim Recherchieren von Zugverbindungen, versteht aber leider keine Umlaute. Am Ende öffnen sie den Web-Browser, kürzen also den Weg auf die Webseite ab.

Viele deutschsprachige Programmchen in den Kategorien „Verschiedenes“ und „Spitze, abgefahren, cool“ beschreiben die Fortsetzung des Pop-up mit anderen Mitteln. Diejenigen von Tchibo, Quelle, Karstadt und QVC sind nichts weiter als mit Werbebotschaften ausgestattete Hyperlinks auf die Webseite. Leider gibt es eine Menge von der Sorte.

Windows Vista bietet viele nützliche Widgets wie einen Spiegel-Online-Reader, eine Eieruhr, Taschenrechner, Pong und Währungsrechner. Man muss sie nur finden.

Unter „Tools und Dienstprogramme“ findet sich ein buntes Sammelsurium nützlicher Exponante wie Uhren, Kalender und Systemmonitore für CPU, RAM oder Batterie. Ausgefallener wirken ein Herunterfahren-Knopf, App-Launcher mit Verknüpfungen auf installierte Programme und Taschenrechner mit oder ohne Tastaturunterstützung. Der Magic Folder verteilt Dateien per Drag & Drop anhand ihrer Endung in verschiedene Ordner. Nützlich sind auch der Passwortgenerator, die Anzeige zuletzt verwendeter Office-Dokumente oder der Ausführen-Zeile.

Startvorbereitungen

Allerlei andere Widget-Umgebungen bieten interessierten Nutzern ihre nützlichen oder unterhaltsamen Programme an. Alle vorgestellten laufen unter Windows Vista 32 und 64 Bit. Deren Zoos sind zuweilen bunter und vielseitiger als das Angebot für die Vista-Sidebar. Ein besonders reichhaltiger Geräteschuppen findet sich beim kostenlosen, von Yahoo aufgekauften Konfabulator; aber auch DesktopX von Stardock, der Web-Browser Opera und die Seitenleiste des Google Desktop warten mit jeweils rund tausend Widgets auf.

Nach der Installation bringen alle Widget-Umgebungen eine Reihe Programme mit. Im Web findet man auf den Download-Seiten der Anbieter einiges mehr (siehe Tabelle auf Seite 111). Die Installation könnte nicht einfacher sein. Wenn man etwas Gefälliges erblickt, drückt man auf den dazugehörigen Will-ich-haben-Knopf; der Rest geht mehr oder weniger von selbst. Das heißt, das Widget landet im richtigen Ordner und richtet sich auf dem Desktop gebrauchsfertig ein.

Grundsätzlich besteht das Problem, dass Widgets Schaden anrichten können, da sie JavaScript-Code auf dem lokalen Rechner ausführen. Man installiert ein kleines Programm und sollte daher vorsichtig sein. Dass man ein Widget unbemerkt untergeschoben bekommt, ist dank der überall aktiven Sicherheitsabfragen aber unwahrscheinlich.

Gadgets gratis dazu

Wer Google Desktop verwendet, erhält neben der Volltextsuche auch eine Widget-Engine. Auf dem Bildschirm manifestiert sich diese in Form einer Seitenleiste, aus der sich die hier ebenfalls Gadgets genannten Dingsbumse allerdings auch lösen und frei auf dem Desktop platzieren lassen.

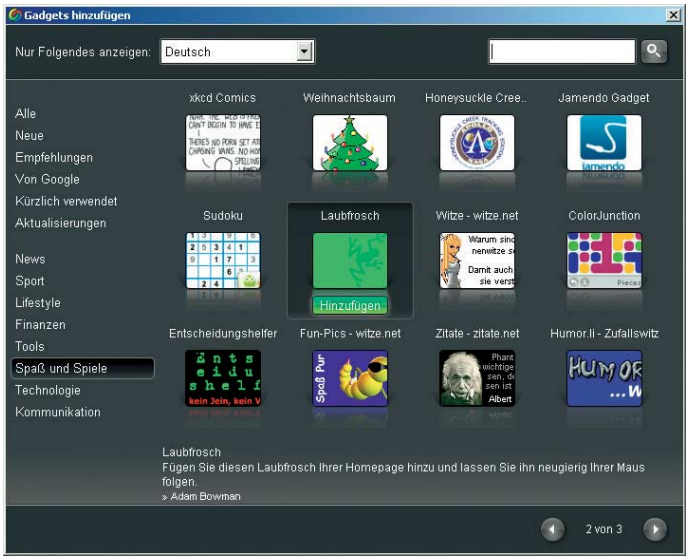
Uhren und Wetter gehören weniger zu den Themen der Google-Entwicklergemeinde als Auszüge aus Webseiten aller Art. Da gibt es die News der deutschsprachigen Fanseiten von Amy Winehouse und James Blunt, das Neueste aus der Welt der Katzenliebhaber, Filmkritiken oder eine Liste aller Leute, deren Tod sich zum aktuellen Datum jährt.

Einige Newsreader immer gleicher Form schicken einen etwas lahmen Marquee mit Nachrichten über den Schirm. Ein Ball ändert die Farbe, wenn man drauf klickt – wer daran Freude hat, mag auch das Testbild von ARD und ZDF. Tannenbäume, Kerzenleuchter und eine Er-liebt-mich-er-liebt-mich-nicht-Blume sollen von Weihnachten bis zum Valentinstag für Festtagsstimmung sorgen.

Die allermeisten Google-Gadgets haben eins gemeinsam: Ihre Programmierer hatten ein ausgesprochen schlechtes Auge für grafische Details. Viele Webseitenauszüge mit blauem

Die meisten Google-Gadgets erfüllen zwar ihren Zweck, sehen aber so modern und formschön aus wie die Dekoration einer weißrussischen Truckerkneipe.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Ein hübscher Download-Assistent erleichtert dem Google-Desktop-Nutzer die Auswahl aus über 800 Gadgets.

Die Opera-Widgets präsentieren sich vielseitig. Leider bekommt jedes einen eigenen Eintrag in der Taskleiste, der nur verschwindet, wenn man Widgets immer im Hintergrund hält.

unterstrichenem Link sehen aus, als hätte das Gadget vergessen, die CSS-Datei zu laden. Die übrigen Grafiken wirken flach und zu bunt. Sie haben mit Glück eine weiche Kante und einen Schlagschatten, von Animation oder Transparenz keine Spur. Lediglich der mitinstallierte Download-Assistent glänzt mit anthrazitfarbener Oberfläche und schickem Spiegeleffekt. Seinen Inhalt scheint jedoch niemand zu überprüfen oder auszuwählen.

A Widget at the Opera

Der Web-Browser Opera integriert ebenso wie die Volltextsuche von Google eine Widget-Engine, was allerdings nicht unproblematisch ist. Zunächst einmal laufen die Widgets nur bei geöffnetem Browser. Außerdem erhält jedes geöffnete Widget einen eigenen Eintrag in der Taskleiste. Das ist ärgerlich, da der ohnehin knappe Platz dieser Leiste dadurch eng wird: Was die Browser-Tabs einsparen, geht für die Widgets wieder drauf. Jedes Widget lässt sich wie ein normales Fenster behandeln, immer im Vordergrund halten oder ständig im Hintergrund auf dem Desktop platzieren. Bei letzterer Option verschwindet immerhin auch der Taskleisteneintrag.

Auf der Opera-Webseite finden sich Widgets nach Kategorien, beliebtesten Autoren und häufigsten Downloads sortiert. Die Könner haben meist mehr als nur eine gute Nummer auf Lager. Auf Knopfdruck starten die Widgets. Ein Fenster fragt, ob man das gerade geöffnete wirklich behalten möchte. Bei einem Druck auf „Nein" verschwindet es rückstandslos. Das ist praktisch und erleichtert das Ausprobieren.

Opera hat eine ganze Reihe guter Spiele in petto wie beispielsweise ein Boulderdash-Imitat oder „Torus", welches die Tetris-Idee in einen geschlossenen Kreis zwängt. Im Spiel dreht man am Kreis, anstatt den Baustein zu bewegen. Auch Schach-, Sudoku-, Pong-, Mastermind-, Snake- und Asteroids-Widgets sprechen verspielte Naturen an.

Ein Widget zum Erlernen von Hiragana und ein Taschenrechner, der Bruchrechnung wie seinerzeit im Mathebuch veranschaulicht, zeigen das kreative Potenzial der Autoren. Die eduMap hilft beim Erlernen von Staaten und Hauptstädten aller Länder der Erde. Das Zeichen-Tool Sketchbook und ein Spirograph wenden sich an verhinderte Künstler.

Daneben haben die Opera-Widgets besonders Webentwicklern einiges zu bieten: zum Beispiel ein Bildschirmlineal zur pixelgenauen Ausrichtung von Webinhalten, ein Tool zur Anzeige der IP-Adresse, einen TinyURL-Generator, einen Spickzettel mit wichtigen JavaScript-Befehlen, ein Umrechnungs-Tool für Bildauflösung oder einen Farbwähler, der 8-Bit-Farben als Hexcode ausspuckt. Tabellen für Unicode und HTML-Sonderzeichen erleichtern das Nachschlagen.

Immer in Bewegung

DesktopX von Stardock ist eine reinrassige Widget-Umgebung. Sie behauptet sich gegen die Konkurrenz, obwohl der Client 15 US-Dollar, die Entwickler-Varianten 25 beziehungsweise 70 US-Dollar kosten. Die Profi-Umgebung exportiert Widgets als EXE-Dateien, die auch ohne den DesktopX-Client laufen. Die im Web verfügbaren Widgets brauchen die Umgebung.

DesktopX-Widgets sind mal transparent, mal mit einem Schatten versehen, der sie vom Hintergrund abhebt. Sie wirken edel in Farbe und Form und tun meistens das, was sie sollen. Lediglich die Wetter-Widgets hatten im Test das lästige Manko, dass sie sich nicht auf hannoversche Gefilde einlassen wollten, sondern stur weiter das vom Entwickler eingetragene Wetter

DesktopX von Stardock hat allerlei praktische Helferlein in petto: Knöpfe zum Herunterfahren, Batterieanzeige, Währungs- und Taschenrechner sparen wertvolle Zeit. Das 80s-Arcade-Widget mit Donkey Kong, Tetris, Asteroids und anderen Klassikern frisst sie wieder auf.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Den mit DesktopX installierten MP3-Player möchte man wegen seiner hübschen Animation ständig ein- und ausklappen.

New Yorks, Palo Altos oder Londons anzeigten.

Ein Volltextübersetzer für Deutsch und Englisch, englischsprachige Wörterbuchdienste, Währungs- und Taschenrechner sorgen für Nutzwert. Letztere lassen sich über den Ziffernblock bedienen, was für ein Widget nicht selbstverständlich ist.

Daneben findet sich allerlei animiertes Spielzeug wie Fische, über den Bildschirm marodierende Personen, Kerzenleuchter, die man per Mausklick anzünden und auspusten kann, ein sich unermüdlich drehender Mond-Globus in barockem Dreifuß oder der Roboter Marvin, welcher jedes Mal, wenn man ihn mit der Maus schubst, ein deprimierendes Zitat absondert. Alles scheint sich hier zu bewegen – Animation ist ein Markenzeichen der DesktopX-Widgets.

Wer es einheitlich mag, kann unter etlichen im Design aufeinander abgestimmten Widget-Packs mit Wetterbericht, Uhr, Mülleimer, CPU-Messer und passendem Hintergrundbild wählen. Dort gibt es technische, frostige, hölzerne, futuristische und allerlei andere Pakete fertig verschnürt zum Download. Die Widgets aus den Paketen lassen sich auch einzeln verwenden: Pluralistisch denkende Freigeister platzieren eine Slytherin-Uhr direkt neben einer aus dem Gryffindor-Fundus. Wenn das mal gut geht.

Raffinierte kleine MP3-Player, die auf Knopfdruck auf die doppelte Größe ausklappen, bieten sich als Ersatzoberfläche für den Windows Media Player oder WinAmp an. Ein altmodischer Lichtschalter knipst den Monitor aus. Ein besonderes Highlight heißt „80s Classics“. Es vereint Arcade-Klassiker wie Donkey Kong, Frogger, Asteroids, Moon Patrol, Space Invaders, Pac Man, Pong und Tetris.

Konfabulös

Die wohl beliebteste Widget-Umgebung heißt Konfabulator alias Yahoo Widget Engine. Die Download-Seite verzeichnet über 4800 Widgets – Tendenz steigend. Auf dem Desktop reihen sie sich ins Dock am rechten Bildschirmrand ein, welches die Kleinen als Miniaturen mit minimalem Informationsgehalt anzeigt. Damit lassen sie sich in großer Zahl vorhalten, ohne dass Dutzende Kinderspielzeuge lärmend den Desktop vollmüllen. Ein Tastendruck blendet alle Widgets ein und alles andere aus.

Auf der Download-Seite ist das Angebot nach Rubriken sortiert. Dort gibt es unter anderem 315 Uhren und 436 Radios. Letztere sind häufig lokal geprägt. Das „Web Radio“ hat eine Menge deutscher Radiosender für jeden Geschmack im Programm. Auch in der Rubrik zum Transportwesen geht es eher regional zur Sache. Die australischen Benzinpreise oder Pariser Staunachrichten dürften hierzulande kaum interessieren. Die Auskunft der Dresdner Verkehrsbetriebe oder über das Züricher Parkleitsystem könnten den einen oder anderen begeistern.

Was gibts noch? Countdowns! Leider weisen viele auf längst vergangene Ereignisse hin, wie auf den Lost-Serienstart, den nächsten Harry Potter, Star Wars Episode 3 oder die WWDC2005. Liebe Yahoo-Admins: Räumt mal eure Widgeteria auf! Nachhaltiger ist das Widget, welches mit individuellem Datum versehen auf den Beginn des nächsten Urlaubs hinweist.

Einige Skurrilitäten entlocken dem Neuling ein Schmunzeln, wie zum Beispiel das Widget mit „Over 350 facts about Chuck Norris“. Daneben gibt es viele ähnliche Widgets nach dem Modell „plays random quotes from the movie …“ Was lärmt, gefällt. Nach einigem entzückten Ausprobieren lernt man schnell, alles zu ignorieren, was in der Beschreibung mit „A funny little …“ beginnt.

In der Rubrik Utilities findet sich neben System-Monitoren allerhand Nützliches, zum Beispiel ein Ejecter. Bringt man diesem Mac-Knopf den richtigen Laufwerksbuchstaben bei, öffnet er zur Freude des Nutzers die DVD-Schublade, so wie das auch ac'tivAid kann. Der Zipper macht aus Dateien und Ordnern per Drag & Drop ein Archiv. Das Widget „Monitor Off“ schaltet bis zur nächsten Mausbewegung auf schwarzen Bildschirm.

Ruhet in Frieden

Bei einigen Anbietern der ersten Stunde [1] ist mittlerweile Katerstimmung eingekehrt. Der AveDesk-Autor Andreas Verhoeven repariert bei Bedarf Fehler, wendet sich aber ansonsten anderen Dingen zu. Immerhin stehen AveDesk 1.3 und eine Handvoll Widgets (hier Desklets genannt) zum Download. Die Entwickler von dotWidget und Kapsules vertrösten Interessenten im Web seit geraumer Zeit auf baldige Großtaten. Anwender müssen sich mit einem ziemlich kleinen Widget-Angebot bescheiden.

Samurize schaffte wie die zuvor genannten nur ein Minor Release, die deutschsprachige Seite www.samurize.org ist außerdem mittlerweile tot. Die Umgebung bringt in erster Linie Systemdaten auf den Desktop. Solcherlei Samurize-Konfigurationen, verpackt in wunderschöne Desktop-Grafiken, gibt es eine Menge. An Vielseitigkeit

Nützliche Konfabulator-Widgets schalten den Monitor aus, öffnen Laufwerke oder übersetzen zwischen Deutsch und Englisch. Nutzlose Vertreter tun Chuck-Norris-Witze kund. Wähle weise!

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

mangelt es dem Angebot aber etwas. Die Angebote von AveDesk, dotWidget und Kapsules können es zusammengenommen nicht mit dem Fundus analoger Uhren aufnehmen, auf den beispielsweise Konfabulator verweisen kann.

Entwicklungshelfer

Widget-Anbieter leben davon, dass das Angebot ständig wächst, und das geht nur, wenn sich die Entwicklung nicht allzu schwierig gestaltet. Alle vorgestellten Umgebungen funktionieren nach dem gleichen Prinzip, und die Entwicklung eigener Widgets dürfte versierten Nutzern mit etwas Programmier-Erfahrung keine großen Schwierigkeiten bereiten.

Die Umgebung von DesktopX kompiliert Java- oder VBScript und gibt das fertige Widget als EXE-Datei aus, die bei installiertem DesktopX-Client läuft. Die kleinen Helfer für die Umgebungen von Google, Opera, Yahoo und Microsoft gehen offener mit ihrem Innenleben um. Es handelt sich bei den WIDGET-, GADGET- und GG-Dateien um ZIP-Archive, die in ihren Eingeweiden XML-Definition, JavaScript und PNG- oder GIF-Bildchen verstecken. Die Universal Widgets API von Netvibes hilft beim Programmieren von JavaScript-Widgets für Vista, Opera, Yahoo und Mac-Dashboard [2].

Einige Umgebungen bringen es auf gerade einmal 100 Widgets, Konfabulator stellt allein 300 analoge Uhren in allen erdenklichen Geschmacksrichtungen zur Schau.

Der einfachste Weg zum eigenen Widget führt nicht darüber, die analoge Uhr neu zu erfinden. Ein paar neue Grafiken und eventuell veränderte Werte für die Position der Zeiger – fertig ist der erste individuelle Chronometer. Die Schattenseite: Das wissen auch alle anderen und verkleben so manche Widget-Download-Seite mit Klon über Klon der immer gleichen Suchleisten und Wetterprogramme.

Der Rest ist Schweigen

Yahoo, Stardock, Opera und Microsoft bieten gleichermaßen ansehnliche und hochwertige Widgets an. Viele Google Gadgets hingegen wirken lieblos dahingeklatscht – von edlem Design keine Spur. Das Angebot von Yahoos Konfabulator hat für jeden Geschmack etliches zu bieten und ist bei weitem das reichhaltigste. DesktopX verschreibt sich den animierten Dingen und wartet mit einigen Leckerbissen auf, wie den Arcade-Spielen oder den visuell abgestimmten Themen-Sets. Opera setzt auf Nutzwert in Zusammenarbeit mit dem Browser und bietet Webentwicklern so manches brauchbare Tool.

Widgets machen Spaß, allerdings können sie auch nerven. Nach einer Weile ermüden die schlimmsten Krachmacher, und man sehnt sich nach Ruhe. Der Desktop ist eben weder ein Aquarium noch ein Spazierpark für Roboter und Zombies, auch wenn diese entzückend anzuschauen sind.

Am Ende setzt sich das praktische Widget durch, welches im Stillen seinen Dienst verrichtet. So viel man über die Uhren auch witzeln mag: Sie, die Kalender und Taschenrechner sind eine visuelle Offenbarung verglichen mit dem, was Windows einem seit Jahren vorsetzt. Viele nützliche Kleinigkeiten wie Web-Radio, Suchleiste und Newsreader möchte man nach kurzer Zeit nicht mehr missen, und vielleicht behält man ja auch ein paar Krachmacher. Chuck Norris let the dogs out. (akr)

Literatur

[1] André Kramer, Clemens Gleich, Inspektor Widget, Hübsche Programmchen bringen nützliche Funktionen auf den Desktop, c't 8/05, S.92

[2] Herbert, Braun, Universal-Dingens, Widgets programmieren mit dem Universal Widget API, c't 25/07, S.166

Soft-Link 0812106

Widget-Umgebungen

Produkt	DesktopX 3.2	Google Desktop 5.7	Opera 9.2	Windows Vista Sidebar	Yahoo Widgets 4.5
Hersteller	Stardock	Google	Opera Software	Microsoft	Yahoo
URL	www.desktopx.net	http://desktop.google.de	http://de.opera.com	http://vista.gallery.microsoft.com/vista/SideBar.aspx	http://widgets.yahoo.com
Widget-Download	www.wincustomize.com	http://desktop.google.de/plugins	http://widgets.opera.com	http://gallery.live.com	www.widgetgallery.com
Systemanforderungen	Windows 2000/XP/Vista	Windows 2000/XP/Vista, ab Mac OS X 10.4	Windows 98 – Vista	Windows Vista	Windows 2000/XP/Vista, ab Mac OS X 10.3.9
Bedienung					
Anzeige: Desktop / immer sichtbar	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Widget-Aufruf: einzeln / alle (Kürzel)	✓ (F9) / ✓ (F10)	– / ✓ (Shift-Shift)	✓ (Windows-Tab) / –	✓ (Windows+Leertaste) / ✓ (Windows+G)	– / ✓ (F8)
Aufruf-Kürzel änderbar	✓	–	–	–	✓
Widget-Verwaltung	Konfigurationsfenster	Seitenleiste (rechter Bildrand)	✓ (in Ordnern gruppieren)	Seitenleiste	Dock (positionierbar)
Download-Assistent	–	✓	–	–	optional (Widgets-Widget)
Skriptsprachen	JavaScript, VBScript (EXE-Datei)	JavaScript, XML (ZIP-Container mit der Endung GG)	JavaScript, XML, HTML (ZIP-Datei)	JavaScript, XML (ZIP-Container mit der Endung GADGET)	JavaScript, XML (ZIP-Container mit der Endung WIDGET)
Anmerkungen	lädt neben Widgets auch Objects und Desktop-Themes	Volltextsuche samt Widget-Umgebung	Web-Browser mit Widget-Umgebung	blendet man die Sidebar aus, verschwinden alle Widgets	hält im Dock auch nicht verwendete Widgets vor
Widgets: mit installiert / Download	29 / 1062	6 / 914 (Web), 180 (Download-Assistent)	– / 1218 (Web)	11 / 381 (Deutsch), 2292 (Englisch)	9 / 4813 (Yahoo), 3908 (Widgetgallery)
Widget-Verzeichnis	C:\Programme\Stardock\Object Desktop\DesktopX\Widgets	C:\Dokumente und Einstellungen\[Nutzer]\Eigene Dateien\Eigene Google Gadgets	–	C:\Benutzer\[Nutzer]\AppData\Local\Microsoft\Windows Sidebar	C:\Dokumente u. Einstellungen\[Nutzer]\Eigene Dateien\My Widgets
Bewertung					
Widget-Angebot / Qualität	⊕ / ⊕	○ / ⊖	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕
Optik	⊕⊕	⊖⊖	⊕	⊕	⊕⊕
Preis	15 US-$ (Client), 25 US-$ (Standard), 70 US-$ (Pro)	kostenlos	kostenlos	–	kostenlos

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

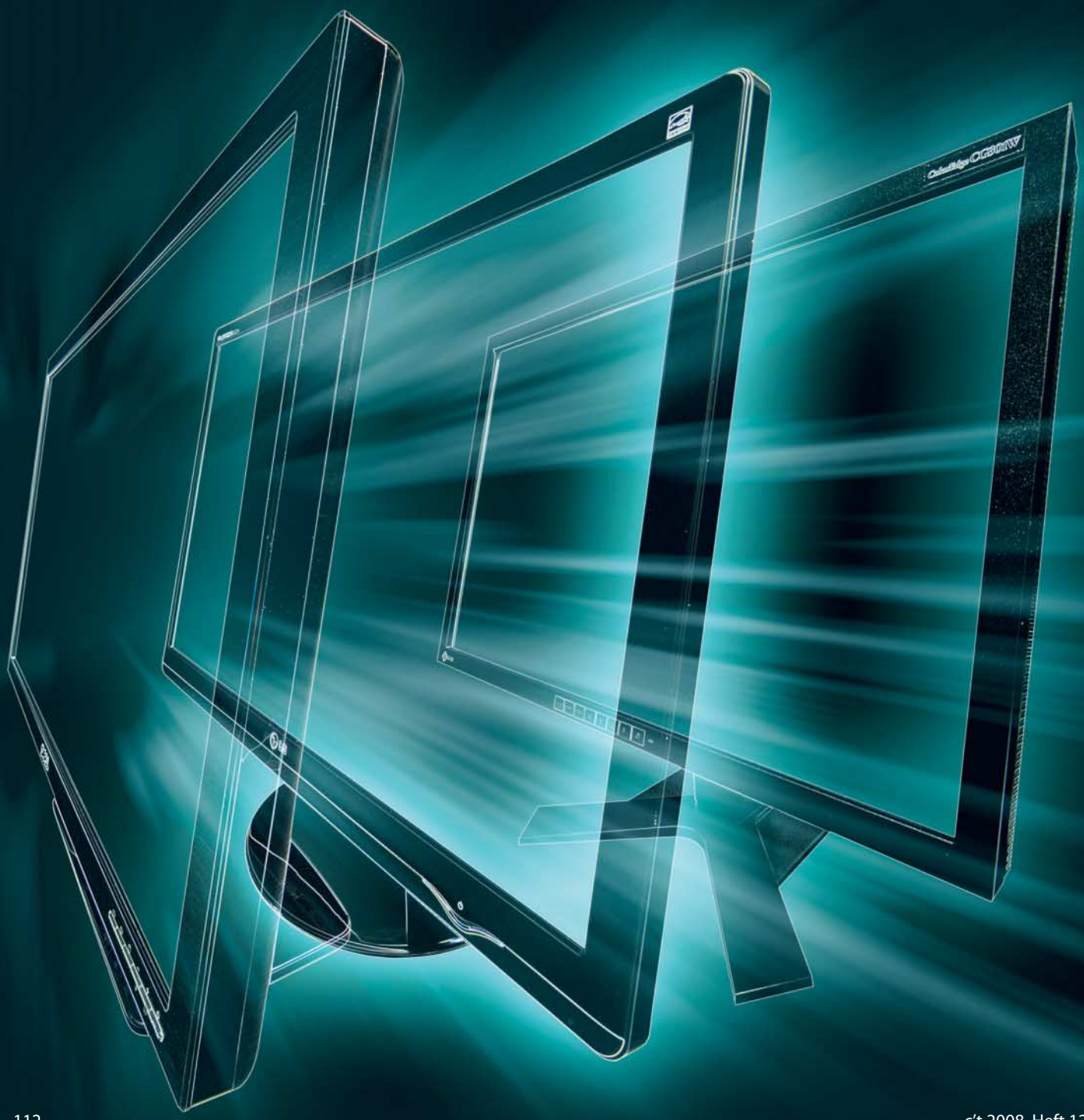
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Stefan Porteck

Pixel-Riesen

30-Zoll-Monitore im Breitbildformat

Eine Bilddiagonale von rund 76 Zentimetern klingt eigentlich eher nach LCD-TV als nach einem Computermonitor. Im Unterschied zu Fernsehern bringen 30"-LCDs allerdings eine viel höhere Auflösung auf den Schirm. Man hat auf ihnen also nicht nur extrem viel Platz zum Arbeiten, sondern bekommt dank 100 dpi und erweitertem Farbraum gestochen scharfe und brillante Bilder zu Gesicht.



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Vor rund zwei Jahren kamen Apple und Dell mit den ersten 30-Zöllern auf den Markt. Bald darauf zogen HP und Samsung nach. Mittlerweile bieten die Vorreiter bereits Geräte der zweiten Generation an. Mittlerweile haben auch Eizo und NEC die Mammutschirme im Programm. LG trat vor einigen Wochen in den Kreis der „Großhändler" ein. Für unseren Test haben wir die vier aktuellen Monitore von Dell, Eizo, LG und NEC in unser Labor geholt. Samsungs brandneuer XL30 mit RGB-LED-Backlight war bis Redaktionsschluss leider nicht lieferbar.

Im Vergleich zu den nächst kleineren LCDs mit Diagonalen 24, 26 oder 28 Zoll bieten die 30"-Monitore mit 2560 × 1600 Bildpunkten eine viel höhere Auflösung – stellen dadurch allerdings auch besondere Anforderungen an die Grafikkarte: In den Genuss der vollen Auflösung kommt man nur an einem Dual-Link-fähigen DVI-Ausgang und mit einem voll belegten DVI-Kabel (24-Pins). Ältere Single-Link-Karten schicken die Daten nur über einen Datenkanal zum Display. Bei ihnen reicht zwar ein 18-poliger Stecker am DVI-Kabel aus, wegen der geringen Bandbreite können sie aber nur maximal 1920 × 1200 Bildpunkte zum Display übertragen.

Neuerungen

Die 30-Zöller unseres Tests trumpfen alle mit einem erweiterten Farbraum (Wide-Color-Gamut) auf. Speziell auf das Spektrum der Hintergrundbeleuchtung abgestimmte Farbfilter ermöglichen besonders satte Rot- und vor allem Grüntöne.

In Sachen Komfort musste man bei den ersten 30"-Monitoren einige Abstriche in Kauf nehmen: Außer der Helligkeit ließ sich nichts einstellen und die Schirme unterstützten außer der physikalischen Auflösung lediglich ein Timing mit 1280 × 800 Bildpunkten.

Die aktuellen Testkandidaten von Dell, Eizo und NEC zeigen sich flexibler und bieten der Grafikkarte via DDC (Displa Data Channel) in ihrem EDID (Extended Display Identification Data) unter anderem auch die wichtigen Standardauflösungen mit 640 × 680, 800 × 600, 1024 × 768 und 1280 × 1024 Bildpunkten an. Wer beispielsweise die BIOS-Einstellungen ändern möchte, muss also nicht mehr den alten 19-Zöller aus dem Keller holen.

Bei der Skalierung kleinerer Auflösungen kann man sich bei den drei genannten Geräten zwischen einer vollflächigen oder seitentreuen Interpolation oder einer 1:1-Darstellung entscheiden. Zudem warten die 30-Zöller von Dell, Eizo und NEC mit einem Einstellungsmenü auf, in dem sich alle gängigen Anzeigeparameter wie Helligkeit, Farbtemperatur oder Kontrast nach eigenen Wünschen verstellen lassen.

Aufgrund der üppigen Diagonale reizt es, auf den Schirmen Fernsehen zu schauen. Die Geräte von Dell, Eizo und NEC verstehen sich auf die meisten TV-Auflösungen: Sie zeigen die Fernsehbilder mit 1080, 720 und 576 Zeilen an – jeweils mit 50 oder 60 Hertz. Formate im Zeilensprungverfahren (interlaced) beherrscht allerdings nur Dells 3008WFP. Bei Kameraschwenks erkennt man bei NEC und Eizo leichte Bildruckler. LGs W3000H unterstützt ausschließlich PC-Auflösungen.

Obgleich die getesteten 30"-Monitore mit Ausnahme des Dell 3008WFP eher für die Bildbearbeitung als zum Spielen oder Videoschauen gedacht sind, besitzen sie einen Overdrive-Schaltkreis, der für flotte Reaktionszeiten sorgt. Im Schnitt benötigen die Schirme von Dell, NEC und Eizo knapp 20 Millisekunden für einen vollständigen Bildwechsel (hell-dunkel-hell) – für Videofreunde und weniger anspruchsvolle Spiele ist das völlig ausreichend. Mit rund 12 Millisekunden für einen vollständigen Bildwechsel reagiert LGs W3000H deutlich flotter, er bewältigt einige Grauwechsel aber mit leichten Überschwingern – schießt also etwas über das Ziel hinaus.

Dell 3008WFP

Trotz der üppigen Schirmbreite geht es an der Rückseite des 3008WFP eng zu: Dell hat seinem 30-Zöller fast jeden denkbaren Eingang spendiert. So wartet der Monitor mit gleich zwei DVI-Buchsen, einem HDMI- und einem DisplayPort-Anschluss auf. Analoge PC-Signale nimmt er an seiner Sub-D-Buchse entgegen. Besitzer externer Zuspieler können sich zudem über alle gängigen analogen Videoeingänge freuen. Seitlich am Rahmen findet sich, wie auch schon beim Vorgänger 3007WFP, ein Cardreader, über den man am PC auf Speicherkarten etlicher Formate zugreifen kann.

Dells 3008WFP wartet mit vielen gängigen Videoeingängen und einem DisplayPort-Anschluss auf.

Das schicke Gehäuse besteht aus gebürstetem Aluminium, beim Standfuß bestimmen Chrom und Klavierlack das Aussehen. Der riesige Schirm lässt sich trotz seines hohen Gewichts sehr leichtgängig und präzise neigen, seitlich drehen und in der Höhe verstellen.

Im Monitor steckt ein IPS-Panel von LG Displays, das sehr satte und kräftige Grundfarben besitzt. Darüber hinaus zeichnet sich der IPS-Schirm durch eine geringe Winkelabhängigkeit aus. Trotzdem muss er sich in dieser Disziplin den anderen Testgeräten knapp geschlagen geben: Im direkt Vergleich erkennt man etwas stärkere Änderungen der Farbsättigung, wenn man von der Seite auf den Schirm schaut. Grau- und Farbverläufe werden ohne Stufen oder Helligkeitssprünge angezeigt; einzig sehr dunkle Töne saufen ins Schwarze ab. Allerdings erkennt man bei genauem Hinsehen in Grauverläufen leichte Lila- und Grünstiche. Auf Fotos und in Videos erscheinen Hauttöne rotstichig.

In den Werkseinstellungen leuchtet der Dell-Monitor wie alle getesteten 30-Zöller deutlich zu hell. Für eine zum Arbeiten angenehme Leuchtdichte von 100 cd/m² mussten wir die Helligkeit im Menü auf die geringste Stufe stellen und zusätzlich den Kontrast leicht verringern. Ohne den Griff zum Kontrastregler ist bereits bei 115 cd/m² Schluss. Die Schirmausleuchtung gelingt ihm ebenfalls nicht perfekt: Zuzüglich zu den leichten Randschatten erkennt man zwei vertikale Streifen in der rechten Bildhälfte. Wie auch bei den Geräten von LG und NEC leuchtet beim Dell die rechte Schirmhälfte etwas heller als die linke.

Nach dem Test des 3008WFP erlebten wir zwei Überraschungen: Zunächst verschwand der Monitor spurlos von der amerikanischen Dell-Webseite, weshalb US-Journalisten auf technische Probleme bei dem Gerät spekulierten. Kurz vor Redaktionsschluss war der Schirm dann auch auf der deutschen Webseite nicht mehr zu finden. Auf unsere Anfrage teilte Dell-Deutschland mit, dass der 30-Zöller derzeit aufgrund hoher Nachfrage vergriffen sei und man ihn im Webshop erst wieder anbieten wolle, wenn das Gerät in ausreichenden Stückzahlen verfügbar ist.

Eizo CG301W

Eizo macht keinen Hehl daraus, dass der CG301W vorrangig für Softproofing im professionellen DTP-Umfeld gedacht ist: Zum Lieferumfang gehört eine Lichtschutzblende, und gegen Aufpreis erhält man den CG301W für

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

rund 4000 Euro zusammen mit einem X-Rite Colorimeter zur Hardwarekalibrierung. Mit Hilfe der Software ColorNavigator lässt sich der Schirm innerhalb weniger Minuten auf gewünschte Werte für Helligkeit, Farbtemperatur und Gamma kalibrieren. Die bei der Kalibrierung ermittelten Parameter werden direkt im Monitor gespeichert. Zusätzlich lassen sich mit der Software mehrere Kalibrierungen mit den zugehörigen ICC-Profilen verwalten und bei Bedarf die jeweiligen Parameter mit wenigen Mausklicks in den CG301W überspielen.

Gestandene Bildbearbeiter dürften sich allerdings darüber wundern, dass Eizo bei seinem 30-Zöller nicht auf IPS-Technik setzt, sondern den Schirm mit einem S-PVA-Panel ausstattet. VA-Geräte stehen in dem Ruf, eine stärkere Blickwinkelabhängigkeit bei der Graustufenauflösung zu besitzen. Diesbezüglich braucht man sich beim CG301W jedoch nicht zu sorgen: Mit bloßem Auge schneidet er genauso gut ab wie das übrige Testfeld; unsere Messungen ergaben, dass sich die Farbsättigung aus größeren Einblickwinkeln sogar weniger stark ändert als bei Dells 3008WFP.

Für die Anzeige gleichmäßiger Farb- und Grauverläufe spendiert Eizo seinem Topmodell eine 12-Bit-Look-up-Tabelle; intern arbeitet die Farbsteuerung sogar mit 16 Bit pro Farbkanal. Der Aufwand hat sich gelohnt: Helligkeitsverläufe löst der der CG301W sauber auf, Farbstiche und Helligkeitssprünge bekommt man nicht zu sehen.

Eine möglichst gleichmäßige Ausleuchtung versucht Eizo mit Hilfe der sogenannten DUE-Funktion (Digital Uniformity Equalizier) zu erreichen. Dafür werden die LCD-typischen Helligkeitsabweichungen innerhalb der Schirmfläche im Werk gemessen und anschließend für jeden Messpunkt angepasste Korrekturwerte in der Look-up-Tabelle (LUT) des Monitors gespeichert. Diese Kur sorgt bei unserem Testgerät für Bestnoten in puncto Ausleuchtung. Auf einem Weißbild fallen einzig die etwas dunkleren Ecken des Bildschirms auf, und auch unsere Messung bestätigt den Seheindruck: Die Leuchtdichte weicht auf dem Schirm maximal 5 cd/m² respektive knapp sechs Prozent von der Bildmitte ab. Nachteil der DUE-Funktion ist, dass sie den Leuchtdichteregelbereich beschneidet. Heller als 220 cd/m² lässt sich der 30-Zöller nicht einstellen – was aber zum Arbeiten mehr als ausreicht.

Die DUE-Funktion sorgt beim kalibrierbaren CG301W von Eizo für eine recht homogene Schirmausleuchtung.

LG W3000H

Der W3000H erinnert in einigen Punkten an die 30-Zöller der ersten Generation: Der Monitor besitzt kein On-Screen-Menü, und mit Ausnahme der Helligkeit lässt sich am Gerät nichts einstellen. Trotzdem klemmt es bei der Bedienung, weil man die Beschriftung der Sensortasten leicht übersieht. Einzig durch (abschaltbare) Piepser signalisiert der Monitor, dass man an die richtige Stelle getippt hat.

Beim Anpassen der Helligkeit am Gerät bekommt man weder einen Statusbalken noch eine Skala zu sehen, was das Einstellen reproduzierbarer Leuchtdichten fast unmöglich macht. Im professionellen Umfeld dürfte der Schirm aber ohnehin stets mit der geringsten Helligkeit betrieben werden, da sich der Monitor nur auf ein Minimum von 115 cd/m² dimmen lässt. Im Unterschied zum Auslieferungszustand (rund 450 cd/m²) lässt es sich damit augenschonend arbeiten.

Beim Panel setzt LG auf hauseigene Ware und verbaut ein IPS-Panel von LG Displays. Die IPS-Technik sorgt für sehr großzügige Einblickwinkel: Weder aus der Horizontalen noch aus der Vertikalen lassen sich nennenswerte Änderungen der Farbsättigung erkennen – aus der Diagonalen verblassen die Farben IPS-typisch leicht. Zusammen mit Eizos CG301W schneidet der LG-Monitor in dieser Disziplin mit einem hauchdünnen Vorsprung besser ab als das restliche Testfeld. Bei der Anzeige von sehr satten und strahlenden Grundfarben erreicht der W3000H ebenfalls Bestnoten. Einzig bei der Mischung der Grundfarben steht er etwas schlechter da: Ein Überbetonen von Grün beschert stets leicht grünstichige Bilder. Trotz des Makels gelingt ihm die Anzeige von natürlichen Hauttönen etwas besser als den übrigen Testgeräten. Auf denen wirken Gesichter bei 6500 Kelvin etwas rötlicher.

In puncto Ausleuchtung macht der W3000H subjektiv zunächst einen guten Eindruck. Einzig leichte Randschatten oben und rechts trüben das Weißbild, Wolken oder Flecken lassen sich nicht erkennen. Messgeräte offenbaren indes, dass der Riesenschirm – wie viele 30-Zöller – doch mit der homogenen Ausleuchtung zu kämpfen hat: Ähnlich wie das Dell-LCD

Leistungsaufnahme

[W]	aus (◀ besser)	Standby (◀ besser)	Betrieb (◀ besser)
Dell 3008WFP	0,8	4,4	91,6
Eizo CG301W	0,7	1,1	95,2
LG W3000H	0,7	1,0	62,9
NEC 3090WQXi	0,3	1,3	103,4

Ausleuchtung, Leuchtdichteregelbereich

	Ausleuchtung [%] (besser ▶)	Leuchtdichteregelbereich [cd/m²] (◀ besser ▶)
Dell 3008WFP	82	115–390
Eizo CG301W	90	54–224
LG W3000H	72	115–448
NEC 3090WQXi	81	63–430
		100 cd/m²

Ausleuchtung: Helligkeit des dunkelsten Bereichs im Vergleich zur hellsten Stelle in Prozent. Je höher der Wert, desto gleichmäßiger die Ausleuchtung.
Leuchtdichteregelbereich: Der Balken zeigt an, in welchem Bereich sich die Schirmhelligkeit ausgehend von der Messeinstellung mit dem Helligkeitsregler verändern lässt. Ergonomisch sind im Büro bei Tageslicht etwa 100 bis 120 cd/m².

Schaltzeiten

		Schaltzeiten ($t_{fall} + t_{rise}$) [ms] (Werkspreset) (◀ besser)
Dell 3008WFP	sw	15,9
	grau	20,5
Eizo CG301W	sw	17,7
	grau	18,4
LG W3000H	sw	13,4
	grau	12,8
NEC 3090WQXi	sw	13
	grau	21,7

Schaltzeiten sw / grau: Der dunkle Balken zeigt die Zeit, die das Displays benötigt, um das Bild von hell nach dunkel zu schalten (t_{fall}), der helle Balken die Zeit für den Schaltvorgang von dunkel nach hell (t_{rise}); sw ist der Wechsel zwischen Schwarz und Weiß, grau der zwischen zwei Grautönen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Der 30-Zöller von LG zeigt auch aus großen Einblickwinkeln satte und leuchtende Farben an.

NECs 3090WQXi lässt sich mit wenigen Handgriffen kalibrieren und stellt auf Wunsch die Schirmhelligkeit automatisch ein.

leuchtet der LG-Schirm im linken Bilddrittel rund 15 Prozent dunkler als in der Bildmitte, im rechten Drittel etwa zehn Prozent heller. Da sich die Helligkeit fließend ändert, fällt diese Eigenart nur auf einfarbigen Schirmflächen ins Auge.

Gut gelingt die Graustufenauflösung, Helligkeitssprünge oder Farbstiche braucht man nicht zu befürchten. Einzig den Eizo- und NEC-Monitoren muss sich LG geschlagen geben, da der Schwarzpegel etwas zu tief angesetzt wurde, weshalb der Monitor sehr dunkle Grautöne schwarz darstellt.

Die Optik und die Verarbeitung des W3000H können sich sehen lassen. Der Schirm steht sehr sicher und lässt sich leichtgängig und präzise drehen, neigen und in der Höhe verstellen. Praktisch: In der niedrigsten Stufe lässt sich die Höhenverstellung mit einem Splint blockieren. So kann man den 15-Kilo-Koloss – und sei es nur beim Staubwischen – deutlich leichter zur Seite stellen als die Testgeräte mit Teleskop-Fuß von Eizo und NEC.

NEC Multisync 3090WQXi

Wie die anderen IPS-Schirme des Tests hat der 3090WQXi Probleme, geringe Leuchtdichten zu erreichen. Dunkelt man den Schirm über den Helligkeitsregler ab, bleibt die Anzeige zunächst bei 70 Prozent und rund 200 cd/m^2 stehen. Lässt man die Taste kurz los, kann man die Helligkeit anschließend weiter verringern – die Farbe der Menüskala ist in diesem unteren Bereich rot statt schwarz.

NEC bedient sich eines Tricks, um die Leuchtdichte auf Werte unter 200 cd/m^2 zu senken: Innerhalb des „roten Bereichs" verändert der Regler nicht die Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung, sondern die Monitorkennlinie. Den jeweiligen Helligkeits- und Farbsignalen der Grafikkarte werden dann andere Spannungswerte zum Ansteuern der Flüssigkristallschicht zugeordnet. In diesen vermeintlich gefährlichen Eingriff scheint NEC sehr viel Arbeit investiert zu haben: Auch bei geringen Leuchtdichten lässt sich die Helligkeit unabhängig von der Graustufenauflösung verstellen.

Dank seiner 12-Bit-LUT bringt der 3090WQXi einen gleichmäßigen, streifenfreien und farbneutralen Grauverlauf auf den Schirm. Nur dunkle Töne neigen leicht zum Absaufen, was sich aber durch leichtes Anheben des Schwarzwerts im Menü korrigieren lässt. Ein Wermutstropfen bleibt allerdings: Das Display büßt – wie auch im Handbuch beschrieben – einigen Kontrast ein, um auch bei geringer Helligkeit alle Graustufen darstellen zu können. Bei 100 cd/m^2 schafft es einen Umfang von maximal 400:1, während es im Bereich der reinen Backlight-Steuerung (70 bis 100 Prozent) stets Werte von knapp 1000:1 erreicht.

Die Farbdarstellung des 30-Zöllers überzeugt mit sehr satten und kräftigen Grundfarben. Bei geringer Helligkeit büßen sie aber Brillanz ein. Aus größeren Einblickwinkeln ändert sich die Farbsättigung nur marginal.

Eine perfekte Ausleuchtung gelingt auch dem 30-Zöller von NEC nicht. Das Weißbild offenbart leichte Randschatten und mehrere schwach erkennbare vertikale Streifen. Fließende Helligkeitsabweichungen über die gesamte Schirmfläche fallen aber geringer aus als bei LGs W3000H. Wie auch Eizos CG301W besitzt der NEC-Monitor eine Funktion, die durch Serienstreuung bedingte Helligkeitsabweichungen über den Schirm korrigieren soll. Da dadurch stets der Leuchtdichteregelbereich beschnitten wird, lässt NEC dem Nutzer die Entscheidung, die Korrektur im Menü von Hand einzuschalten. Die Uniformity-Funktion liefert gute Ergebnisse, funktioniert allerdings nur bei Leuchtdichten im Bereich der reinen Backlight-Steuerung.

Auch NEC sieht seinen 30-Zöller im DTP-Umfeld: Der USB-Anschluss des 3090WQXi lässt sich für eine automatische Kalibrierung nutzen. Mit Hilfe eines X-Rite i1 Colorimeter (Version 1 oder 2) kalibriert sich der Schirm selbstständig auf die vom Nutzer gewünschten Werte für Helligkeit, Gamma und Farbtemperatur. Der Clou: Diese Werte lassen sich mit dem Colorimeter von einem Monitor auslesen und bei der Kalibrierung eines zweiten baugleichen Schirms auf diesen übertragen, sodass beide 30"-Monitore identische Bilder anzeigen.

Wer nicht auf eine konstante Leuchtdichte angewiesen ist und lieber stets bei einer ergonomischen Schirmhelligkeit arbeiten möchte, kann den integrierten Helligkeitssensor nutzen. Schön: Anders als bei den meisten Monitoren mit automatischer Helligkeitsanpassung lässt sich beim 3090WQXi die Mindest- und Maximalhelligkeit individuell festlegen.

Fazit

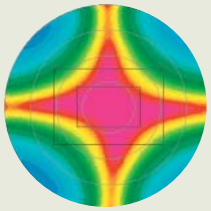
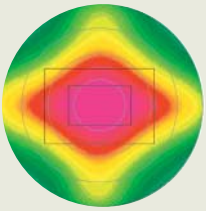
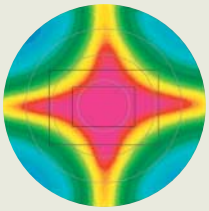
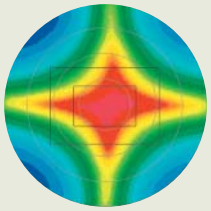
Die Kinderkrankheiten der Geräte der ersten Generation sind mittlerweile weitgehend kuriert. Professionelle Bildbearbeiter finden bei Eizo und NEC kalibrierbare Geräte mit satten Farben und geringer Winkelabhängigkeit. Beide Schirme lassen sich zudem hochkant drehen (Portrait-Modus). Wer Wert auf höhere Leuchtdichten legt und keine Hardwarekalibrierung benötigt, sollte auch einen Blick auf den günstigeren W3000H von LG werfen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Privatnutzer dürften auch den Preis von Dells 3008WFP attraktiv finden. Ausgestattet mit allen Anschlüssen, die man sich wünschen kann, stiehlt er in Sachen Multimedia dem restlichen Testfeld locker die Show. Trotz leichter Schwächen bei der Graustufenauflösung reicht er zum privaten Aufpolieren von Fotos sicher aus.

Der von den Kunden erhoffte Preisrutsch ist bei den neuen 30-Zöllern bislang ausgeblieben. Für private oder semiprofessionelle Nutzer, die nicht zwingend die hohe Auflösung benötigen, lohnt sich deshalb auch der Blick auf die nächst kleineren 26- und 27-Zöller. Und selbst zwei gute 24-Zöller kosten nicht mehr als die 30"-Monitore. Wer jedoch das nötige Kleingeld für einen 30-Zöller besitzt, braucht in puncto Bildqualität bei keinem unserer Testkandidaten ernsthaft böse Überraschungen zu befürchten. (spo)

Flachbildschirme mit 2560 × 1600 Pixeln

Produktbezeichnung	3008WFP	CG301W	W3000H	3090WQXi
Hersteller	Dell	Eizo	LG	NEC
URL	www.dell.de	www.eizo.de	www.lge.de	www.nec-displays.de
Garantie LCD / Backlight [Jahre]	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	5 / 5, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3 / 3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice
max. Pixelfehler[1]	Klasse II	Klasse II	Klasse II	Klasse II
Panel: Größe / Typ / Hersteller	30 / S-IPS von LG Displays	30 / S-PVA von Samsung	30 / S-IPS von LG Displays	30 / S-IPS von LG Displays
Pixelgröße	0,25 mm (100 dpi)	0,25 mm (100 dpi)	0,25 mm (100 dpi)	0,25 mm (100 dpi)
sichtbare Bildgröße / -diagonale	64,1 cm × 40,1 cm / 76,2 cm	64,1 cm × 40,1 cm / 76,2 cm	64,1 cm × 40,1 cm / 76,2 cm	64,1 cm × 40,1 cm / 76,2 cm
Videoeingang	Sub-D, 2x DVI-D, HDMI, S-Video, Composite-Video, YUV-Komponente, DisplayPort	DVI-D, DVI-I	DVI-D	DVI-D, DVI-I
HDCP an DVI	✓	✓	✓	✓
Bildfrequenz zul. / empf.	56–86 Hz analog, 56–86 Hz digital / 60 Hz	59–61 Hz digital / 60 Hz	59–61 Hz digital / 60 Hz	50–85 Hz analog, 59–61 Hz digital / 60 Hz
Zeilenfrequenz / Videobandbreite	30–112,5 kHz / 269 MHz	31–100 kHz / 269 MHz	k. A. / 269 MHz	31,5–98,7 kHz / 269 MHz
Farbmodi Preset / User	warm, kühl, sRGB / ✓	von 4000K bis 10000K in Schritten à 500K, 9300K, sRGB / ✓	keine	5000K, 7500K, 8200K, 9300K, Originalfarben sRGB / ✓
Bildpresets	Grafik-Modus: Desktop Multimedia, Spiel, Adobe RGB, sRGB; Video-Modus: Video, Spiel, Sport, Natur	keine	keine	keine
Gammawert soll / ist	2,2 / 1,86	2,2 / 1,97	2,2 / 1,92	2,2 / 1,95
Interpolation: abschaltbar / seitentreu / Vollbild / Kantenglättung	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (10 Stufen)	✓ / ✓ / ✓ / (5 Stufen)	– / – / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (45 Stufen)
LCD drehbar / höhenverstellbar / Portrait-Modus	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓
VESA-Halterung / Kensington-Lock	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓	✓ (10 cm) / ✓
Rahmenbreite	2,7 cm	2,4 cm	seitlich und oben 2,7 cm, unten 4 cm	2,2 cm
weitere Ausstattung	Netzteil intern, Cardreader	USB-Hub (2 Ports), Netzteil intern, Hard- und Software zum Kalibrieren; Blendschutz	USB-Hub (4 Ports), Netzteil intern	Netzteil intern, Helligkeitssensor
Lieferumfang	Kabel: Sub-D, DVI-D, Display-Port, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber)	Kabel: DVI-D (Single-Link), DVI-D (Dual-Link), USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: DVI-D (Dual-Link), Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung	Kabel: DVI-D (Single-Link) , Sub-D-auf-DVI-I, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung
Maße (B × H × T)	69,7 cm × 48,2–57,2 cm × 23,7 cm	68,9 cm × 51,2–63 cm × 25,5 cm	70,3 cm × 52,5–62,5 cm × 27 cm	68,7 cm × 47,9–66,9 cm × 34,3 cm
Gewicht	15,6 kg	15,7 kg	12,3 kg	19,1 kg
Prüfzeichen	keine	TC003, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2	TC099, TÜV GS, ISO 13406-2	TC003, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2
Kontrast				
minimales Sichtfeld[2]	790:1 / 28,6 %	724:1 / 11,5 %	823:1 / 23,2 %	356[3]:1 / 20,1 %
erweitertes Sichtfeld[2]	489:1 / 66,9 %	507:1 / 37,5 %	504:1 / 62,9 %	227:1 / 57,7 %
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 gesamte Bild pink. winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand 0 200 400 600				
Bewertung				
Blickwinkelabhängigkeit	⊕	⊕	⊕	⊕
Kontrasthöhe	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	○[3]
Farbraum	⊕	⊕	⊕	⊕
Graustufenauflösung	○	⊕⊕	⊕	⊕⊕
Ausleuchtung	○	⊕	○	○[4]
subjektiver Bildeindruck	⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕
Interpolation am PC	⊕⊕	⊕⊕	○	⊕⊕
Spieletauglichkeit (Schaltzeiten)	○	○	○	○
Bildqualität im Videobetrieb	⊕	○	○ (nur am PC)	○
Gehäuseverarbeitung, Mechanik	⊕	⊕	⊕	⊕
Bedienung, OSM	⊕⊕	⊕	○	⊕⊕
Preis	1900 €	4200 €	1700 €	2400 €

[1] Pixelfehlerklasse II: Nach ISO 13406-2 dürfen pro einer Million Pixel maximal fünf immer leuchtende oder immer dunkle Subpixel oder(!) zwei komplett helle und zwei komplett dunkle Pixel vorliegen; bei Breitbild-LCDs mit 2560×1600er-Auflösung sind demnach maximal 21 defekte Subpixel erlaubt.

[2] Mittelwert und Standardabweichung des Kontrasts im minimalen beziehungsweise erweiterten Sichtfeld. Das minimale Sichtfeld umfasst alle Einblickwinkel, unter denen ein Betrachter das Bild sieht, wenn er aus 60 cm Entfernung frontal auf die Schirmmitte schaut; die Bildecken sieht er dabei unter dem größten Winkel.

[3] Gerät erreicht bei höheren Leuchtdichten einen Kontrast von rund 900:1.2 und damit ⊕⊕

[4] mit Uniformity-Funktion: ⊕

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Florian Müssig

Leichtes Spiel

Kleine Notebooks mit spieletauglichen 3D-Grafikchips

Die Kombination aus einigermaßen kompakten Abmessungen und schnellem 3D-Grafikchip verspricht einen guten Mittelweg zwischen echt mobilem Arbeitsgerät und spieletauglichem Rechner. Derzeit sind nur vier solcher Notebooks im Handel – gelingt den Herstellern der Kompromiss?

Wer ein Notebook zum Arbeiten auch für unterwegs sucht, ist mit einem 13,3- oder 14,1-Zoll-Gerät gut beraten. Es passt in den Rucksack oder die Aktentasche, und das Gewicht von zwei bis zweieinhalb Kilogramm ist meist erträglich. Zu noch kleineren Mobilrechnern grenzen sich solche Geräte mit höheren Display-Auflösungen und schnellen Prozessoren ab; Vielschreiber freuen sich über normal große Tasten.

Soll das Mobilität und Arbeitskomfort versprechende Notebook auch als Spielmaschine zur Entspannung und Unterhaltung dienen, so schränkt dies die Auswahl der 13,3- und 14,1-Zoll-Notebooks auf Einzelexemplare ein, denn kaum ein Hersteller stattet kleine Notebooks mit spieletauglichen Grafikchips aus. Wegen der Abwärme kommen maximal Grafikchips der Mittelklasse wie der GeForce 8600M GT zum Einsatz. Asus stellt mit dem F8SN und dem V2S gleich zwei Vertreter, mit dem Znote 6224W kommt ein drittes 14,1-Zoll-Notebook von Zepto hinzu. Ihre Displays zeigen 1440 × 900 Bildpunkte. Der 13,3-Zöller P300 von LG Electronics rundet das Testfeld ab; sein Bildschirm hat 1280 × 800 Bildpunkte. Die vier Geräte kosten zwischen 1000 und 1400 Euro. Alle haben einen DVD-Brenner; beim LG-Gerät wird er als externes USB-Laufwerk mitgeliefert.

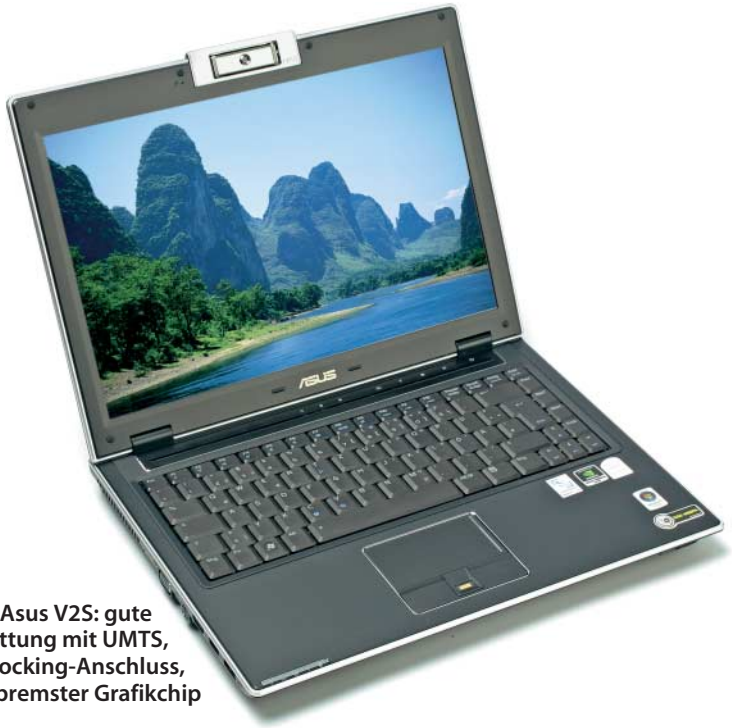
Bei anderen Notebooks dieser Kompaktklasse findet man entweder Chipsatzgrafik oder Low-End-Grafikchips wie ATIs Mobility Radeon HD2400 oder Nvidias GeForce 8400M GS: Diese arbeiten zwar um ein Vielfaches schneller als Chipsatz-Grafikkerne, doch immer noch zu langsam für aktuelle 3D-Spiele.

3D-Chip-Variationen

In allen vier Testgeräten kommen Grafikchips von Nvidia zum Einsatz. Im Zepto Znote 6224W arbeitet der GeForce 8600M GT, im F8SN von Asus der technisch identische GeForce 9500M GS. Beide berechnen 3D-Bilder mit 32 Shader-Prozessoren und laufen mit der von Nvidia vorgesehenen Taktfrequenz von 475 MHz. Das Speicherinterface ist 128 Bit breit, doch statt schnellem GDDR3-RAM verwenden Asus und Zepto nur langsamen DDR2-Speicher. Das bremst den Speicherdurchsatz und damit die maximal mögliche 3D-Leistung ordentlich aus, obwohl dem an sich flotten Grafikchip mit 512 MByte genügend Kapazität zur Seite steht.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Asus F8SN: großes Touchpad, mit Vista Ultimate, Grafikchip im Akkubetrieb gedrosselt



Asus V2S: gute Ausstattung mit UMTS, eSATA und Docking-Anschluss, stark ausgebremster Grafikchip

Im LG P300 und im Asus V2S werden die 3D-Bilder vom GeForce 8600M GS erzeugt, dem dafür lediglich 16 Shader-Prozessoren zur Verfügung stehen. Nvidia erlaubt bis zu 600 MHz Chiptakt, doch in beiden Notebooks läuft der Grafikchip nur mit 500 MHz; statt der vorgesehenen 512 MByte RAM gibt es nur 256 MByte. Asus wählte beim Grafikspeicher die schlechtest mögliche Realisierung: Es gibt nur langsame DDR2-Chips, und durch die Halbierung ihrer Anzahl schrumpft das Speicherinterface auf 64 Bit zusammen. LG dagegen zeigt, wie es richtig geht: Im P300 sitzt die volle Anzahl an Speicher-Chips mit jeweils halber Kapazität, sodass das Speicherinterface weiterhin 128 Bit breit bleibt; zudem kommt schneller GDDR3-Speicher zum Einsatz.

Die Auswirkungen eines langsamen Speicherinterface sind immens: Das V2S ist in 3D-Benchmarks wie dem 3DMark schon in geringen Auflösungen von 800 × 600 nur etwa halb so schnell wie das P300 – je höher die Auflösung, desto größer der Unterschied. Der 8600M GS im P300 kann seinerseits fast an die Leistung der beiden Notebooks mit 8600M GT/9500M GS anschließen, weil diese dort trotz doppelt so vieler 3D-Recheneinheiten permanent auf Daten aus ihren langsamen Speicherchips warten.

Im V2S schafft es der ausgebremste Grafikchip nicht, aktuelle wie ältere Spiele ruckelfrei in der nativen Auflösung des verwendeten Panels (1440 × 900) darzustellen. Er rechnet auf dem Niveau eines Low-End-Chips und ist damit für Spiele unbrauchbar. Selbst in geringeren Auflösungen als der des Displays sind die Auswirkungen der lahmen Speicheranbindung spürbar, zudem gehen sie wegen der Interpolation auf die volle Bildfläche grundsätzlich mit einer Verschlechterung der Bildqualität einher.

Im P300 darf man dagegen bei nativer Displayauflösung ruhig den Detailregler bei älteren Spielen nach oben schieben; mitunter ist auch anisotrope Texturfilterung möglich – für Kantenglättung reichts aber nicht. Mit den extrem detailreichen 3D-Welten oder gar Direct3D-10-Effekten von aktuellen Spielen ist der 8600M GS aber überfordert. Dieselbe Einordnung gilt auch für das F8SN und das Znote 6224W, da in diesen Notebooks der schnellere 3D-Chip mehr Bildpunkte (1440 × 900 statt 1280 × 800) berechnen muss und weniger Speicherbandbreite zur Verfügung hat.

3D-Darsteller

Die 14,1-Zoll-Displays im F8SN, im V2S und im Znote 6224W leuchten allesamt mit einer maximalen Helligkeit von 160 bis 170 cd/m². Das reicht für Innenräume locker aus und ermöglicht gerade so den Einsatz unterm Sonnenschirm. Beim F8SN stören in hellen Umgebungen allerdings Spiegelungen auf der glatten Panel-Oberfläche. Auch im 13,3-Zöller P300 steckt ein Spiegeldisplay, doch die LED-Hintergrundbeleuchtung überstrahlt die Reflexionen mit 270 cd/m² – damit ist ein Arbeiten im Freien oft uneingeschränkt möglich. Allen Displays gemein ist ein sehr enger Blickbereich: Nur bei senkrechter Draufsicht bekommt man die volle Helligkeit zu Gesicht, doch selbst wenn man mittig vor dem Notebook sitzt, ohne den Kopf zu bewegen, sind die Ränder sichtbar dunkler – trotz der relativ kleinen Bilddiagonale.

Mit gemittelten Schaltzeiten von 16 bis 24 Millisekunden erfolgt ein Bildwechsel auf allen vier Notebook-Displays zwar deutlich langsamer als bei ausgewiesenen Monitoren für Spieler [1] oder speziellen Gaming-Notebooks [2], sie sind aber schnell genug für schlierenfreie Bildwechsel. Externe Bildschirme lassen sich an alle Kandidaten per VGA mit mäßiger bis schlechter Bildqualität und abgesehen vom Znote 6224W auch digital per DVI oder HDMI anschließen – das 6224W liefert immerhin das beste analoge Bildsignal im Testfeld.

Der 13,3-Zöller P300 kommt bei geringer Rechenlast und einer Display-Helligkeit von 100 cd/m² auf über viereinhalb Stunden Laufzeit; bei der DVD-Wiedergabe über das externe Laufwerk oder bei 3D-Anwendungen ist der Akku nach zwei Stunden leer. So lange halten die Akkus der anderen Kandidaten teilweise nicht mal ohne Last durch; bei 3D-Spielen wird ihr Bildschirm mitunter schon nach weniger als einer Stunde dunkel. Das F8SN hält dabei zwar auch knapp zwei Stunden durch, doch sein Grafikchip ist im Akkubetrieb gedrosselt.

Asus F8SN

Mit 0,3 Sone bleibt das F8SN bei geringer Rechenlast leise und ist nur in ruhigen Umgebungen zu hören. Bei ausgelastetem Prozessor und 3D-Chip befördert der Lüfter die Abwärme mit störenden 1,4 Sone aus dem Gehäuse. Im Akkubetrieb bleibt es mit nur 1 Sone hörbar leiser, doch dann steht nicht die volle 3D-Leistung zur Verfügung: Als einziges Notebook im Test drosselt das F8SN seinen Grafikchip im Akkubetrieb. Das kann je nach Spiel zu sichtbaren Rucklern statt flüssiger Bildabfolgen führen. Der Prozessor wird im Auslieferungszustand ebenfalls ausgebremst. Über das Stromspar-Tool Power4-Gear lässt sich die volle CPU-, nicht aber die GPU-Geschwindigkeit im Akkubetrieb freischalten.

Die grauen, geraden Linien auf der silbrigglänzenden Handballenablage und der schwarzen Deckelaußenseite in Klavierlack-Optik sind nett anzusehen, doch als „revolutionäres Design“ (O-Ton Asus-Preisliste) möchten wir sie nicht bezeichnen.

Vielschreiber stören sich bei der Tastatur an einem recht schwammigen Anschlag; Tasten

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

müssen zudem immer über den Druckpunkt hinaus gedrückt werden, sonst nehmen sie die Eingabe nicht an. Zwischen den Maustasten des angenehm groß geratenen Touchpad sitzt ein Fingerabdruckleser, der auch zum Scrollen verwendet werden kann. Der Einschalter reiht sich nicht in die Zusatztasten oberhalb der Tastatur ein, sondern wurde außen am rechten Display-Scharnier platziert.

Asus stattet das F8SN mit einem Turbo-Memory-Modul aus: Dieser zusätzliche Flash-Speicher soll Festplattenzugriffe puffern, brachte in unseren Tests aber keine Vorteile [3]. Im Deckel steckt eine drehbare Webcam, die rauscharme, aber blasse Bilder mit einer Auflösung von bis zu 1,3 Megapixeln (1280 × 1024) liefert.

Außer in der getesteten Variante F8SN (1150 Euro) verkauft Asus ein bis auf das etwas langsamere Core-2-Duo-Modell T7700 ähnliches Gerät unter dem Namen F8SV für 1000 Euro; dort hört der in GeForce 9500M GS umbenannte Grafikchip noch auf seinen alten Namen GeForce 8600M GT. Bei beiden Modellen ist Windows Vista in der umfassenden Variante Ultimate Edition vorinstalliert – so kann der Kunde sowohl die Media-Center-Oberfläche als auch die Festplattenverschlüsselung Bitlocker per TPM-Chip nutzen.

Asus V2S

Asus bremst den Grafikchip GeForce 8600M GS durch ein halbiertes Speicherinterface und langsame Speicherchips auf das Niveau eines Low-End-Chips aus. Für Spieler ist das V2S somit unbrauchbar – schade, denn ansonsten bringt das Gerät eine sehr gute Ausstattung samt mattem Display mit.

Als einziges Notebook im Testfeld bietet das V2S einen eSATA-Anschluss, der (anders als die ebenfalls vorhandenen USB- oder FireWire-Ports) schnelle externe Festplatten nicht ausbremst. Pfiffig: Asus kombiniert den eSATA-Port mechanisch mit einer USB-Schnittstelle, sodass dieselbe Buchse wahlweise auch einen USB-Stecker aufnimmt – die elektrischen Leitungen führen aber zu getrennten Bausteinen auf der Hauptplatine. Ein versehentlich um 180° gedrehter Stecker passt aufgrund der mechanischen Steckerkodierung nicht in die Buchse.

Das interne UMTS-Modem beherrscht die Beschleunigungsstufe HSDPA bis zu 3,6 MBit/s (450 KByte/s); im Test konnten wir Daten mit bis zu 230 KByte/s empfangen. HSUPA kennt das Modem nicht, sodass der Upstream nur UMTS-typische 38 KByte/s betrug. Das UMTS-Modem steckt in beiden derzeit erhältlichen Ausstattungsvarianten, die sich nur in der Prozessorgeschwindigkeit unterscheiden. Auch die Beigaben wie eine optische Maus und eine Tragetasche gibt es bei beiden, sodass die hier getestete kleinere Variante für 1150 Euro das bessere Preis/Leistungsverhältnis hat.

Die Tastatur eignet sich im Unterschied zum Kandidat F8SN desselben Herstellers auch zum Eintippen längerer Texte. Die Funktionstasten am oberen und die Steuertasten samt Cursor-Block am rechten Rand liegen zwar nicht im üblichen 19-Millimeter-Raster, doch das ist verschmerzbar. Die Mausersatztasten müssen tief eingedrückt werden, um einen Klick zu erzeugen – unkomfortabel.

Der Kartenleser geht sehr gemächlich zu Werke: Für das vollständige Einlesen einer 4-GByte-SD-Karte braucht er 20 Minuten – andere Kartenleser sind vier- bis fünfmal schneller.

Das V2S steuert externe Displays per VGA oder HDMI an; an der optionalen Dockingstation namens Power Station für 230 Euro stehen eine VGA-Buchse (mit etwas besserer Signalqualität als am Notebook selbst) sowie ein Single-Link-DVI-Ausgang bereit. Die Power Station bietet zudem eine RS-232- und eine LPT-Schnittstelle sowie fünf weitere USB-Buchsen und Audioanschlüsse inklusive SPDIF. Ein eigenes 120-Watt-Netzteil lädt den Notebook-Akku.

Das Einsetzen des V2S in die Station ist recht hakelig und erfordert einige Versuche. Im eingesetzten Zustand ist die FireWire-Buchse am Notebook nicht mehr zu erreichen, zudem kippelt das Notebook dann leicht zur Seite, wenn man nur einen Handballen auflegt. Der Netzwerkanschluss der Dockingstation funktioniert nur, wenn das Notebook erst nach dem Einsetzen gebootet wird – sehr unpraktisch.

LG P300

Das 1,6 Kilogramm leichte P300 überrascht mit einem sehr flachen Gehäuse; die Handballen liegen in nur 1,7 Zentimeter Höhe auf. Die flache, leichte Bauform ist möglich, weil LG den DVD-Brenner ausgelagert hat, doch auch mit dem mitgelieferten USB-Laufwerk wiegt das Gesamtpaket weniger als zwei Kilogramm. Der verwendete Grafikchip GeForce 8600M GS kann, anders als im Asus V2S, dank schnellem GDDR3-Speicher seine volle 3D-Rechenleistung entfalten; er reicht für ältere Spiele locker aus.

Beim Tippen überzeugt die Tastatur mit einem gut spürbaren Anschlag. Die einzelne Mausersatztaste erinnert an Apple-Notebooks, doch ein Druck auf ihre linke oder rechte Seite führt den entsprechenden Windows-Klick aus.

Im nur sieben Millimeter dünnen Deckel sitzt ein LED-beleuchtetes Display mit einer maximalen Helligkeit von gemittelt 270 cd/m^2. Spiegelungen auf der glatten Panel-Oberfläche überstrahlt die Hintergrundbeleuchtung bei Anwendungen, bei dunklen Bildschirminhalten wie Filmen oder Spielen stören sie dennoch. Das Panel unseres Testgeräts war sehr ungleichmäßig ausgeleuchtet: Die Ecke unten links leuchtete mit 210 cd/m^2, während wir am oberen Rand 100 cd/m^2 mehr gemessen haben – besonders gleichmäßige Hintergründe sehen fleckig aus. Bei dunklen Bildern nerven zudem dünne, sichtbar hellere Streifen am oberen und unteren Displayrand.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

LG P300: 1,6 Kilogramm leicht, sehr helles Display, externer DVD-Brenner

Zepto Znote 6224W: individuell konfigurierbar, matter Bildschirm, auch in Weiß erhältlich

Das P300 punktet im Akkubetrieb mit einem niedrigeren Stromverbrauch von nur 12,1 Watt (bei 100 cd/m² und geringer Prozessorlast). So hält der Akku gut viereinhalb Stunden durch, mit voll aufgedrehter Beleuchtung sinkt die Laufzeit nur auf knapp vier Stunden (14,4 Watt) – beachtlich. Das Abspielen einer Video-DVD über das mitgelieferte USB-Laufwerk saugt den Akku in zwei Stunden leer.

Die Tastatureinfassung und Handballenablage aus Kunststoff sehen edel nach gebürstetem Aluminium aus; der schwarze Klavierlackdeckel mit seinen gewellten pinkfarbenen Streifen (teils aus Metallic-Lack) ist allerdings Geschmackssache. Der externe Brenner wird von einem weißen Streifen um die schwarze Klavierlack-Oberseite verziert.

Beim ersten Einschalten überlässt ein Hilfsprogramm dem Nutzer die Entscheidung über die Partitionierung der Festplatte: entweder eine große Partition über den gesamten Platz oder eine Aufteilung in Windows- und Daten-Partition. Deren Größen können mit einem Schieberegler individuell festgelegt werden. Die Vorinstallation ist frei von zeitlich begrenzten Werbeversionen von Microsoft Office oder anderen Programmen; LG installiert lediglich Treiber und Stromspar-Tools – lobenswert.

Der Kartenleser arbeitet sehr flott, doch aufgrund einer starken Auswurffeder und der Tatsache, dass Speicherkarten tief im Inneren verschwinden, kann man diese nur schwierig einlegen – beim Test rutschten Kärtchen beim Reindrücken mit der Fingerspitze mehrfach schmerzhaft unter den Fingernagel.

An der rechten Geräteseite befindet sich eine Smart Link genannte Mini-USB-Buchse:

3D-Subnotebooks – Messergebnisse

Modell	Asus F8SN	Asus V2S	LG P300	Zepto Znote 6224W
Laufzeitmessungen				
geringe Prozessorlast[1]	2,2 h (23,7 W)	1,8 h (28,1 W)	4,6 h (12,1 W)	1,8 h (25,3 W)
geringe Prozessorlast bei voller Helligkeit	2 h (25,4 W, 169 cd/m²)	1,7 h (29,7 W, 162 cd/m²)	3,9 h (14,4 W, 273 cd/m²)	1,7 h (27,3 W, 167 cd/m²)
Wiedergabe von DVD-Videos[1]	1,5 h (34,5 W)	1,4 h (36,5 W)	2 h (28,3 W)	1,2 h (38,2 W)
3D-Anwendungen[1]	1,8 h (28,2 W)	0,9 h (54,7 W)	2,2 h (25,5 W)	0,9 h (53,6 W)
Ladezeit / Laufzeit nach 1 h Laden[1, 2]	1,7 h / 1,3 h	1,8 h / 1 h	1,5 h / 3 h	1,7 h / 1,1 h
Display / externer Monitor				
Kontrast / Blickwinkel von oben / von unten	1300:1 / 8° / 20°	569:1 / 15° / 15°	803:1 / 28° / 28°	596:1 / 6° / 15°
minimale … maximale Helligkeit[3] / Abstufungen	6 … 169 cd/m² / 16	4 … 162 cd/m² / 16	20 … 273 cd/m² / 8	26 … 167 cd/m² / 8
Ausleuchtung bei maximaler Helligkeit	80 % (149 … 187 cd/m²)	83 % (146 … 176 cd/m²)	68 % (211 … 312 cd/m²)	80 % (150 … 187 cd/m²)
Qualität VGA-Ausgang	⊖	⊖	⊖⊖	○
Geräuschentwicklung in 50 cm Abstand				
ohne / mit Prozessorlast	<0,3 Sone / 1,4 Sone	0,6 Sone / 1,8 Sone	<0,3 Sone / 0,9 Sone	<0,3 Sone / 1,2 Sone
Festplatte / DVD-Video	0,5 Sone / 0,6 Sone	0,7 Sone / 0,8 Sone	0,4 Sone / 1,6 Sone	0,3 Sone / 1 Sone
Peripherie, Funktionsprüfung, Erweiterbarkeit				
Festplatte lesen / schreiben	57,7 / 57,6 MByte/s	39,5 / 40,4 MByte/s	53,9 / 53,3 MByte/s	38,6 / 37,9 MByte/s
USB / IEEE 1394 / eSATA lesen	21,3 / 36,9 / – MByte/s	24,3 / 37,9 / 88,6 MByte/s	21,7 / – / – MByte/s	22 / 37,8 / – MByte/s
WLAN 802.11g / Draft-N Atheros / Draft-N Marvell[4]	2,9 / 4,7 / 6 MByte/s	2,5 / 3,9 / 5,8 MByte/s	2,7 / 4,6 / 5,9 MByte/s	2,9 / 3,8 / 7 MByte/s
Mobilfunk empfangen / senden	–	230 / 38 KByte/s	–	–
Kartenleser: SD / SDHC / xD / MS lesen	10,3 / 13,8 / 2,2 / 4,8 MByte/s	3,3 / 3,3 / 2,7 / 7 MByte/s	9,9 / 15,1 / 4,4 / 15,1 MByte/s	7,2 / – / – / 4,2 MByte/s
Qualität Audioausgang / Dynamikumfang	⊕ / –91,9 dB(A)	⊕ / –85,7 dB(A)	⊕ / –89 dB(A)	⊕ / –91,5 dB(A)
Speicher / Festplatte / DVD / Prozessor wechselbar	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / – / extern / ✓	✓ / – / ✓ / –
Benchmarks				
CineBench 2003 Rendering 1 / 2 CPU	477 / 856	340 / 625	460 / 829	449 / 831
3DMark 2001 / 2003 / 2005	29795 / 11273 / 6771	12777 / 4687 / 2629	20238 / 8803 / 5090	23142 / 10590 / 6551
volle CPU- / 3D-Leistung im Akkubetrieb	✓ / – (87 %)	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Vista-Index (CPU / RAM / GPU / 3D / HDD)	5,4 / 5 / 4,8 / 5,2 / 5,2	4,9 / 4,8 / 3,4 / 4,1 / 4,7	5,3 / 5,1 / 5,8 / 5,4 / 5,1	5,4 / 5,1 / 4,7 / 5,3 / 4,8

[1] gemessen mit 100 cd/m² [2] Laufzeit bezogen auf geringe Prozessorlast [3] Mittelwert aus neun Messpunkten
[4] Access Points: Belkin F5D7230 (Broadcom-Chip, 11b/g), D-Link DIR-655 (Atheros-Chip, Draft-N), Netgear WNR854T (Marvell-Chip, Draft-N), jeweils mit aktueller Firmware ✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Über ein mitgeliefertes, herkömmliches USB-auf-Mini-USB-Kabel lässt sich das P300 mit einem anderen PC zum Datenaustausch verbinden. Dazu installiert Smart Link auf beiden Rechnern einen Windows-Treiber für eine virtuelle Netzwerkkarte sowie Software, die Ordnerfreigaben verwaltet. Die Installation erfolgt automatisch aus einer USB-Massenspeicherpartition, die beim Koppeln der beiden Rechner sichtbar wird. Beide Rechner können je bis zu zehn Ordner freigeben (jeweils wahlweise nur les- oder beschreibbar), die der andere Rechner dann als Netzwerkfreigabe sieht. Nach dem Abziehen des USB-Kabels deinstallieren sich Treiber und Software von selbst.

Externe Monitore lassen sich über einen VGA-Ausgang mit sehr schlechter Signalqualität oder per HDMI anschließen. HDMI transportiert auch digitale Audiodaten; ein SPDIF-Ausgang fehlt allerdings.

3D-Subnotebooks – technische Daten

Name	Asus F8SN	Asus V2S	LG P300	Zepto Znote 6224W
Betriebssystem	Windows Vista Ultimate (32 Bit)	Windows Vista Business (32 Bit)	Windows Vista Business (32 Bit)	Windows Vista Ultimate (32 Bit)
Lieferumfang Software	Nero 7	Asus DVD, Nero 7, Cyberlink PowerDirector / MediaShow	Cyberlink DVD Suite	Cyberlink DVD Suite, Nero 7
Lieferumfang Hardware	Netzteil, Modemkabel, Tragetasche, optische USB-Maus, Mikrofasertuch, S-Video-Composite-Adapter	Netzteil, Modemkabel, Tragetasche, optische Bluetooth-Maus, Mikrofasertuch, S-Video-Composite-Adapter	Netzteil, Smart-Link-Kabel, externer DVD-Brenner (USB 2.0), Mikrofasertuch	Netzteil
Handbuch gedruckt / auf CD/DVD / installiert	✓ / – / –	✓ / – / –	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –
Treiber- / Recovery- / Windows-CD	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ (XP / Vista) / –	✓ / – / ✓
Display / matte Oberfläche	14,1 Zoll (30,3 cm × 19 cm) / –	14,1 Zoll (30,3 cm × 19 cm) / ✓	13,3 Zoll (28,6 cm × 17,9 cm) / –	14,1 Zoll (30,3 cm × 19 cm) / ✓
Display-Auflösung	1440 × 900 Punkte, 121 dpi, 16:10	1440 × 900 Punkte, 121 dpi, 16:10	1280 × 800 Punkte, 114 dpi, 16:10	1440 × 900 Punkte, 121 dpi, 16:10
Prozessor / Anzahl Kerne	Intel Core 2 Duo T9300 / 2	Intel Core 2 Duo T7300 / 2	Intel Core 2 Duo T8300 / 2	Intel Core 2 Duo T8300 / 2
Prozessor: max. Taktrate, L2-Cache, Kern	2,5 GHz, 6 MByte, Penryn	2 GHz, 4 MByte, Merom	2,4 GHz, 3 MByte, Penryn	2,4 GHz, 3 MByte, Penryn
Chipsatz / Southbridge / Frontside-Bus	Intel PM965 / ICH-8ME / FSB800	Intel PM965 / ICH-8M / FSB800	Intel PM965 / ICH-8ME / FSB800	Intel PM965 / ICH-8ME / FSB800
Speicher	3 GByte PC2-5300	2 GByte PC2-5300	3 GByte PC2-5300	2 GByte PC2-5300
Grafikchip (Takt)	Nvidia GeForce 9500M GS (475 MHz)	Nvidia GeForce 8600M GS (500 MHz)	Nvidia GeForce 8600M GS (500 MHz)	Nvidia GeForce 8600M GT (475 MHz)
Grafikspeicher (Takt / Interface)	512 MByte DDR2 (400 MHz / 128 Bit)	256 MByte DDR2 (400 MHz / 64 Bit)	256 MByte GDDR3 (700 MHz / 128 Bit)	512 MByte DDR2 (400 MHz / 128 Bit)
LAN	PCIe: Realtek RTL8168 (GBit-LAN)	PCIe: Intel 82566MM (GBit-LAN)	PCIe: Realtek RTL8168 (GBit-LAN)	PCIe: Broadcom NetLink (GBit-LAN)
WLAN	PCIe: Intel 4965AGN	PCIe: Intel 4965AGN	PCIe: Intel 4965AGN	PCIe: Intel 4965AGN
Mobilfunk	–	USB: Sierra Wireless MC8775 (HSDPA 3.6)	–	–
Sound / Modem	HDA: Realtek ALC 660 / HDA: Motorola	HDA: Realtek ALC 660 / HDA: Motorola	HDA: Realtek ALC 262 / –	HDA: Realtek ALC 268 / HDA: Motorola
Kartenleser	PCI: Ricoh SD/MMC/xD/MS	PCI: Ricoh SD/MMC/xD/MS	USB: LG SD/MMC/xD/MS	PCI: TI SD/MMC/MS
eSATA / IEEE 1394	– / PCI: Ricoh	PCIe: Jmicron JMB360 / PCI: Ricoh	– / –	– / PCI: TI
Bluetooth / Stack	USB: Asus / Microsoft	USB: Asus / Microsoft	USB: CSR / BlueSoleil	USB: CSR / Microsoft
TPM / Fingerabdrucksensor	Infineon 1.2 / USB: AuthenTec AES1610	Infineon 1.2 / USB: AuthenTec AES1610	– / –	TPM 1.2 / –
Flash-Cache	PCIe: Intel Turbo Memory (1 GByte)	–	PCIe: Intel Turbo Memory (1 GByte)	–
Festplatte	Hitachi Travelstar 5K250 (SATA)	Seagate Momentus 5400.2 (SATA)	Fujitsu MHY2250BH (SATA)	Hitachi Travelstar 7K60 (SATA)
Größe / Drehzahl / Cache	250 GByte / 5400 min^{-1} / 8 MByte	160 GByte / 5400 min^{-1} / 8 MByte	250 GByte / 5400 min^{-1} / 8 MByte	80 GByte / 7200 min^{-1} / 8 MByte
optisches Laufwerk / liest DVD / Blu-ray	HL-DT-ST GSA-T20L / ✓ / –	HL-DT-ST GSA-U10N / ✓ / –	USB: HL-DT-ST GSA-T20N / ✓ / –	Samsung SN-S082H / ✓ / –
beschreibbare Medien	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)	DVD-RAM, DVD±R/RW/DL, CD-R(W)
Schnittstellen und Schalter (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts, U = unten)				
VGA / DVI / HDMI / S-Video	H / H (DVI-D) / – / H (Hosiden, 7-polig)	L / – / L / L (Hosiden, 7-polig)	R / – / R / –	H / – / – / H (Hosiden, 7-polig)
USB / IEEE1394 / eSATA / Modem / LAN	2 × R, 1 × L, 2 × H / L (4-polig) / – / H / H	1 × R, 2 × L / R (4-polig) / L / R / R	1 × R, 2 × L / – / – / – / R	1 × R, 1 × L, 2 × H / L (4-polig) / – / L / H
parallel / RS-232 / IrDA / PS/2 / Webcam	– / – / V / – / ✓	– / – / – / – / ✓	– / – / – / – / ✓	– / – / V / – / –
ExpressCard	L (ExpressCard/54, Plastikeinsatz)	R (ExpressCard/54, Plastikeinsatz)	L (ExpressCard/34, Schutzklappe)	L (ExpressCard/54, Plastikeinsatz)
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	L (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / H / –	R (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / H / U	V (SD/SDHC/MMC, xD, MS/Pro) / R / –	L (SD/MMC, MS/Pro) / L / –
Fingerabdruckleser / Mikrofon / Kensington	✓ / ✓ / R	✓ / ✓ / H	– / ✓ / L	– / ✓ / R
Strom / Docking-Anschluss	H / –	H / U	R / –	L / –
Kopfhörer (SPDIF) / Mikrofon- / Audio-Eingang	L (opt.) / L / –	R (opt.) / R / –	R (–) / R / –	R (opt.) / R / –
opt. Laufwerk / Wechselschacht / Smartcard	L / – / –	R / – / –	– / – / –	R / – / –
Touchpad (mittig) / Trackpoint / abschaltbar	✓ / – / Fn-F9	✓ / – / Fn-F9	✓ / – / Fn-F5	✓ / – / Fn-F6
Schalter für Lautstärke / Stumm / Helligkeit	Fn-F11 + F12 / Fn-F10 / Fn-F5 + F6	Fn-F11 + F12 / Fn-F10 / Fn-F5 + F6	R / Fn-F9 / Fn-Pos1 + Ende	Fn-F8 + F9 / Fn-F7 / Fn-F4 + F5
Schalter für WLAN / Bluetooth	Fn-F2 / Fn-F2	Fn-F2 / Fn-F2	Fn-6 / Fn-F6	L / Fn-F10
Stromversorgung, Maße, Gewicht				
Gewicht / mit ext. ODD / mit Hochkap.-Akku	2,6 kg / – / –	2,4 kg / – / –	1,6 kg / 1,9 kg / –	2,4 kg / – / 2,7 kg
Größe / Dicke mit Füßen	34 cm × 25,3 cm / 3,8 … 4,2 cm	34 cm × 24,7 cm / 3,8 … 3,9 cm	31,5 cm × 23,7 cm / 2,5 … 3,6 cm	34 cm × 24,4 cm / 3,3 … 4 cm
Tastaturhöhe / Tastenraster	2,5 cm / 19 mm × 19 mm	2,6 cm / 19 mm × 19 mm	1,7 cm / 19 mm × 19 mm	2,1 cm / 19 mm × 19 mm
Netzteil	90 W, 0,5 kg, 13,2 cm × 5,7 cm × 3 cm	90 W, 0,5 kg, 13,2 cm × 5,7 cm × 3 cm	90 W, 0,5 kg, 12,5 cm × 4,9 cm × 3 cm	90 W, 0,5 kg, 13,1 cm × 5,7 cm × 2,9 cm
Akku / Ladestandsanzeige	53 Wh Lithium-Ionen / –	53 Wh Lithium-Ionen / –	58 Wh Lithium-Ionen / –	52 Wh Lithium-Ionen / –
Hochkapazitätsakku / steht über	–	–	–	98 Wh Lithium-Ionen / ✓ (4 cm hinten)
Bewertung				
Laufzeit mit Standardakku	⊖	⊖⊖	⊕	⊖⊖
Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊖	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕
Ergonomie	⊖	○	⊕	○
Display: Helligkeit / Qualität	○ / ⊖	⊕ / ○	⊕⊕ / ⊖	⊕ / ○
Schnittstellen	⊕	⊕⊕	○	⊕
Preise und Garantie				
Garantie (erweiterbar)	2 Jahre (–)	2 Jahre (–)	2 Jahre (–)	2 Jahre (✓)
Straßenpreis	1150 €	1150 €	1400 €	1259 € (inklusive Versand)
andere Konfiguration (Ausstattung)	1000 € (F8SV: T7700, 8600M GT)	1325 € (T7500)	–	ab 800 €, individuell konfigurierbar
Zubehör	–	Dockingstation: 230 €	–	Hochkapazitätsakku: 129 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Zepto Znote 6224W

Der dänische Notebook-Anbieter Zepto lässt den Kunden die Konfiguration seines Znote 6224W selbst bestimmen; die Preise beginnen bei 750 Euro. Als Prozessoren gibt es schnelle Core 2 Duos bis hin zum T9500; Festplatten sind mit bis zu 500 GByte erhältlich, aber auch ein flottes 250-GByte-Modell mit 7200 min^{-1} steht zur Wahl. Den 50 Euro teuren Slot-in-Brenner sollte man wählen, denn die Schublade des normalen Brenners, der in unserem Testgerät steckte, blieb beim Öffnen öfters am überstehenden Gehäuse hängen. Freunde von HD-Filmen können für 274 Euro ein Blu-ray-Laufwerk ordern.

Zepto bietet alle Vista-Versionen von Home Basic bis Ultimate an. Die x64-Varianten, die man bei 4 GByte Arbeitsspeicher benötigt, kosten keinen Aufpreis; manche Notebook-Konfigurationen gibt es auch ohne Betriebssystem. Die schwarze Tastatur lässt sich durch eine weiße ersetzen; als Znote 6324W gibt es das 6224W auch mit weißem Gehäuse.

In allen Ausstattungsvarianten steckt das matte Display mit 1440 × 800 Bildpunkten sowie der schnelle Grafikchip GeForce 8600M GT. Er reicht für ältere Spiele aus, in neueren geht ihm auch wegen des langsamen DDR2-Speichers die Puste aus. Unsere Testkonfiguration der Value-Serie kostet 1259 Euro inklusive Versand. Bei Redaktionsschluss gab es auf die Power-Modelle mit weniger Wahlmöglichkeiten 408 Euro Rabatt; damit sind Modelle mit schnellerem Prozessor und mehr RAM für weniger Geld möglich.

Zunächst pustete der Lüfter dauerhaft mit voller Drehzahl; laut Zepto ein Defekt an diesem Gerät. Ein daraufhin zugeschicktes Ersatzgerät blieb wie versprochen bei geringer Rechenlast leise. Mit der Zeit und wärmer werdendem Notebook rauscht der Lüfter aber wiederum dauerhaft hörbar. Unter Last wird das Znote 6224W bis zu 1,2 Sone laut.

Die Tastatur ist gewöhnungsbedürftig: Die Enter-Taste ist nur einzeilig, und zwischen Leertaste und den Alt-Tasten befinden sich Sondertasten wie </>/| und Einfügen. Immerhin liegen alle Tasten im üblichen Raster von 19 Millimetern. Das Touchpad wurde eben in die Handballenablage eingebettet.

Der Kartenleser kann nur SD-Karten und Memory Sticks ansprechen, mit neueren SDHC-Karten arbeitet er nicht zusammen. Mechanisch rasten auch xD-Karten im Schacht ein, sie werden aber nicht erkannt.

Der Akku hält keine zwei Stunden durch; beim Abspielen von DVDs wird nach nicht mal einer Stunde der Bildschirm dunkel. Der 129 Euro teure zusätzliche Hochkapazitätsakku, der die Laufzeit verdoppelt, steht an der Geräterückseite vier Zentimeter über und erhöht das Gesamtgewicht von 2,4 auf 2,7 Kilogramm.

Zepto verkauft das Znote 6224W mit zwei Jahren Garantie; gegen Aufpreis sind Erweiterungen bis hin zu drei Jahren europaweiter Pickup-/Return-Garantie erhältlich.

Fazit

Wer ein leichtes Notebook mit schnellem 3D-Chip sucht, sollte LGs P300 in die engere Wahl ziehen; es punktet mit nur 1,6 Kilogramm Gewicht (ohne externen DVD-Brenner), sonnentauglichem Display und über vier Stunden Akkulaufzeit. Mit 1400 Euro ist es aber auch das teuerste im Testfeld. Günstiger fährt man mit dem Asus F8SN oder dem Zepto Znote 6224W, die beide ein Kilogramm mehr auf die Waage bringen und deren Akkus nach der Hälfte der Zeit schlappmachen. Vom gut ausgestatteten Asus V2S müssen wir Spielern abraten, denn der Grafikchip GeForce 8600M GS wird durch eine langsame Speicherschnittstelle stark ausgebremst.

Im P300 kann derselbe Grafikchip dagegen dank hoher Speicherbandbreite deutlich mehr Leistung an den Tag legen und reicht für ältere Spiele aus. Der 8600M GT im Znote 6224W und der baugleiche 9500M GS im F8SN sind einen Tick schneller, doch für aktuelle 3D-Spiele mit detailreichen Welten oder Direct3D-10-Effekten reichen sie nicht. Für flüssige Bildwiederholraten in solchen Spielen braucht man den High-End-Grafikchip GeForce 8800M GTX, den es bei Alienware im 15,4-Zoll-Notebook Area-51 m15x und in einigen großen 17-Zoll-Geräten [2, 4] gibt. Solche Rechner kosten aber deutlich mehr als die hier getesteten.

Wer den Kompromiss aus Mobilität und 3D-Leistung nicht braucht und nur auf ein möglichst geringes Gewicht sowie eine lange Akkulaufzeit aus ist, der sollte sich die Subnotebooks Apple MacBook Air [5], Lenovo Thinkpad X300 [6], Sony Vaio VGN-TZ [7] und Toshiba Portégé R500 näher ansehen – deren Leichtbau muss man allerdings teuer bezahlen. Ebenfalls kompakte Abmessungen, aber etwa zwei Kilogramm Gewicht findet man dagegen schon für unter 1000 Euro; hier hat man eine große Auswahl an 12,1- bis 14,1-Zoll-Notebooks mit Chipsatz-Grafik. (mue)

Literatur

[1] Stefan Porteck, Pixelraketen, Neun Gaming-LCDs mit Widescreen-Format, c't 10/08, S. 112

[2] Florian Müssig, Zum Zocken, 17-Zoll-Notebooks mit zwei High-End-Grafikchips, c't 10/08, S. 146

[3] Florian Müssig, Stromsparschwein, Was Flash-Speicher in Notebooks nützt, c't 21/07, S. 114

[4] Florian Müssig, Mobil durchstarten, High-End-Grafikchip mit Direct3D 10 für Notebooks, c't 3/08, S. 78

[5] Johannes Schuster, Schlank und schick, Apples MacBook Air, c't 5/08, S. 80

[6] Jörg Wirtgen, Schlank und ausdauernd, 13,3-Zoll-Notebook mit DVD-Brenner und hoher Display-Auflösung, c't 8/08, S. 70

[7] Jörg Wirtgen, Kleiner Kompromiss, Sony Vaio VGN-TZ: Subnotebook mit DVD-Brenner und langer Laufzeit, c't 6/08, S. 84

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Holger Bleich, Jürgen Schmidt

Web-Tresore

Wackelige Sicherheit bei Online-Backup-Anbietern

Kinderleichte Datensicherungen zum geringen Preis, das versprechen die neuen Online-Backup-Dienste. Der Nutzer muss einen gehörigen Vertrauensvorschuss gewähren, gibt er doch seine sensiblen Informationen in fremde Hände. Einige Anbieter nehmen es allerdings schon mit der Absicherung des Transportwegs nicht so genau.

Regelmäßige Datensicherung gehört zu den lästigsten Pflichten eines jeden PC-Nutzers. Sie erfordert Aufmerksamkeit, raubt Zeit und kostet Geld. Und all das, obwohl ein Backup selten zum Einsatz kommt. Kein Wunder, dass viele Anwender – ob privat oder im Büro – auf Redundanz ihrer wichtigen Daten verzichten. Die Festplattenrestaurateure in den Datenrettungslabors können das Wehklagen „Ach hätt' ich doch …" auswendig mitsingen.

Eine Reihe von Internet-Diensten verspricht neuerdings Abhilfe: Der Kunde, so das Credo der Anbieter, installiert ein Programm auf dem PC, und fortan kann er das Thema Datensicherung zu den gelösten Problemen zählen, ohne sich weiter darum kümmern zu müssen. Der Client kopiert wichtige Daten nämlich künftig im Hintergrund und in kurzen Zeitabständen auf entfernte Datentresore im Internet.

Solche Online-Backups bieten sich angesichts schneller ADSL-Zugänge geradezu an. Dank Flatrate zahlt kaum noch ein Anwender pro übertragenem Kilobyte. Da liegt es nahe, brachliegende Kapazität für Sicherungszwecke zu nutzen. Auch die asymmetrischen Transferraten sprechen nicht gegen das Nutzungsszenario: Über den schmalen Upstream landen die Daten tröpfchenweise und komprimiert mit 1 MBit/s oder weniger auf dem Server. Wird im Notfall das komplette Backup benötigt, flutscht es über den flotten Downstream zurück auf den heimischen Rechner.

Für den Anwender entfällt das lästige Herumgeschiebe von DVDs, Bändern oder Wechselplatten. Außerdem hat er quasi en passant noch ein wichtiges Dogma der Datensicherung erfüllt: Das Backup lagert räumlich und logisch getrennt. Ein Außendienstler etwa kann während seiner Arbeit am Notebook über den Flughafen-Hotspot sichern. Und löscht er unterwegs versehentlich wichtige Daten, kann er sie on-the-fly restaurieren.

Anforderungen

Für Online-Backup-Clients gelten ähnliche Maßstäbe wie für ihre Offline-Pendants. Dass bei diesen nach wie vor erhebliche Schwächen zu Tage treten, be-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

legte zuletzt ein großer c't-Test [1]. Das Programm muss in der Lage sein, ein Initial- beziehungsweise Voll-Backup zu erstellen und darauf aufbauend inkrementell Daten zu sichern. Weil ein Initial-Backup etliche Gigabyte groß sein kann, bieten Online-Dienste bisweilen über ihren Client alternativ an, dass der Anwender diese Sicherung offline durchführen und auf DVD gebrannt via Postweg schicken kann.

Bei der Übertragung durch den Flaschenhals DSL-Leitung sollte der Client möglichst ressourcenschonend arbeiten. Dazu gehört, die Daten zu komprimieren, bevor sie auf die Reise gehen. Ändert sich eine Datei, sollte der Client nicht das komplette File neu sichern. Man denke etwa an Mail-Dateien, die täglich genutzt werden und etliche Megabyte groß sein können. Deshalb ermittelt ein guter Client im sogenannten Delta-Block-Verfahren Dateibereiche, die sich tatsächlich geändert haben, und überträgt nur diese.

Idealerweise bemerkt der Nutzer inkrementelle Sicherungen nach dem ersten Backup gar nicht mehr. Damit ein Client die Arbeit am PC nicht beeinträchtigt, sollte er nur sichern, wenn der PC online und im Leerlauf oder zumindest lediglich gering belastet ist. Natürlich muss der Client auch solche Dateien sichern, die gerade bearbeitet werden, also offen sind.

Schlüsselfragen

Wer sensible Informationen online sichert, muss dem Backup-Anbieter eine gehörige Portion Vertrauen entgegenbringen. Elementare Sicherheitsstandards sollte jeder Dienst mitbringen: Da das Backup übers Netz verschickt und auf fremden Systemen gespeichert wird, muss es zuvor lokal verschlüsselt werden. Des Weiteren sollte die Kommunikation mit dem Server gesichert erfolgen.

Die lokale Verschlüsselung bedeutet natürlich, dass die Backup-Software den dazu verwendete Schlüssel lokal erzeugt und speichert. Eine Option, ihn auf einem externen Datenträger zu sichern, ist Pflicht. Sonst wäre das komplette Backup wertlos, wenn der Anwender den Schlüssel verliert beziehungsweise die Passphrase vergisst. Ob es sinnvoll ist, dem Backup-Provider den Key anzuvertrauen und ihn dazu übers Netz zu verschicken, kann sich jeder selbst beantworten. Die Sicherheit erhöht es jedenfalls nicht.

Die Anmeldung am Server und das Verwalten der Backups muss ebenfalls kryptografisch gesichert werden. Für solche Zwecke kommt üblicherweise das HTTPS-Protokoll zum Einsatz, bei dem die Kommunikationspartner herkömmliche HTTP-Befehle durch einen gesicherten SSL-Tunnel senden.

Kandidaten

Für unser Testfeld wählten wir sechs Online-Backup-Dienste aus, die das gesamte Spektrum an Konzepten, Leistung und Preisgestaltung wiedergeben. Online Backup 24 und Steady Backup hosten die gesicherten Daten in Deutschland, IDrive und Mozy in den USA, Bullguard in Dänemark und Carbonite in den Niederlanden.

Mit Steady Backup und Mozy gehen zwei Dienste ins Rennen, die große, etablierte Unternehmen im Hintergrund haben. NTT Europe Online, ehemals Verio, gilt als sicherer Business-Hoster für gehobene Ansprüche. Entsprechend ist sein Backup-Dienst Steady Backup mit Abstand der teuerste im Testfeld. EMC kann seiner Tochterfirma Mozy als einer der größten Storage-Produzenten sicherlich eine Menge Know-how zuliefern.

Unterschiedliche Preismodelle erschweren den direkten Kostenvergleich bei den Angeboten. Online Backup 24 bietet Monatspakete in unterschiedlichen Storage-Größen an. Steady Backup wird streng nach belegtem Platz pro Monat abgerechnet. Bullguard bietet lediglich feste 10 GByte, die pro Jahr anzumieten sind.

Jährlich lassen sich auch Carbonite und IDrive bezahlen, dafür aber ohne Platzbeschränkung, wie die Dienste betonen. Bei IDrive freilich lohnt ein Blick ins Kleingedruckte: Das „Unlimited-Storage"-Konzept basiere auf eine „fairen Nutzung" des Service, ist da zu lesen. Mehr als 150 GByte Storage-Verbrauch sei auf dem unlimitierten Speicherplatz nicht gestattet. Ein Schelm, wer da gleich an die Sternchen-Texte zu deutschen Mobilfunk-Flatrates denkt.

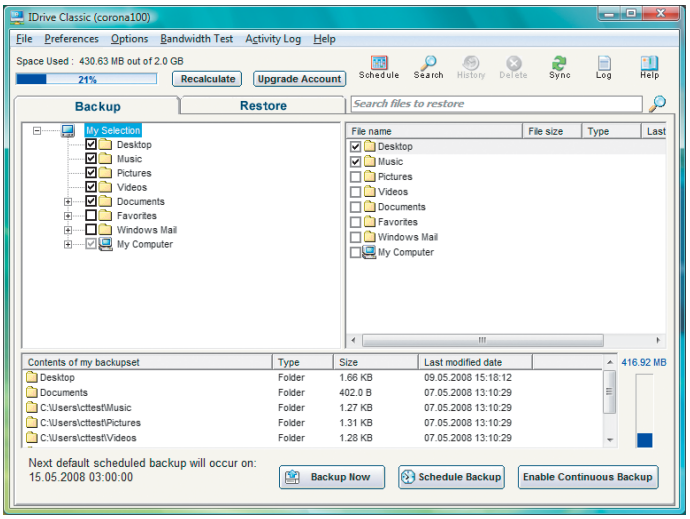
Das Optionen-Menü des Carbonite-Clients spartanisch zu nennen grenzt an Untertreibung.

Mit einer monatlichen Flat-Nutzung ohne längere Vertragsbindung kommt Mozy all jenen entgegen, die es gerne einfach und flexibel mögen. Wer mit weniger als 2 GByte Storage auskommt, kann den Dienst sogar ohne Fallstricke kostenlos nutzen. Ein solches Schnupperangebot bietet auch IDrive. Die vier anderen Dienste lassen sich zeitlich beschränkt antesten. Missfällt das Angebot, sollte man natürlich unbedingt daran denken, die Daten wieder zu löschen und den Account zu schließen.

Tendenziell ist ein Online-Backup auf Dauer gerechnet teurer als die Anschaffung einer USB-Festplatte zur Datensicherung, aber auch praktischer. Nimmt man den Preis für eine brauchbare Backup-Software dazu (50 bis 100 Euro), die der Webanbieter ja de facto kostenfrei zuliefert, sieht es fast ausgeglichen aus. Angesichts fallender Massen-Storage- und Traffic-Preise ist davon auszugehen, dass die Preise fürs Online-Backup in Zukunft außerdem noch sinken werden.

Fachchinesisch

Die Auswahl von zu sichernden Daten erfolgt in fast allen Clients recht ähnlich. Keines der Programme kann Images von Partitionen oder ganzen Festplatten erstellen und sichern. Ein Backup und Restore des gesamten Betriebssystems ist nirgens vorgesehen. Über ein Explorer-ähnliches Frontend wählt der Nutzer aus der Verzeichnisstruktur seiner Festplatte jene Verzeichnisse oder Einzeldateien, die er



Die übersichtliche Oberfläche des IDrive-Clients informiert den Nutzer umfassend.

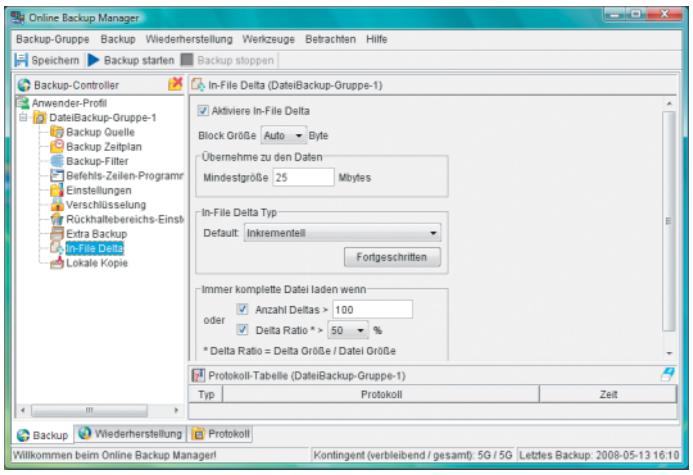
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

künftig redundant halten will. Einzig bei Carbonite markiert man die Daten direkt auf Windows-Explorer-Ebene über das Kontextmenü (rechte Maustaste). Das ist zwar grundsätzlich praktisch, erschwert aber die Einschätzung des Backup-Gesamtvolumens.

Über einen Client-internen Scheduler lässt sich das Backup-Intervall einstellen. Ein Backup kann auch jederzeit manuell angestoßen werden. Die Ausnahme bildet auch hier der Carbonite-Client. Er beginnt seine Arbeit erst, wenn sich der PC einige Zeit im Leerlauf befindet und keine Nutzeraktionen empfangen hat – eine zeitliche Steuerung ist unsinnigerweise nicht vorgesehen, weil man offenbar getreu dem Carbonite-Motto „kinderleicht" den Nutzer damit nicht überfordern möchte. Vorbildlich sind die Einstellmöglichkeiten in der Mozy-Software: Zusätzlich zum Zeitplaner beschränkt sie ihre Arbeit, wenn eine nutzerdefinierte Prozessorlast-Schwelle überschritten wird.

Dass Online Backup 24 und Steady Backup auf das gleiche Backup-System der chinesischen Softwareschmiede Ahsay setzen, verrät spätestens ein Blick auf die Clients: Bis auf die Logos sind sie identisch. Als Universallösung fürs On- und Offline-Backup konzipiert, strotzen sie vor Einstellmöglichkeiten. Ob der Nutzer aber unbedingt die Delta-Ratio beim inkrementellen Block-Backup nachjustieren können muss, sei dahingestellt. Eventuell würde hier ein Anfänger- und ein Expertenmodus gut tun, denn angesichts der vielen Stellrädchen in der Oberfläche steht der Backup-Novize erst einmal wie der Ochs vorm Berge.

Die Programme von Bullguard und Carbonite kommen dagegen sehr spartanisch daher. Trotz Versionsnummer 8 macht Bullguards Backup-Software einen unfertigen, wenig durchdachten Eindruck. So muss der Nutzer etwa für jedes Backup-Set neue Einstellungen tätigen. Dies tut not, weil per Voreinstellung erst einmal jedes Feature deaktiviert ist. So speichert der Client default-mäßig die Sicherungen unverschlüsselt auf dem Backup-Server ab. Aktiviert man die Client-seitige Verschlüsselung mit der Eingabe eines privaten Keys, funktioniert wiederum eine Wiederherstellung



Die vielen Einstellschrauben beim Steady-Backup-Client verwirren Backup-Neulinge mehr, als das sie helfen.

über die Windows-Explorer-Integration nicht mehr.

Nichts zu bemängeln haben wir an den sehr funktionalen Oberflächen von IDrive und Mozy. Die beiden Dienste stehen in den USA bereits in verschärfter Konkurrenz, wohl deshalb ähneln sich die Funktionen. Alle Elemente sind selbsterklärend, auch Backup-Neulinge dürften sich in die Programme schnell einfinden. Allerdings nur, sofern sie der englischen Sprache mächtig sind, deutsche Versionen gibt es leider nicht.

Falsche Sicherheit

Die Anbieter überbieten sich gegenseitig in Versprechen zur Datensicherheit ihrer Services und protzen dabei mit starker Verschlüsselung, „die auch von vielen Banken und für elektronische Zahlungsvorgänge verwendet wird", wie es etwa bei Carbonite heißt. NTT schreibt, den eingesetzten 128-Bit-Twofish-Algorithmus zu knacken „würde 8,77 mal 10 hoch 17 Jahre dauern". Damit leistet der Hoster dem weit verbreiteten Missverständnis Vorschub, dass es bei sicherer Verschlüsselung eigentlich nur auf den Algorithmus und die Schlüssellänge ankäme.

Dabei ist Verschlüsselung ohne starke Authentifizierung nahezu wertlos und oft sogar gefährlicher als eine Klartextkommunikation, weil sich der Anwender in falscher Sicherheit wiegt. Solange man nicht sicher weiß, mit wem man sich am anderen Ende der Leitung unterhält, besteht das Risiko, belauscht zu werden. Befindet sich dort nämlich statt dem eigentlich gemeinten Adressaten ein Spion, kann auch eine 256-Bit-AES-Verschlüsselung die Sicherheit nicht erhöhen. Da der Angreifer den Schlüssel ja erhalten hat, kann er alle Daten ganz bequem damit auspacken.

Diese Art von Angriffen nennt man im Security-Slang „Man in The Middle" (MITM), weil sich der Angreifer zwischen die beiden Kommunikationspartner einklinkt und so dafür sorgt, dass er den Klartext mitlesen kann [2]. Tools wie Ettercap automatisieren diese Art von Angriffen nahezu vollständig. Der Angreifer muss lediglich bewerkstelligen, dass der verschlüsselte Netzwerkverkehr seinen Rechner passiert. Das kann er in lokalen Netzen – auch drahtlosen – über das sogenannte ARP-Spoofing erreichen. Alternativ kann er durch Manipulation des Domain Name Systems (DNS) seinen Rechner als den gewünschten ausgeben. Für den Außendienstler am Flughafen-Hotspot etwa würde das bedeuten, dass er sich nicht sicher sein kann, dass der Banknachbar nicht gerade sensible Firmeninformationen mitliest.

Der Schutz gegen diese Art von Angriffen ist eigentlich trivial – vor allem, wenn man wie bei SSL ohnehin mit Zertifikaten arbeitet. Konkret muss der Client das vom Server präsentierte Zertifikat überprüfen und dabei nicht nur darauf achten, dass der Name stimmt, sondern auch, dass das Zertifikat von einer vertrauenswürdigen Certification Authority (CA) beglaubigt wurde. Denn ein Zertifikat auf den Namen „Deutsche Bank" könnte sich jeder selbst ausstellen. Erst die Unterschrift der CA beglaubigt, dass es tatsächlich der Bank gehört und außerdem noch nicht abgelaufen ist. Jeder Browser präsentiert bei einem unsignierten Zertifkat eine Warnung, automatisierte Programme wie die Backup-Clients sollten die verdächtige Verbindung mit einer Fehlermeldung abbrechen.

Attacke

Doch trau, schau, wem. Wir haben daher versucht, die Backup-Programme mit einem Man-In-The-Middle-Angriff auszutricksen, uns also in die Kommunikation mit einem selbst ausgestellten Zertifikat einzuklinken und sie dann zu belauschen. Erschütternd: Vier der sechs Clients tappten in die Falle und lieferten unserem Man In The Middle Klartext-Kommunikation. Von Online Backup 24, Steady Backup und IDrive bekam unser fiktiver Angreifer Username und Dienst-Passwort auf dem Silbertablett serviert. Der Bullguard-Client übertrug im SSL-Strom einen Hash-Wert des Passworts, der im Ernstfall wohl dechiffriert hätte werden können.

Bei IDrive konnte sich unser Angreifer mit den abgegriffenen Daten ins Webfrontend des Services einloggen. Zwar waren die Nutzerdaten vom Client verschlüsselt, aber er konnte genug Schaden anrichten, indem er etwa den Account löschte. Ein noch schlimmeres Bild bot sich bei Online Backup 24 und Steady Backup (NTT): Per Voreinstellung sind Dienstpasswort und Verschlüsselungs-Key bei deren Clients identisch. Unserem Angreifer gelang es folglich, mit Nutzer-ID und Passwort das Backup herunterzuladen und zu entschlüsseln.

Der Carbonite-Client erkannte offenbar ein Problem, als wir ihm das fingierte Zertifikat unterjubeln wollten. Allerdings brach er die Kommunikation lediglich mit der vagen Meldung „Server wegen Wartungsarbeiten unerreichbar" ab. Einzig die Mozy-Software reagierte richtig: Sie verweigerte den Verbindungsaufbau und präsentierte eine aussagekräftige Warnung, die darauf schließen ließ, dass gerade ein Angriff stattfindet.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Online-Backup-Anbieter

Servicename	Bullguard	Carbonite	IDrive	Mozy Home	Online Backup 24	Steady-Backup
Anbieter	BullGuard Ltd.	Globell B.V.	Pro Softnet Corporation	Mozy Inc. (EMC)	A&O-ITBeratung	NTT Europe Online GmbH
Web	www.bullguard.com	www.carbonite-backup.de	www.idrive.com	https://mozy.com	www.onlinebackup24.de	http://web-hosting.ntteuropeonline.de/steadybackup.html
Client						
Sprache	Deutsch	Deutsch	Englisch	Englisch	Deutsch	Deutsch
Betriebssytemversionen	Windows XP/Vista	Windows XP/Vista	Windows XP/Vista, Mac OS X ab 10.4	Windows XP/Vista, Mac OS X ab 10.4	Windows XP /Vista, Mac OS X ab 10.2, Linux	Windows XP /Vista, Mac OS X ab 10.2, Linux
Backup						
Dateien/Ordner/Partitionen	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/–
Voll- / inkrementelles Backup	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Blocklevel-Sicherung	k. A.	k. A.	✓	✓	✓	✓
Sicherungsintervall	Zeitintervalle, Idle-Schwelle	Idle-Schwelle	Zeitintervalle, Idle-Schwelle	Zeitintervalle, Prozessorlastschwelle, Idle-Schwelle	Zeitintervalle	Zeitintervalle
Verify/Integritätsprüfung	–/–	–/–	–/–	✓/–	–/–	–/–
offene Dateien	✓	–	✓	✓	–	–
Offline-Backup möglich	✓	–	–	–	✓	✓
Logfunktion	–	–	✓	✓	✓	✓
Wiederherstellung						
via Client	✓	✓	✓	✓	✓	✓
via Webfrontend	– (nur Unverschlüsselte)	–	✓	✓	✓	✓
kompett/einzelne Dateien/ Ziel wählbar	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Datei-Historie	wählbar	–	–	30 Tage zurück	wählbar (bis 1 Jahr zurück)	wählbar (bis 1 Jahr zurück)
Sicherheit						
Schlüssel beim Client	✓	✓	✓ (wahlweise)	✓ (wahlweise)	✓ (per Voreinstellung identisch mit dem Passwort)	✓ (per Voreinstellung identischmit dem Passwort)
Schlüssel beim Server	–	–	✓ (wahlweise)	✓ (wahlweise)	–	–
Algorhithmus	k. A.	k. A.	256-AES	448-bit-Blowfish	128-AES	128-AES
SSL gegen MITM gesichert	–	✓	–	✓	–	–
Preis						
Gratis-Angebot	– (14-Tage-Test)	– (14-Tage-Test)	bis zu 2 GByte	bis zu 2 GByte	– (30-Tage-Test)	– (30-Tage-Test)
Storage-Preis	40 €/Jahr (10 GByte)	49,95 €/Jahr	49,50 US-$/Jahr (unlimited fair use)	4,95 US-$/Monat unlimitiert	ab 1,89 €/GByte/Monat	ab 4,99 €/GByte/Monat
Zahlungsmittel	Kreditkarte, PayPal	Kreditkarte	Kreditkarte	Kreditkarte	Kreditkarte, PayPal	Rechnung
Mindestvertragslaufzeit	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	Monatsende	30 Tage zum Monatsende	3 Monate
Bewertung						
Funktionsumfang	○	⊖	○	⊕⊕	⊕	⊕
Bedienung	⊖	⊖	⊕	⊕	○	○
Sicherheit	⊖	○	⊖	⊕	⊖⊖	⊖⊖

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

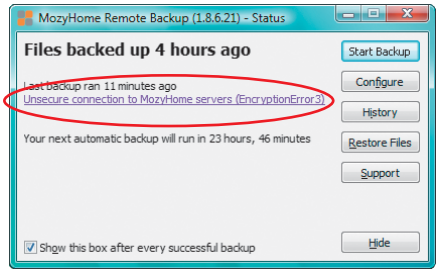
Fazit

Auch wenn das MITM-Angriffsszenario nicht jeden Kunden betrifft, kann man die Tragweite dieser Schlampigkeit gar nicht genug betonen. Die Firmen wollen Kundendaten angeblich sicher aufbewahren, einige implementieren dabei aber Sicherheitsvorkehrungen so fahrlässig und laienhaft, dass wir sie mit einfachen Mitteln austricksen konnten. Offensichtlich hat sich dort niemand ausreichend Gedanken darüber gemacht, welche Gefahren im Internet lauern. Backup ist Vertrauenssache – das gilt auch und gerade für Online-Backups. Wer hier nachlässig agiert, verspielt längerfristig das Vertrauen der Kunden. Die Anbieter wissen das und gaben sich schuldbewusst. Man werde sich der von c't festgestellten Problematik annehmen, hieß es unisono.

Andreas Otto, Inhaber von Online Backup 24, bat um etwas Geduld, da die nun anstehenden Änderungswünsche beim chinesischen Unternehmen Ahsay, das den Client entwickelt hat, sicherlich nicht von heute auf morgen zu realisieren seien. NTT erklärte umgehend, zeitnah ein Patch nachliefern zu wollen. „Wir weisen unsere Kunden darauf hin, dass es für die maximal mögliche Sicherheitsstufe notwendig ist, das Verschlüsselungspasswort unterschiedlich zum Login-Passwort zu wählen und haben vorgesehen, dies bei den zukünftigen Softwareversionen als Default zu setzen", erklärte Kai Morasch von NTT außerdem.

Die löchrigen Kommunikationswege trüben den ansonsten guten Gesamteindruck nach Sichtung der Backup-Dienste. Alle sechs Kandidaten erfüllten ihren Zweck, nämlich für eine zuverlässige, inkrementelle Datensicherung an einem entfernten Ort zu sorgen. Die Restore-Testläufe funktionierten reibungslos. Die Dienste von Online Backup 24 und NTT erscheinen uns vergleichsweise teuer, dafür kann der Anwender sicher sein, dass seine Daten in Deutschland lagern.

Bullguard und Carbonite liefern nur das Nötigste, deren Software wirkt zusammengebastelt und unfertig. Am besten gefallen haben uns die ausgereiften Services IDrive und Mozy. Da Mozy im Unterschied zu IDrive keine erkennbare Sicherheitslücke aufweist, sollte man dem Dienst im Zweifelsfall den Vorzug geben. (hob)



Vorbildlich: Die Backup-Software von Mozy erkennt unseren Angriff und blockt mit Verweis auf weitere Informationen den Datenverkehr.

Literatur

[1] Axel Vahldiek, Christoph Hoppe, Absicherer, Backup-Programme für Windows XP, c't 9/06, S. 116

[2] Felix „FX" Lindner, Route 666, Angriffe über Routing-Protokolle, c't 5/04, S. 210

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Jan-Keno Janssen, Peter Nonhoff-Arps

Das Breite fürs Runde

Helle Widescreen-Projektoren

Ab 7. Juni rollt der Ball – die Fußball-EM steht an. Wenn man schon nicht selbst im Stadion mitfiebern kann, bietet ein Beamer mit seinem metergroßen Bild zumindest ansatzweise Live-Feeling. Das Schönste: Sogar HD-Geräte kosten nicht mehr die Welt. Doch reicht die Helligkeit fürs nicht abgedunkelte Wohnzimmer oder sogar die Terrasse?

Das Bier ist kaltgestellt, der Fan-Schal gewaschen, die Drucklufttröte ausgepackt – eigentlich kann die Europameisterschaft kommen. Wäre da nur nicht der Minifernseher, der eigentlich schon für den Wetterbericht zu klein ist. Vor allem, wenn Freunde zu Besuch kommen. Denn bei voller Sofabelegung braucht man schon eine anständige Bildgröße, will man zumindest die Rückennummern erkennen. Ein Beamer ist da genau das Richtige – bringt er doch ein metergroßes Bild auf die (Lein-)Wand. Ist die Lampe hell genug, klappt das Ganze sogar auf der Terrasse. Wir haben fünf Projektoren auf Herz, Nieren und Fußballtauglichkeit getestet.

Formatfragen

Dem Breitbild gehört die Zukunft: So gut wie alle Filme sind im 16:9-Format auf DVD gespeichert, und auch das Fernsehen wird zunehmend breit: Die öffentlich-rechtlichen Sender in Deutschland haben bereits komplett umgestellt und produzieren ausschließlich in 16:9, die großen Privatsender wollen in diesem Jahr nachziehen. Doch während bei Fernsehern, Notebooks und Monitoren das Breitformat De-Facto-Standard ist, projizieren die meisten Beamer immer noch im 4:3-Seitenverhältnis. Lediglich fürs Heimkino ausgelegte Projektoren bringen 16:9-Bilder ohne störende Balken auf die Leinwand. Zum Fernsehen im Wohnzimmer sind solche Heimkino-Geräte aber in den allermeisten Fällen viel zu lichtschwach. Ihre Domäne sind vollständig abgedunkelte Räume.

Neben Heimkino-Beamern gab es bislang nur eine weitere Geräte-Klasse: Business-Projektoren. Die sind auf Präsentationen ausgelegt, nicht auf bewegte Bilder: So haben Präsentationsbeamer meist wesentlich schlechtere Kontrastwerte als Heimkino-Projektoren, außerdem bieten sie eine schlechtere Videobildoptimierung. Und projizieren statt in breitformatiger HD-Auflösung meist nur in XGA (1024 × 768 Pixel) mit 4:3-Seitenverhältnis. Doch langsam kommt Bewegung in die starre Klasseneinteilung: Immer mehr Hersteller bringen Beamer auf den Markt, die sowohl im Konferenzraum als auch im heimischen Wohnzimmer zu gefallen wissen. Für unseren Test haben wir Geräte ausgesucht, die im Breitformat projizieren, zumindest die kleine HD-Auflösung unskaliert darstellen können, heller sind als konventionelle Heimkino-Beamer – und nicht mehr als 1000 Euro kosten.

Es werde Licht

Vier unserer Testkandidaten projizieren im 16:10- oder 16:9-Breitformat mit einer Auflösung von 1280 × 800 beziehungsweise 1280 × 720 Pixel und nehmen HD-Material am Digitaleingang entgegen. In den eher aufs Heimkino zielenden Geräten von Acer und Epson sind echte 16:9-Panels verbaut, die präsentationsorientierten Beamer von BenQ und Sanyo haben ein Seitenverhältnis von 16:10. Bei 16:9-Videos muss man hier mit schwarzen Balken leben – diese fallen aber bei weitem nicht so dick aus wie bei 4:3-Geräten. Zum Vergleich haben wir uns mit dem ViewSonic PJ560D einen konventionellen Präsentationsbeamer mit XGA-Auflösung ins Testlabor geholt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Alle Projektoren mussten sich im Umgang mit DVD-Material in PAL-Auflösung sowie mit hochaufgelösten Videobildern von Blu-ray Disc beweisen. Außerdem sollten sie bei schwierigen Lichtverhältnissen zeigen, was sie können: In unserem Testlabor projizierten wir bei einem Umgebungslicht von rund 150 Lux ein zwei Meter breites Bild. Diese Raumhelligkeit sollte man tagsüber auch mit normalen Vorhängen zustandebringen – ein hell erleuchteter Raum entspricht etwa 400 Lux. Als Videomaterial nutzten wir eine zuvor aufgezeichnete Fußball-Übertragung.

Drei der Testkandidaten projizieren mit der DLP-Spiegeltechnik, mit der oft bessere Kontraste respektive Schwarzwerte zu erreichen sind. Allerdings stellen Ein-Chip-DLP-Beamer Farben mit einem Farbrad nacheinander dar; durch die Trägheit des Auges nehmen viele Menschen die sequenzielle Farbfolge als farbige Blitzer wahr – besonders an bewegten, kontraststarken Objektkanten. Je schneller sich das Farbrad dreht, desto unauffälliger ist der sogenannte Regenbogeneffekt. Bei Projektoren, die mit der Durchlichttechnik LCD arbeiten, tritt dieser Effekt nicht auf.

Acer H5350

Der Acer-Beamer ist nicht nur das günstigste Gerät im Test (550 Euro), sondern auch das handlichste: Nur 2,3 Kilogramm bringt er auf die Waage. Allerdings schafft der H5350 auch nur einen Lichtstrom von knapp 1100 ANSI-Lumen, alle anderen Testkandidaten projizieren kraftvoller. In unserem Testraum mit einem Umgebungslicht von 150 Lux reichte die Lichtleistung zwar aus, sobald es allerdings heller wird (im Garten beispielsweise), stößt der kompakte Beamer an seine Grenzen. In puncto Kontrast und Farbdarstellung wusste das Acer-Gerät zu gefallen.

Ebenfalls positiv: Mit einem Betriebsgeräusch von 1,2 Sone im Eco- und 1,9 Sone im Normalmodus ist der 16:9-Beamer fast nicht zu hören. Mit DVD-Material kommt er gut zurecht, der eingebaute Deinterlacer funktioniert recht solide. Besonders trumpft er allerdings auf, wenn man ihn mit HD-Material füttert: Knackscharf und mit tollen Farben kommen die HD-Bilder auf Leinwand.

Der H5350 vergaß nach dem Ausschalten grundsätzlich die von uns vorgenommenen Einstellungen. Ein Firmware-Update soll den Fehler beheben und obendrein die Graustufen-Darstellung optimieren. Nicht durch neue Software ausbessern lässt sich die sehr ungleichmäßige Ausleuchtung. Während diese jedoch in der Praxis meist nicht auffällt, nervt ein anderes Problem permanent: Der Regenbogeneffekt ist beim Acer-Projektor extrem stark ausgeprägt. Schade, denn ansonsten macht der H5350 vieles richtig.

BenQ MP730

Dass man auch DLP-Beamer mit wenig ausgeprägtem Regenbogeneffekt bauen kann, beweist BenQ mit dem MP730. Das Sechs-Segment-Farbrad dreht hier so schnell, dass nur ausgesprochene DLP-Allergiker durch Farbblitzer gestört werden. Nicht so gut haben uns dagegen Schwarzwert und Farbdarstellung gefallen: Das Bild wirkte stets ein wenig kühl und blass, auch allerlei Frickelei im übersichtlichen, aber seltsam übersetzten Einstellungsmenü verbesserte die Farben nur wenig. Im reinen „Fußballbetrieb" stören die kalten Farben allerdings kaum. Der MP730 ist mit 1,7 Sone im Eco- und 2,4 Sone im Normalmodus kein ausgesprochener Leisetreter, gehört jedoch immer noch zu den ruhigsten Geräten im Test. Das eingebaute Sound-System konnte uns nicht überzeugen: Der Ton kam nur sehr leise aus dem eingebauten 2-Watt-Lautsprecher und neigte außerdem zu Verzerrungen. Für den Fußballkommentar mag das reichen, für den DVD-Abend jedoch auf keinen Fall. Unser Testgerät fiel durch einen ständig oberhalb des Projektionsbildes deutlich zu erkennenden hellen Balken auf. Bei Projektion eines Schwarzbildes war dieser helle Balken etwa viermal so hell wie das eigentliche Projektionsbild.

Epson EMP-TWD10

Epson macht mit seinem TWD10 vieles anders als die Konkurrenz – und zwar durchaus im positiven Sinne: So hat der Beamer, der in neckischer Würfelform daherkommt, einen DVD-Player und ein Dolby-Digital-Soundsystem eingebaut. Mit einer echten Heimkino-Anlage können die vier eingebauten Vier-Watt-Lautsprecher natürlich nicht mithalten; sie beschallen das Wohnzimmer aber mindestens genauso gut wie das Soundsystem eines guten LCD-Fernsehers. Epson liefert den LCD-Beamer mit einer 80-Zoll-Stativleinwand (2 Meter Diagonale) aus, die wir allerdings nicht getestet haben. Der obere Teil des Projektors ist um 180 Grad drehbar, was die Aufstellung erleichtert. Neben DVDs lassen sich Fotos und (DivX)-Videos von USB-Stick- oder Festplatte abspielen.

Der ungewöhnliche Epson-Projektor fällt im Testfeld nicht nur durch seinen üppigen Lieferumfang auf. Er ist auch der einzige Beamer mit Lens-Shift-Funktion: Sein Objektiv lässt sich sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung justieren. Obendrein nimmt der TWD10 nicht nur das Video-, sondern auch das Tonsignal über HDMI entgegen. Bei allen anderen Testkandidaten mussten wir ein zusätzliches Audiokabel stecken. In puncto Schwarzwert und Kontrast muss sich der LCD-Projektor nicht hinter der DLP-Konkurrenz verstecken. Mit 1225 ANSI-Lumen im hellsten Modus ist der Heimkino-Beamer nicht wesentlich dunkler als viele Präsentationsgeräte.

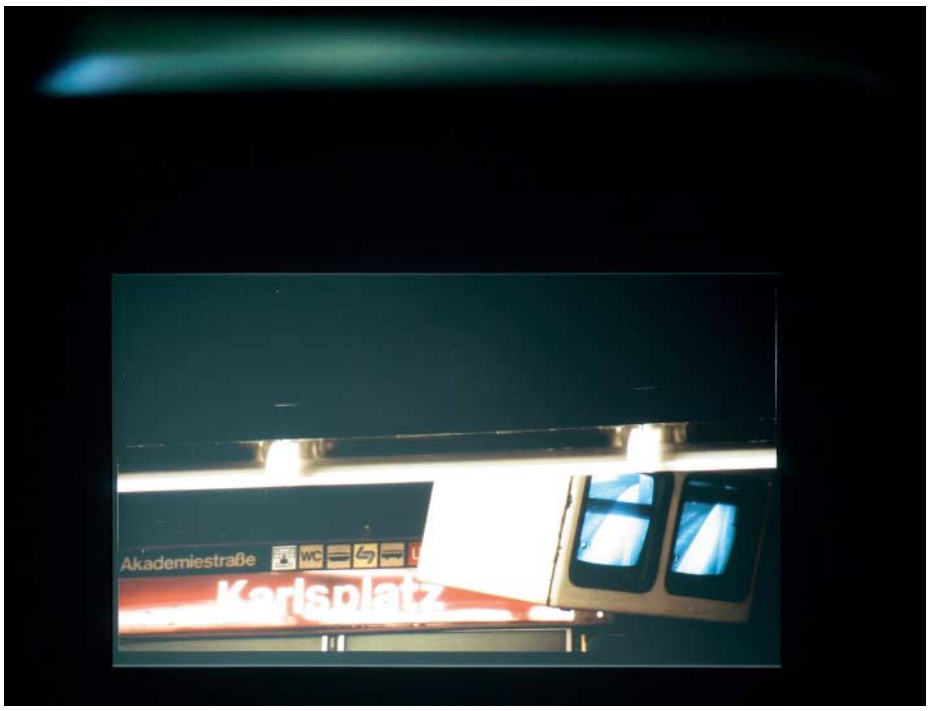
Vertrackt: Dieser Menüeintrag des BenQ MP730 ist nicht ganz einfach zu entschlüsseln. Mit „Ton aus" ist die Stummschaltung des internen Lautsprechers gemeint, mit „Ton Ein/Aus" das Ein- und Ausschaltgeräusch des Beamers.

Der Epson-Projektor kommt in neckischer Würfelform daher – DVD-Player und Dolby-Digital-Soundsystem sind im drehbaren Beamergehäuse schon mit eingebaut.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Farben stellt der TWD10 grundsätzlich gelbstichig dar, das Bild wirkt so unnatürlich warm. Austreiben konnten wir ihm das nicht, denn Farbtemperatur und RGB-Kanäle lassen sich nicht einzeln justieren. Zudem kann man die Lampenleistung nicht wie bei anderen Projektoren drosseln.

Der TWD10 schneidet bei Zuspielung per HDMI grundsätzlich links und rechts mehr als 30 und oben und unten mehr als 15 Pixel ab (Overscan) – und zwar auch dann, wenn der Rechner am HDMI-Port hängt. Nutzen lässt sich ein angeschlossener Computer so nicht, weil wichtige Bedienelemente schlicht nicht zu sehen sind. Bei Nutzung des analogen VGA-Ports traten die Probleme nicht auf. In allen Zuspielungsvarianten neigte unser Testgerät zum Flimmern – ob wir ein Montagsgerät erwischt haben oder ob es sich um einen Serienfehler handelt, konnten wir bis Redaktionsschluss nicht in Erfahrung bringen.



Nervig: Alle Testkandidaten, die mit der DLP-Spiegeltechnik arbeiten, zeigten helle Flächen außerhalb der Projektionsfläche. Meist fallen diese nur bei dunklen Projektionsbildern auf. Beim BenQ-Gerät war der helle Bereich jedoch permanent zu sehen – auch bei hellen Bildern.

Sanyo PLC-WXU10E

Wie der Epson-Beamer projiziert Sanyos WXU10E mit LCD-Technik. In puncto Kontrast und Schwarzwert trennen die beiden Geräte allerdings Welten: Der Sanyo-Projektor stellt Schwarz mit viel zu hellen 3,6 Lux dar und erreicht zudem nur einen ANSI-Kontrast von 82:1. Das Bild wirkt flau, die Farben blass. Das alles mag im Präsentationsbetrieb noch zu verschmerzen sein, bei bewegten Szenen definitiv nicht. Apropos Bewegungen: Die sind ohnehin nicht die Stärke des Sanyo-Beamers: Unser Testgerät neigte bei allen Zuspielungsvarianten zu Rucklern, manchmal zerriss das Bild sogar.

Uns störte außerdem wie beim Epson-Beamer der nicht abschaltbare Overscan-Beschnitt. Der Lüfter des WXU10E nervt mit 3,2 Sone im Normal- und 3,0 Sone im Eco-Modus. Während andere Projektoren Voreinstellungen für unterschiedliche Einsatzgebiete bieten, muss man sich beim Sanyo mit einem einzigen Preset zufriedengeben. Positiv fiel uns das eingebaute Soundsystem auf. Es tönt zwar nicht sonderlich laut, dafür aber auch nicht so blechern wie beispielsweise das des BenQ-Gerätes.

ViewSonic PJ560D

Der PJ560D ist der einzige Projektor im Test, der nur mit der 4:3-Auflösung von 1024 × 768 aufwarten kann. Im Fußball-Test konnte er dennoch mit der 16:9-Konkurrenz mithalten: Zwar sind oben und unten dunkle Trauerränder zu sehen, durch den ordentlichen Schwarzwert (1,2 Lux im Normal-, 1,0 im Eco-Modus) kann man das jedoch verschmerzen.

Auch bei DVD-Zuspielung machte der DLP-Projektor eine recht gute Figur und gefiel mit ansehnlichen Farben. Bei HD-Signalen haben die vier 16:9-Geräte jedoch klar die Oberhand, denn sie können 720p-Material unskaliert darstellen. Der ViewSonic dagegen nimmt das HD-Signal mangels

Lärmpegel, Leistungsaufnahme

	mittlerer Lärmpegel (Eco-Modus/Normalbetrieb) [Sone] ◀ besser	Leistungsaufnahme (Standby/Eco/Normal) [W] ◀ besser
Acer H5350	1,2/1,9	4,8/187/223
BenQ MP730	1,7/2,4	4,5/208/245
Epson EMP-TWD10 [1]	1,9/2	5,1/172/193
Sanyo PLC-WXU10E	3/3,2	2,6/242/276
ViewSonic PJ560D	3,2/4	7,9/267/313

[1] kein „echter" Eco-Modus, gemessen in „Theater-Schwarz"- und „Dynamik"-Preset

Projektionsabstand

Acer H5350	2,57…2,80 m
BenQ MP730	2,34…2,65 m
Epson EMP-TWD10	1,61…2,43 m
Sanyo PLC-WXU10E	2,38…2,86 m
ViewSonic PJ560D	2,74…3,04 m

Durch den optischen Zoom mögliche Abstände zwischen Beamer und Leinwand für ein Bild mit 1,50 m Breite. Für die doppelte Bildbreite sind die angegebenen Entfernungen zu verdoppeln.

Helligkeit, Kontrast

	Lichtstrom Tageslichtmodus [ANSI Lumen] (Normalbetrieb/Eco-Modus) besser ▶	Lichtstrom Filmmodus [ANSI Lumen] (Normalbetrieb/Eco-Modus) besser ▶	ANSI-Kontrast [:1] besser ▶	Schwarzwert [ANSI Lumen] (Min./Max.) ◀ besser	Ausleuchtung [%] besser ▶
Acer H5350	835/1094	559/700	127	0,5/0,6	51,8
BenQ MP730	1542/1841	1060/1298	105	2,4/2,9	60,4
Epson EMP-TWD10	1225/1225[2]	414/414[2]	100	0,6/1,4	84,1
Sanyo PLC-WXU10E	1193/1417	– / – [3]	82	3,6/4,3	86,5
ViewSonic PJ560D	1497/2324	1040/1225	124	1,0/1,2	69,0

[1] minimaler Schwarzwert gemessen im Filmmodus (wenn vorhanden) mit gedrosselter Lampenleistung (Eco), maximaler Schwarzwert gemessen im Tageslichtmodus mit voller Lampenleistung
[2] kein Eco-Modus [3] kein Film-Modus

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Digitaleingang nur analog entgegen und muss es zudem auf seine Panelauflösung herunterrechnen – das sieht man deutlich.

Neben dem recht stark ausgeprägten Regenbogeneffekt nervte uns beim PJ560D die heftige Geräuschentwicklung: 4,0 Sone in der normalen Betriebsart und 3,2 Sone im Eco-Modus sind schlicht zu viel. Das eingebaute Soundsystem neigt zum Verzerren, aber für den Fußballkommentar reichts.

Fazit

Erstaunlich: Alle getesteten Geräte liefern genug Licht, um im Wohnzimmer tagsüber einigermaßen kontrastreiche Bilder zu liefern. Auch für die (schattige!) Terrasse sollte es reichen. Dennoch: Als Rundum-Sorglos-Beamer erwies sich keiner der Testkandidaten. Wer die übertrieben warmen Farben und den nicht abschaltbaren Overscan-Beschnitt verschmerzen kann, dürfte an dem Lichtwürfel von Epson seine Freude haben: Mit dem eingebauten DVD-Player, dem soliden Soundsystem und der mitgelieferten Leinwand bietet er viel Komfort fürs Geld. Wer immun gegen den DLP-Regenbogeneffekt ist, sollte sich den Acer H5350 genauer ansehen: Besonders mit HD-Material trumpft der Projektor auf – außerdem kostet er nur 550 Euro. (jkj)

Projektoren fürs Heimkino

Gerät	H5350	MP730	EMP-TWD10	PLC-WXU10E	PJ560D
Hersteller	Acer	BenQ	Epson	Sanyo	ViewSonic
URL	www.acer.de	www.benq.de	www.epson.de	www.sanyo.de	www.viewsonic.de
Spezifikation laut Hersteller					
Projektionschip	DLP (6 Segmente)	DLP 6 Segmente / (3600 UPM)	LCD	LCD (3 × 0,56 TFT p-Si, Microlens)	DLP (5 Segmente, 7200 UPM)
Auflösung / Seitenverhältnis	1280 × 720 / 16:9	1280 × 800 / 16:10	1280 × 720 / 16:9	1280 × 800 / 16:10	1024 × 768 / 4:3
Lampenleistung / Typ	180 W / P-VIP (Osram)	200 W / UHP (Philips)	140 W / UHE (Epson E-TORL)	210 W / NSH (Ushio)	260 W / AC HID (Philips)
Lebensdauer Lampe Normalbetrieb / Eco-Modus	3000 h / 4000 h	3000 h / 4000 h	2000 h / 3000 h	2000 h / 3000 h	3500 h / 4000 h
Bildhelligk. [Lichtstrom i. ANSI-Lumen]	2000 lm	2200 lm	1200 lm	2000 lm	3200 lm
Blende	2,41–2,55	2,4–2,58	1,7–2,1	1,75–1,9	2,51–2,69
Brennweite	23,99 mm	22,3–26,06 mm	13,7–20,5 mm	18,85–22,23 mm	21,95–24,18 mm
Lautsprecher	1 × 2 W	1 × 2 W	4 × 5 W	1 × 2 W	2 × 5 W
Maße Projektor (B × T × H)	26,7 cm × 18,6 cm × 8 cm	27,6 cm × 31 cm × 12,9 cm	26 cm × 33 cm × 18,3 cm	29,8 cm × 23,7 cm × 9,8 cm	27,1 cm × 22,3 cm × 11 cm
Gewicht	2,3 kg	3,5 kg	6,6 kg	3,3 kg	2,9 kg
Funktionen					
Deckenmontage / Rückprojektion	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓
Trapezkorrektur horizontal / vertikal	– / ✓	– / ✓	– / ✓	– / ✓	– / ✓
Lensshift horizontal / vertikal	– / –	– / –	✓ / ✓	– / –	– / –
Silent-Modus / 24p	✓ / ✓	✓ / –	– / ✓	✓ / –	✓ / –
Zoom optisch / digital	1,1× / ✓	1,16× / ✓	1,5× / –	1,2× / –	1,1× / –
16:9-Anzeige	✓	✓	✓	✓	✓
Interpolation abschaltbar PC / Video	– / –	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓	– / –
Standbild (Freeze)	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓	✓ / –
Anzahl Bild-Presets (Presets / User)	6 / 2	4 / 2	5 / 0	1 / 0	6 / 1
FB m. Laserpointer / Maussteuerung	– / –	✓ / –	– / –	✓ (LED-Lämpchen) / –	✓ / ✓
Anschlüsse					
Video	HDMI, Sub-D, Komponente, S-Video, Composite	HDMI, Komponente, Sub-D, S-Video, Composite	HDMI, Sub-D, Komponente (über Sub-D-Adapter), S-Video, Composite	DVI-D, Sub-D in, Sub-D out, Komponente, S-Video, Composite	2 × Sub-D in, 1 × Sub-D out, S-Video, Composite
Audio	Klinke in	Klinke in	Stereo-Cinch in, Cinch (Subwoofer) out, S/P-Dif out	Stereo-Cinch in	Klinke in, Klinke out
Sonstiges	USB	USB, RS-242, 12V-Trigger	USB, RS-232	RS-232	USB, RS-232
Lieferumfang					
Kabel Video	Sub-D, Composite	Sub-D	Komponente-auf-Sub-D-Adapter	Sub-D	Sub-D, S-Video, Composite
Handbuch	✓ (deutsch, auf CD)	✓ (deutsch, auf CD)	✓ (deutsch, auf CD)	✓ (deutsch, gedruckt)	✓ (deutsch, auf CD)
Sonstiges	Tasche	Tasche	80-Zoll-Leinwand	Tasche	Tasche
Bewertung					
Helligkeit / Helligkeitsverteilung	⊕ / ○	⊕⊕ / ⊖⊖	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕⊕ / ⊖⊖
Kontrast / Schwarzwert	⊕⊕ / ⊕⊕	○ / ⊖	⊕ / ⊕	⊖ / ⊖⊖	⊕⊕ / ⊕
Farben	⊕	○	⊕	○	⊕
Qualität Deinterlacer	○	○	○	⊖⊖	⊖
Tonqualität internes Soundsystem	○	⊖	⊕⊕	⊕	○
subjektive Bildqualität	⊕	○	⊕	○	⊕
Betriebsgeräusch: Normal / Eco	○ / ⊕	○ / ○	○ / ○	⊖ / ⊖	⊖⊖ / ⊖
Ergonomie: Menü / Fernbedienung	⊕ / ○	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ○	⊕ / ○
Ausstattung / Lieferumfang	○ / ⊕	○ / ○	⊕⊕ / ⊕⊕	○ / ○	⊖ / ⊕
Garantie Projektor / Lampe	2 Jahre / 90 Tage	3 Jahre / 6 Monate bzw. 1000 Std.	3 / 3 Jahre bzw. 2000 Std.	3 Jahre Austauschservice / 1 Jahr bzw. 2000 Std.	3 Jahre Austauschservice / 1 Jahr bzw. 1000 Std.
Preis Ersatzlampe (UVP)	240 €	240 €	300 €	440 €	275 €
Preis Projektor (Straße / UVP)	550 € / 900 €	590 € / 800 €	965 € / 1430 €	670 € / 1010 €	760 € / 900 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andrea Müller, Thorsten Leemhuis

Sonnenaufgang

Fedora 9, OpenSolaris 2008.05 und Ubuntu 8.04 im Test

Mit OpenSolaris hat Sun seine erste Distribution vorgestellt. In unserem Test tritt das freie Solaris gegen die jetzt in neuer Version erschienenen Linux-Distributionen Ubuntu 8.04 und Fedora 9 an.

Eine einfache Installation, umfangreiche Software-Ausstattung und die gute Unterstützung gängiger Hardware versprechen fast alle Linux-Distributionen, so auch Fedora 9 und Ubuntu 8.04. Das Versprechen will auch OpenSolaris 2008.05 halten, die erste Version des Projekts Indiana, mit dem Sun Linux-Nutzern einen leichteren Zugang zu Solaris ermöglichen will.

Trotz der gemeinsamen Zielsetzung unterscheiden sich die drei Systeme sehr. Während Ubuntu, das vor allem Wert auf Stabilität und Benutzerfreundlichkeit legt, mit seinen Releases sowohl End- als auch Firmenkunden ansprechen will, handelt es sich bei Fedora um das Community-Projekt von Red Hat, das regelmäßig aktualisierte Programme und Kernel erhält und sich strikt auf freie Software beschränkt. Alle zwei bis drei Jahre wird dann von Fedora eine neue Enterprise-Distribution abgeleitet. OpenSolaris dagegen ist das Ergebnis von Suns ersten Schritten mit einem freien Betriebssystem, und am wichtigsten ist es der Firma zurzeit, die OpenSolaris-Community auszubauen und weitere freie Entwickler zu finden, die Code zu dem Projekt beisteuern. Da OpenSolaris sich bei der Systemverwaltung sehr von Linux unterscheidet, finden Sie

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

ab Seite 140 eine Einführung in die Solaris-Systemkonfiguration, die unter anderem zeigt, wie man dort Dienste verwaltet, das Netzwerk einrichtet und zusätzliche Paketquellen hinzufügt.

Alle drei Systeme setzen auf die Desktop-Umgebung Gnome; Fedora und Ubuntu in der aktuellen Version 2.22, OpenSolaris verwendet Version 2.20. Daher ähneln sich auch die Desktops und Default-Anwendungen: Gthumb kümmert sich um den Import der Fotos von der Digitalkamera und verwaltete die Bilder, mit dem IM-Client Pidgin chattet man, Nautilus zeichnet den Desktop und verwaltet Dateien, Totem spielt Videos ab und 3D-Effekte lassen sich bequem im Kontrollzentrum aktivieren. Einen Unterschied gibt es beim voreingestellten Mail-Client: Ubuntu und Fedora bieten Evolution im Panel an, OpenSolaris dagegen Thunderbird.

Testumgebung

Wir wollten wissen, wie komfortabel die Installation abläuft, wie umfangreich die Software-Ausstattung der Systeme ist, wie leicht man die Pakete einspielen und Paketquellen verwalten kann und wie sich die Systeme im Zusammenspiel mit unterschiedlicher Hardware schlagen. Bei der Software haben wir in der Tabelle Software-Ausstattung die Pakete berücksichtigt, die entweder auf dem Installationsmedium mitgeliefert oder aus offiziellen Paketquellen des Distributors nachinstalliert werden können.

Beim Multimedia-Support hat uns interessiert, mit welchen Formaten die Systeme out of the box zurechtkommen. Die Installation haben wir sowohl auf einem System mit 200 GByte großer Festplatte getestet, die komplett von einer NTFS-Partition mit Windows Vista belegt wurde, als auch auf einem Rechner, auf dem sich neben Windows noch mindestens ein anderes Linux befand. Bei beiden Versionen haben wir uns die Vorschläge des Partitionierungs-Assistenten angesehen und getestet, welche anderen Betriebssysteme der Installer in die Bootmanager-Auswahl aufnimmt.

Mit verschiedenen PCs, Notebooks und PC-Peripherie durften die Testkandidaten ihre Hardware-Kompatibilität unter Beweis stellen. Zum Einsatz kam unter anderem das in c't 10/08 getestete Lenovo ThinkPad T61 6460-8SG – ein Core-2-Duo-Notebook der derzeit noch aktuellen Centrino-Generation („Santa Rosa") mit Nvidia-Grafik und 965-Chipsatz. Etwas mehr abgehangen ist die Hardware des in c't 7/07 vorgestellten Pentium-Dual-Core-Notebooks Toshiba Satellite A100, das auf die in Intels 945GM integrierte Grafik zurückgreift und einen Atheros-WLAN-Chipsatz verwendet. Ferner setzten wir verschiedene PCs mit aktuellen Komponenten auf; darunter Mainboards mit AMD 780G, Intel G33 und Nvidia GeForce 8200, die wir mit Dual- oder Quad-Core-CPUs bestückten.

Bei den beiden Linux-Distributionen sind die meisten Treiber Bestandteil des Kernels. Da Fedora auf die neuere Kernel-Version 2.6.25 setzt, bringt es teilweise etwas neuere Treiber mit als Ubuntu, das den knapp drei Monate älteren Kernel 2.6.24 enthält. Ubuntu erweitert den Kernel allerdings stärker als Fedora über Patches und integriert etwa den von Linus Torvalds aus Qualitätsgründen zurückgewiesenen Patch, der das Nachladen einer modifizierten ACPI-DSDT aus der Initrd ermöglicht. Ubuntu installiert zudem zahlreiche Kernel-Module, die der offizielle Kernel oder Fedora nicht mitbringen; darunter der Madwifi-Treiber, verschiedene proprietäre Treiber für AVM-Hardware, Ndiswrapper, die Webcam-Treiber Gspca und Quickcam sowie Acx, Prism2_usb, Snd-bt-sco und Acer_acpi. Fedora hingegen pflegt nur wenige Treiber zusätzlich ein; etwa At76, Atl2, Uvcvideo oder Lirc, die sich alle auch bei Ubuntu finden.

Fedora 9

Als System mit der neuesten Software präsentiert sich Fedora 9. Neben Kernel 2.6.25 bringt es auch eine Vorabversion von X.org 7.4 sowie des für diese Version vorgesehenen X-Servers 1.5 mit, der flinker startet und eine verbesserte Einbindung von Eingabegeräten zur Laufzeit bietet.

Das System erhält man auf einer DVD oder sechs CDs, zusätzlich kann man auch bei Fedora zu einem der diversen Live-Systeme (wahlweise mit Gnome- oder KDE-Desktop) greifen. Für unseren Test haben wir uns für die klassische Installation von der DVD entschieden, bei der man den Installer bootet und das System auf der Festplatte einrichtet. Der Installer Anaconda beherrscht erstmals das Verkleinern von Partitionen. Das Aufteilen der Festplatte ist der Punkt der ansonsten einfachen Installation, den Fedora dringend verbessern sollte. Unabhängig davon, wie viele Systeme sich auf dem Rechner befinden, lautet der Standard-Vorschlag „Linux-Partitionen auf Platten löschen und Standard-Layout erstellen". Für die meisten Benutzer dürfte jedoch die Option „Bestehende Partitionen in der Größe ändern und Standard-Layout im freien Bereich erstellen" die richtige Wahl sein. Einen sinnvollen Vorschlag zur Größenänderung macht Fedora nicht, sondern zeigt die volle Partitionsgröße an, die man über einen Schieberegler anpassen muss. Außerdem wird in dem Dialog nicht klar, ob sich die Zahl hinter „Größenanpassung Ziel" auf die zu verkleinernde Partition oder die künftige Linux-Partition bezieht. Dass ersteres der Fall ist, erfuhren wir erst nach der Installation. Positiv ist, dass man Partitionen – auch die Root-Partition – verschlüsseln kann. Ebenfalls hat uns die Möglichkeit gefallen, bereits während der Installation weitere Software zur Installation vorzumerken und zusätzliche Paketquellen zu aktivieren – bei Live-Systemen wie OpenSolaris und Ubuntu hat man auf die Software-Grundausstattung keinen Einfluss.

Fedora glänzt vor allem mit aktueller Software, was sich auch in den nächsten Monaten nicht ändern wird: Die Entwickler liefern nämlich nicht nur Aktualisierungen aus, die Bugs beheben und Sicherheitslücken stopfen, sondern regelmäßig auch neue Programm- und Kernelversionen. Die Distribution bringt KDE 4.03 mit, eine 3er-Version des Desktops gibt es nicht mehr. Man findet jedoch noch die KDE-3-Pakete, die es noch nicht als KDE-4-Version gibt, etwa die PIM-Suite Kontact.

An Multimediadateien spielt Fedora nur freie Formate ab. Für mehr Multimedia-Support

OpenSuse 11 auf der Zielgeraden

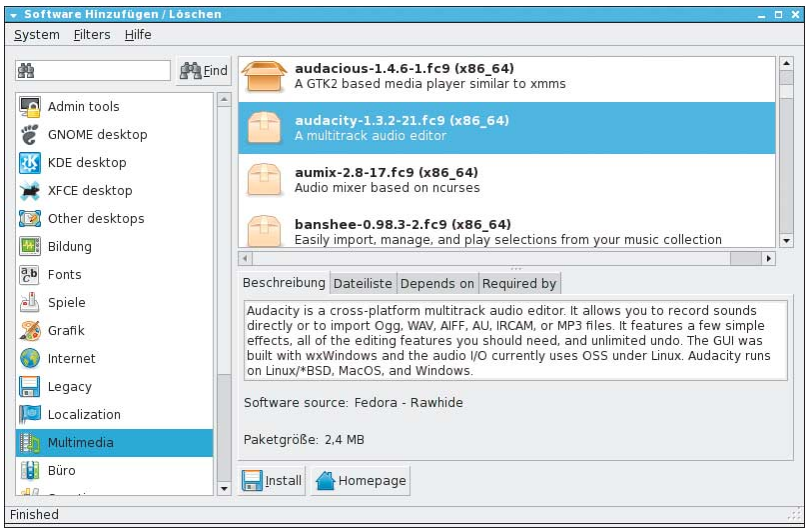
OpenSuse 11, das Mitte Juni erscheinen soll, gehört nicht zu unserem Testfeld, da die Distribution zum Redaktionsschluss erst als zweite Beta-Version vorlag. Ein Vergleich mit den fertigen Systemen wäre unfair gewesen und hätte ein falsches Bild der kommenden Version der in Deutschland sehr verbreiteten Distribution gezeichnet, während die aktuelle Version 10.3 bei der Hardware-Unterstützung nicht mit den neu erschienenen Konkurrenten mithalten kann.

Für OpenSuse 11 haben sich die Entwickler einiges vorgenommen: Neben den wie üblich aktualisierten Software-Paketen und einem neuen Kernel plant das Entwicklerteam für die neue Version den Umstieg auf KDE 4 als Standard-Desktop. Alternativ werden auch ein 3er-KDE sowie Gnome 2.22 als Arbeitsumgebung zur Auswahl stehen.

Die Installation wird grafisch moderner gestaltet und entschlackt und die neue Version soll UMTS-Hardware besser unterstützen. Die Beta 2 von OpenSuse 11 verwendet X.org 7.3, das auch Ubuntu mitbringt und das Verbesserungen im Hinblick auf die automatische Konfiguration des X-Servers bietet. In der neuen Version wird das Einrichtungswerkzeug Sax auch erstmals auf einem Qt der Version 4 beruhen, Standard-Compiler soll gcc 4.3 werden.

Insgesamt macht die Beta 2 einen guten Eindruck und steigert die Vorfreude auf OpenSuse 11, obwohl es wie bei Beta-Versionen zu erwarten noch diverse Fehler gibt. So zeigten einige Links im Startmenü ins Leere, die Installation stürzte auf einem Pentium-4-Rechner mehrfach ab und YaST wirkte bisweilen recht träge. Einen Geschwindigkeitszuwachs merkt man dagegen beim Nachinstallieren von Software. Alle, die schon jetzt risikolos einen Blick auf die kommende Version werfen wollen, erhalten über den Soft-Link eine Gnome- oder KDE-4-Live-CD.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Das Gnome-PackageKit ist das neue grafische Paketverwaltungs-Frontend von Fedora.

enthält die Distribution das Programm Codeina zum Nachinstallieren von Gstreamer-Plug-ins aus dem Fluendo Web-Shop. Dort erhält man ein nach einer Registrierung ein kostenloses MP3-Plug-in, außerdem gibt es auch Codecs für andere Formate wie MPEG-4 und WMA, die man einzeln oder im Bundle für ein paar Dollar kaufen kann. Erfahrene Anwender werden jedoch eher alternative Paketquellen wie rpm.livna.org, Freshrpms und ATRpms, die Pakete zur Wiedergabe nahezu aller Audio- und Video-Formate enthalten, in ihre yum-Konfiguration eintragen.

Als grafisches Paketverwaltungs-Frontend nutzt Fedora erstmals das Gnome-PackageKit. Das Programm erwies sich als recht fehlerhaft und funktionsarm: So gelang es ihm mehrfach nicht, über einen Proxy auf die Repositories zuzugreifen, obwohl es kurz vorher noch die Paketlisten heruntergeladen hatte. Eine Suche in den Paketbeschreibungen ist nicht möglich; man findet also nur Software, deren Paketnamen man bereits kennt. Außerdem kann man nur jeweils ein Paket zur Installation vormerken.

Auf dem Toshiba-Notebook parkte die Festplatte, sofern es nicht viel zu tun gab, teilweise mehrfach pro Minute die Schreib-/Leseköpfe – das macht sich nicht nur jedes Mal durch ein störendes Geräusch bemerkbar, sondern wirkt sich bei dieser Häufigkeit negativ auf die Festplatten-Lebensdauer aus. Suspend-to-RAM und Supend-to-Disk arbeiteten nur auf dem T61 zuverlässig. Als einzige der getesteten Distributionen unterstützt Fedora direkt die Installation auf HostRAIDs – also mit den RAID-Fähigkeiten moderner Mainboard-Chipsätze erstellte Festplatten-Arrays, auf die der Linux-Kernel mithilfe von Dmraid zugreift. So richtig funktionierte das aber nur bei einem RAID 0 oder 1 am Intel-Chipsatz. Beim Nvidia-Chipsatz gelang zwar der korrekte Zugriff und die Installation auf einen RAID-Verbund, das Board bootete aber nicht davon. Den AMD-Chipsatz unterstützt Dmraid nicht.

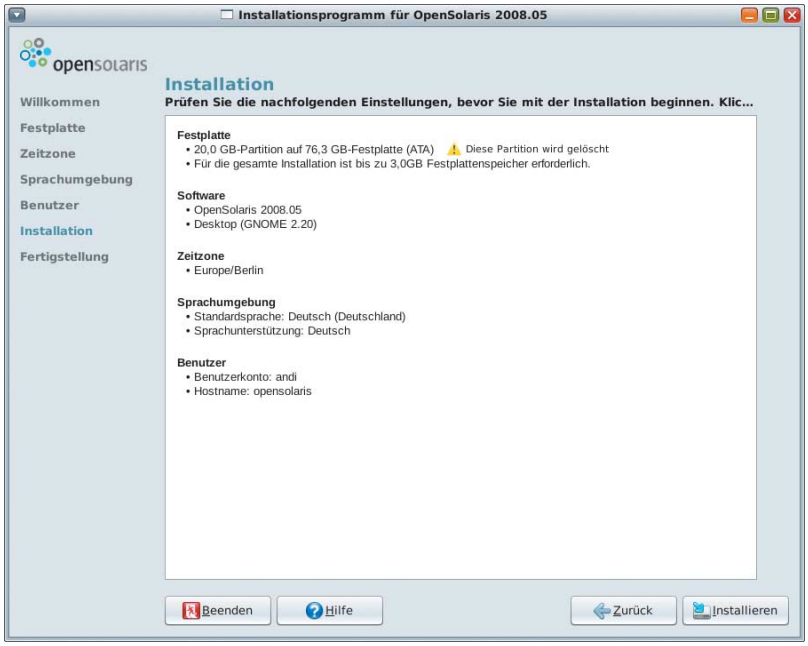
Fedora kompiliert ausschließlich den noch jungen FireWire-Stack „JuJu“ in den Kernel, der kein IP-over-1394 beherrscht und laut Aussage der Entwickler mit einigen FireWire-Chips noch kleinere Probleme zeigt. Auch bei den IDE-Treibern setzt Fedora ausschließlich auf die noch recht jungen SATA- und PATA-Treiber auf Basis von Libata – die kommen zwar mit allen gängigen modernen Chipsätzen klar, einige alte Expoten werden allerdings von den älteren, Ubuntu noch beiliegenden IDE-Treibern besser unterstützt. Auch beim X-Server setzt Fedora auf das Neuste vom Neuen und integriert eine Vorabversion des für X.org 7.4 vorgesehenen XServer 1.5 – mit ihm arbeiten die proprietären Grafiktreiber von AMD und Nvidia bislang nicht zusammen.

OpenSolaris 2008.05

OpenSolaris kommt als installierbare Live-CD, die es erlaubt, das System gefahrlos zu testen und bei Gefallen direkt zu installieren. Das Live-System ist extrem speicherhungrig: Auf einem Rechner mit 512 MByte RAM verweigerte OpenSolaris den Dienst; 768 MByte Arbeitsspeicher sollte der Rechner mindestens haben. Anders als bei Ubuntu gibt es keine Option, einen Text-Installer zu starten, OpenSolaris lässt sich nur über den grafischen Installer des Live-Systems auf die Festplatte spielen.

Die CD bootet angenehm schnell und erfragt lediglich Tastatur-Layout und Sprache. Auf dem Desktop findet man Links zur Dokumentation, den Installer und das Device Driver Utility, das die gefundene Hardware auflistet und anzeigt, ob es einen passenden Treiber dafür gibt. Mit gängigen Komponenten, die nicht allzu neu sind, kommt OpenSolaris meistens zurecht, allerdings ist die Hardware-Unterstützung noch nicht so gut wie bei aktuellen Linux-Distributionen. Positiv ist allerdings, dass Sun den Grafiktreiber von Nvidia mitbringt und automatisch einrichtet.

Auf unseren Testsystemen schlug sich OpenSolaris insgesamt recht passabel, zeigte sich jedoch bei den Soundkarten ausgesprochen zickig – für nur ein System hatte es einen passenden Audio-Treiber dabei, bei den anderen vier blieben die Boxen stumm. Einige Soundkarten kann man jedoch nachträglich mit den Treibern des Open Sound Systems (OSS) zur Mitarbeit bewegen. CPU-Stromspartechniken



Mit dem Installer der Live-CD richtet man OpenSolaris mit wenigen Mausklicks auf der Festplatte ein.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

wie (Enhanced) SpeedStep oder Cool'n'Quiet unterstützt OpenSolaris, beließ sie aber auf allen fünf Testsystemen in der /etc/power.conf deaktiviert; das führt nicht nur zu einer höheren Leistungsaufnahme, sondern auch zu mehr Krach durch schneller oder häufiger drehende Lüfter. Suspend-to-RAM und Suspend-to-Disk arbeiteten bei keinem der Testsysteme.

Beim Installer hat man sich ein wenig den Ubuntu-Assistenten zum Vorbild genommen. Er erfragt lediglich Zeitzone, Datum, Uhrzeit, Sprache und Root-Passwort und fordert zum Anlegen eines Benutzers auf. Das wäre benutzerfreundlich, gäbe es nicht das Problem beim Partitionieren. Der Installer kann zum einen vorhandene Partitionen nicht verkleinern, zum anderen erwartet er eine primäre Solaris-Partition als Ziellaufwerk. Muss man erst freien Platz durch Verkleinern einer Partition schaffen, muss man das unter Linux oder mit einem Windows-Partitionierungsprogramm erledigen. Auch das Anlegen der primären Solaris-Partition sollte man unter Linux erledigen. OpenSolaris bringt zwar ein eigenes fdisk mit, wegen der ungewohnten Gerätenamen für Festplatten, sollte man damit jedoch als OpenSolaris-Neuling nicht herumexperimentieren.

Das Kopieren des Systems geht recht schnell, den Bootmanager schreibt OpenSolaris in den Bootsektor seiner Partition, sofern diese aktiv ist, andernfalls landet er im MBR. Auch im letztgenannten Fall erfolgt zusätzlich eine Grub-Installation im Bootsektor der Solaris-Partition, damit man das System auch dann noch starten kann, wenn der MBR überschrieben wird. Windows-Systeme trägt OpenSolaris ins Bootmenü ein, Linux-Installationen jedoch nicht.

Der erste Systemstart dauert ein wenig länger, da die Service Management Facility (SMF) alle Systemdienste einmalig registriert. Das Netzwerk funktioniert nur dann automatisch, wenn sich ein DHCP-Server im Netzwerk befindet, der OpenSolaris eine IP-Adresse zuweist. Will man stattdessen mit festen IPs arbeiten, muss man die Kommandozeilenwerkzeuge von OpenSolaris verwenden. Das grafische Gnome-Netzwerkprogramm funktioniert nur, wenn man zuvor den Solaris-Netzwerkdienst abschaltet.

Eine Netzwerkverbindung ist dringend nötig, um weitere Software nachzuinstallieren. So befindet sich OpenOffice aus Platzgründen nicht auf der Live-CD. Das voreingestellte Paket-Repository auf opensolaris.org hält neben dem Büropaket vor allem interessante Tools für Entwickler bereit, wie Netbeans, SunStudio mit dem C- und Fortran-Compiler von Sun sowie den Application-Server Glassfish in Version 2. Zusätzliche OpenSource-Pakete lassen sich über die Repositories Sunfreeware und Blastwave nachinstallieren. Diese muss man allerdings auf der Kommandozeile hinzufügen, da das grafische Frontend Packagemanager das Hinzufügen von Repositories noch nicht beherrscht. Die Anwendung entstand relativ spät im Entwicklungsprozess und bietet nur grundlegende Funktionen. Besonders störend ist ihr gemächliches Arbeitstempo: Sowohl der Wechsel des Repositories als auch die Suche nach Paketen dauert bis zu 20 Sekunden. Installiert man Software nach, kann es passieren, dass der Suchpfad für Programme oder Bibliotheken nicht aktualisiert wird, was man dann nachträglich selbst erledigen muss.

Wie auch bei vielen Linux-Distributionen ist die Multimedia-Unterstützung von OpenSolaris direkt nach der Installation schlecht. Aus lizenzrechtlichen Gründen unterstützt das System nur freie Formate. Während die Nachinstallation des Flash-Plugins für Firefox über dessen eigene Mechanismen mit wenigen Mausklicks erledigt ist, muss man beim Nachrüsten anderer Komponenten selbst Hand anlegen. Der Video-Player Totem selbst bietet beispielsweise keine automatische Nachinstallation der

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

nötigen Gstreamer-Plug-ins an. Weitere Multimedia-Codecs kann man entweder über die Fluendo-Webseite herunterladen oder man greift zum VLC-Player im Blastwave-Repository, der eine ganze Reihe Audio- und Video-Formate unterstützt.

Lästig für Freunde der Kommandozeile ist, dass einige Tasten wie etwa „Entfernen" im Gnome-Terminal nicht wie erwartet funktionieren; ein Problem, das leicht mit einer passenden Datei inputrc zu lösen gewesen wäre. Auch die Option „nodeadkeys" ist nicht gesetzt, da OpenSolaris auf die X.org-Autoerkennung setzt und keine xorg.conf anlegt. Das kann der Administrator mit xorgconfig nachträglich erledigen und muss danach die Option „nodeadkeys" per Texteditor oder mit dem grafischen xorgcfg setzen.

Wechseldatenträger wie CDs, DVDs und USB-Sticks mountet OpenSolaris automatisch und öffnet Nautilus im jeweiligen Mount-Verzeichnis. Weniger gut schaut es bei Windows-Partitionen aus: Mit NTFS-formatierten Partitionen kann OpenSolaris nichts anfangen. Um diese einzubinden, kann man die Pakete FSWpart und FSWfsmisc des Belenix-Projekts, einer Solaris-Distribution mit KDE-Desktop, einsetzen [2, 3].

Was Linux noch versucht, nämlich den klassischen SystemV-Systemstart durch eine andere Lösung wie Upstart zu ersetzen, hat OpenSolaris mit der System Management Facility (SMF) bereits geschafft. Sie kümmert sich um einen flinken Start der Systemdienste, allein das erste Booten nach der Installation dauert ein wenig länger, da SMF dann alle Dienste einmalig registriert. Etwas besonderes ist auch das Solaris-Dateisystem ZFS, das es mit seinen Administrationswerkzeugen zpool und zfs zum Kinderspiel macht, Partitionen und Festplatten einzubinden, ihnen Quota zuzuweisen und Snapshots als Backup zu erstellen.

Interessant für Entwickler und Administratoren ist der System-Tracer DTracem mit dem es möglich ist, das Systemverhalten zur Laufzeit zu analysieren. Der Kernel bringt für die in der Sprache „D" geschriebenen Skripte einen Interpreter mit, der eventuelle Fehler erkennt und abfängt und so verhindert, dass sich die Analyse auf die Stabilität des Systems auswirkt. Ebenfalls gelungen ist die neue Paketverwaltung IPS, die sich auf der Kommandozeile wie Debians apt verhält und sich auch ähnlich bedienen lässt. Der Artikel ab Seite 140 beleuchtet ihn und weitere Besonderheiten der OpenSolaris-Administration genauer.

Ubuntu 8.04

Nach Version 6.06 ist Ubuntu 8.04, Hardy Heron, die zweite, für die die hinter Ubuntu stehende Firma Canonical, langfristigen Support anbietet – für die Server-Version bis 2013, die Desktop Edition wird bis ins Jahr 2011 unterstützt. Wie bei den Versionen mit Long Term Support üblich, haben die Entwickler die Priorität auf Stabilität und Benutzerfreundlichkeit und nicht auf aufregende neue Features gelegt. Die Standard-Distribution kommt als Live-CD auf den Rechner, die man per Mausklick auf der Festplatte installieren kann. Alternativ gibt es eine Server-CD, eine Alternate-Install-CD mit Text-Installer und eine DVD, die alle Installationsvarianten kombiniert. Außerdem existieren noch diverse Ubuntu-Spielarten, wie Kubuntu mit KDE-Desktop oder Edubuntu, das speziell auf den Einsatz in Schulen ausgerichtet ist.

Die Installation aus dem Live-System heraus stellt auch Linux-Neulinge nicht vor große Hürden. Man muss lediglich Details wie Sprache, Zeitzone und Tastatur auswählen, das Root-Passwort setzen und einen Benutzer anlegen. Bei der Partitionierung sollte man sich nicht blind auf den Vorschlag des Installers verlassen: Auf unserem Testsystem bot Ubuntu ganz unverschämt an, die 200 GByte große NTFS-Partition mit Windows Vista auf 15,3 GByte zu verkleinern und sich den restlichen Platz einzuverleiben. Die Vorgabe lässt sich leicht über einen Schieberegler anpassen. Mindestens 5 GByte sollten es für Ubuntu sein. Will man genug Luft zum Installieren weiterer Software und zum Speichern persönlicher Daten haben, sollte man dem System 10 GByte oder mehr gönnen. Positiv ist, dass der in den MBR installierte Bootmanager Grub nicht nur Windows-Systeme, sondern auch andere Linux-Installationen mit ins Boot-Menü aufnimmt.

Hardware-Kompatibilität

Distribution	Fedora Core 9	OpenSolaris 2008.5	Ubuntu 8.04
Lenovo T61 6460-8SG, Nvidia Quatro NVS 140M			
WLAN / Treiber	✓ / iwl4965	✓ / iwk	✓ / iwl4965
Netzwerk / Treiber	✓ / e1000e	✓ / e1000g	✓ / e1000
Sound / Treiber	✓ / snd-hda-intel	– / –	✓ / snd-hda-intel
Chipsatz-SATA / Treiber	✓ / ahci	✓ / ahci	✓ / ahci
VGA / Native Auflösung / 3D / Treiber	✓ / ✓ / – / nv	✓ / ✓ / ✓ / nvidia	✓ / ✓ / – / nv [1]
Speedstep / C-States	✓ / ✓	– / – [2]	✓ / ✓
Suspend-to-Disk / Suspend-to-RAM	✓ / –	– / –	✓ / ✓
Toshiba A100-407, Intel 945 GM			
WLAN / Treiber	✓ / ath5k	– / –	✓ / ath-pci
Netzwerk / Treiber	✓ / e100	✓ / iprb	✓ / e100
Sound / Treiber	✓ / snd-hda-intel	– / –	✓ / snd-hda-intel
Chipsatz-SATA / Treiber	✓ / ata-piix	✓ / pci-ide	✓ / ata-piix
VGA / Native Auflösung / 3D / Treiber	✓ / ✓ / ✓ / intel	✓ / ✓ / ✓ / i915	✓ / ✓ / ✓ / intel
Speedstep / CPU-Schlafmodi	✓ / ✓	– / – [2]	✓ / ✓
Suspend-to-Disk / Suspend-to-RAM	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓
Intel DG33TL mit Intel Q9300, Onboard-Grafik (Intel G33)			
Nutzt alle CPU-Kerne / EIST	✓ / ✓	✓ / –	✓ / ✓
VGA / 3D Beschleunigung / Treiber	✓ / ✓ / intel	✓ / – [2] / vgatext	✓ / ✓ / intel
Netzwerk / Treiber	✓ / e1000e	✓ / e1000g	✓ / e1000e
Treiber für PEG-NIC	–	–	–
Sound / Treiber	✓ / snd-hda-intel	– / –	✓ / snd-hda-intel
SATA / Treiber / als RAID	✓ / ahci / ✓	✓ / ahci / –	✓ / ahci / –
PATA / Treiber	✓ / pata-it821x	–	✓ / pata-it821x
Suspend-to-Disk / Suspend-to-RAM	✓ / –	– / –	✓ / ✓
Asus M3A-H/HDMI mit Phenom X4 9500, Onboard-Grafik (AMD 780G)			
Nutzt alle CPU-Kerne / Cool'n'Quiet	✓ / ✓	✓ / –	✓ / –
VGA / 3D Beschleunigung / Treiber	✓ / – / vesa	✓ / – / vgatext	✓ / – / vesa [1]
Netzwerk / Treiber	✓ / atl1	–	✓ / atl1
Sound / Treiber	✓ / snd-hda-intel	✓ / audiohd	✓ / snd-hda-intel
SATA / Treiber / als RAID	✓ / ahci / –	✓ / ahci / –	✓ / ahci / –
Suspend-to-Disk / Suspend-to-RAM	– / –	– / –	– / –
Biostar TF8200+ mit Phenom X4 9500, Onboard-Grafik (GeForce 8200)			
Nutzt alle CPU-Kerne / Cool'n'Quiet	✓ / ✓	✓ / –	✓ / –
VGA / 3D Beschleunigung / Treiber	✓ / – / vesa	✓ / – / vgatext	✓ / – / vesa [1]
Netzwerk / Treiber	✓ / r8169	✓ / rge	✓ / r8169
Sound / Treiber	✓ / snd-hda-intel	– / –	✓ / snd-hda-intel
SATA / Treiber / als RAID	✓ / ahci / –	✓ / ahci / –	– / – / –
Suspend-to-Disk / Suspend-to-RAM	– / –	– / –	– / –

[1] Der proprietäre Nvidia-Treiber lässt sich aus den Distributions-Repositories einspielen.
[2] muss manuell eingerichtet werden

✓ vorhanden – nicht vorhanden

Wubi macht es für Windows-Nutzer so einfach wie noch nie, Linux auszuprobieren – eine Partitionierung der Festplatte ist nicht erforderlich.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Software-Ausstattung

Distribution	Fedora 9	OpenSolaris 2008.05	Ubuntu 8.04
Installationsmedium	CD/DVD	CD	CD/DVD
Live-CD/-DVD / Installation aus dem Live-Systems	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Plattformen	i386, x86_64, PPC/PPC64	i386, x86_64	i386, x86_64
Software			
Kernel / GCC	2.6.25 / 4.3.0	Solaris 5.11 / 3.4.3	2.6.24/4.2.3
X.org / Gnome / KDE / XFCE	1.4.99.901 / 2.22.1 / 4.0.3 / 4.4.2	1.3.0 / 2.20.2 / – / 3.8.16	1.4.0.90 / 2.22 / 3.5.9 und 4.0.3 / 4.4.2
Compiz	0.7.2	0.6.2	0.7.4
Firefox / Thunderbird / OpenOffice	3.0 (beta 5) / 2.0.0.14 / 2.4.0	2.0.0.14 / 2.0.0.12 / 2.4.0	3.0 (beta 5) / 2.0.0.14 / 2.4.0
Java / Java-Entwicklungsumgebung	OpenJDK 1.6.0.0 Beta 09 / Eclipse	Sun Java 1.6.0_04-b12 / SunStudio	Sun Java 1.5.0 / Eclipse
Gimp	2.4.5	2.4.1	2.4.5
Brennsoftware	Brasero 0.7.1	Nautilus-Brennfunktion	Brasero 0.7.1
Mono	1.9.1	–	1.2.6
Apache / Application Server	2.2.8 / –	2.2.8 / Glassfishv2	2.2.8 / Glassfishv2
Samba / Mail-Server	3.2.0-pre3 / Sendmail 8.14.2	3.0.28 / Sendmail 8.14.2	3.0.28 /Exim
CMS / Blog-Software	Drupal, Mediawiki / Wordpress	– / –	Typo3, Drupal, Zope / Wordpress
Backup	Amanda	–	Amanda, Bacula
Software-Verwaltung			
GUI-Anwendung	gnome-packagekit	Packagemanager	Synaptic
Pakete sortieren nach Kategorien / Status / Repositories	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Suche nach Namen / in Beschreibungen / nach Dateien	✓ / – / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
Paketquellen verwalten	✓ [1]	–	✓
Update-Manager	✓	–	✓
Kommandozeilen-Tool	yum	pkg	aptitude
Installation			
Navigation innerhalb der einzelnen Installationsschritte	✓	✓	✓
verschlüsselte Dateisysteme	✓	–	– (bei Installation von der Live-CD)
NTFS verkleinern	✓	–	✓
Volume Management	✓	✓ (nicht konfigurierbar)	– (bei Installation von der Live-CD)
Bootmanager	Grub	Grub	Grub
Installationsort (MBR / Bootsektor)	standardmäßig MBR, konfigurierbar	systemabhängig, nicht konfigurierbar	standardmäßig MBR, konfigurierbar
benutzerdefinierte Partitionierung	✓	–	✓
Paketauswahl	✓	–	–
Multimedia			
MP3 / WAV / Ogg-Vorbis / FLAC	– / ✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓
MPEG-2 / MPEG-4 / DivX / Quicktime / WMV	– / – / – / – / –	– / – / – / – / –	✓ / ✓ / ✓ / – / –
Browser-Plug-ins: Java / Flash / Real	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓

[1] kein Hinzufügen weiterer Paketquellen möglich

✓ vorhanden – nicht vorhanden

Negativ fällt auf, dass Ubuntu recht lange braucht, um das System auf die Festplatte zu kopieren – das geht bei OpenSolaris wesentlich fixer vonstatten. Anwender, die schon bei der Installation LVM oder einen RAID-Verbund einrichten wollen, müssen den Text-Installer verwenden, da das Einspielen des Systems von der Live-CD diese Möglichkeiten nicht bietet.

Nach Durchlauf des Installers meldet sich der Migrations-Assistent und bietet an, Dokumente und Benutzereinstellungen von anderen Linux-Distributionen zu importieren. Eigentlich sollte er diese Daten auch von Windows-Systemen importieren, er kommt jedoch nur mit englischsprachigen Windows-Installationen zurecht.

Ein Update von Ubuntu 7.10 auf die aktuelle Version verlief in unserem Test problemlos. Offiziell unterstützt Hardy Heron auch ein Update von der letzten Long-Term-Support-Version 6.06. Man sollte beim Aktualisieren des Systems jedoch darauf achten, vorher alle erhältlichen Updates der älteren Version eingespielt zu haben [1].

Ein besonders interessantes Feature für Windows-Anwender, die noch keine Erfahrung mit Linux haben, bietet Ubuntu mit dem Wubi-Installer, der Ubuntu direkt unter Windows installiert, ohne dass es nötig ist, die Festplatte zu partitionieren. Wubi installiert Ubuntu in eine Image-Datei, trägt es ins Windows-Bootmenü ein und entfernt den Eintrag, wenn man Ubuntu über Wubi wieder deinstalliert. Die Geschwindigkeit des Systems auf der virtuellen Festplatte unterscheidet sich kaum von der eines nativ installierten Linux, auf Stromsparmodi muss man in dem mit Wubi installierten System jedoch verzichten.

Im Gnome-Menü findet man eine solide Grundausstattung an Programmen, weitere lassen sich entweder über „Anwendungen hinzufügen/entfernen“ oder den Paketmanager Synaptic hinzufügen. Letzterer kennt bereits alle Ubuntu-Repositories und erlaubt es, weitere einzurichten.

Oft benötigt man jedoch nicht einmal die Paketverwaltung: Clever gelöst ist beispielsweise die Nachinstallation von Multimedia-Codecs. Will man ein Format abspielen, für das der passende Codec fehlt, bietet Totem automatisch die Nachinstallation der passenden Gstreamer-Plug-ins an. Über den Eintrag Hardware-Treiber des Systemverwaltungs-Menüs lassen sich per Mausklick proprietäre Treiber, etwa für Nvidia- und AMD-Grafikkarten sowie für WLAN-Chipsätze einspielen.

Etwas gewagt für eine LTS-Version erscheint die Wahl von Firefox 3.0 in einer Beta-Version als Standard-Browser. Die finale Version wird erst über die Updates nachgeliefert. Welche bereitstehen, erfährt man über ein Panel-Applet, das es erlaubt, die automatische Installation der Aktualisierungen einzurichten.

Ein Neuzugang ist der PulseAudio-Soundserver, den Fedora bereits seit Version 8 verwendet und der die Ausgabe mehrerer Programme auf verschiedene Ausgabegeräte verteilt. Das grafische Konfigurations-Frontend pavucontrol muss man allerdings nachinstallieren, standardmäßig landen nur die PulseAudio-Kommandozeilenwerkzeuge auf der Festplatte.

Bei einer ganzen Reihe Gnome-Anwendungen hat das PolicyKit die Anwendung sudo zum Erlangen von Root-Rechten abgelöst. Der Benutzer muss dabei das Passwort nicht beim Start des Programms angeben, sondern erst, sobald er über eine Entsperren-Schaltfläche einzelne Änderungen vornehmen will. Das hat den Vorteil, dass nicht die gesamte Anwendung mit Root-Rechten läuft, was es schwerer macht, Sicherheitslücken auszunutzen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Während Fedora und OpenSolaris problemlos auf dem Board mit Nvidias GeForce 8200 installierten, kamen die zuständigen Treiber bei Ubuntu mit dessen ATA-Chipsatz überhaupt nicht klar und meldeten Fehler und Timeouts. Um Ubuntu für die anderen Tests installieren zu können, griffen wir daher auf einen PCI-SATA-Controller zurück. Ubuntu unterstützt zwar nicht die Installation auf einen Host-RAID-Verbund, bringt aber Dmraid mit, sodass findige Anwender mit ein wenig Handarbeit die Installation trotzdem bewerkstelligen können. Die Ubuntu-Entwickler haben sogar die noch experimentelle Unterstützung für RAID 4 und 5 in den Device-Mapper des Kernels gepatcht, auf die Dmraid zurückgreifen kann.

Cool'n'Quiet arbeitete bei beiden getesteten AM2+-Boards nicht. Auf dem Mainboard mit Intel-Grafik aktivierte Ubuntu genau wie Fedora automatisch die 3D-Unterstützung, sodass der Desktop mit netten Effekten glänzt, ohne dass sich der Anwender um etwas kümmern muss.

Fazit

Fedora glänzt mit brandaktueller Software und guter Update-Versorgung, OpenSolaris punktet mit technischen Features und Ubuntu festigt seinen Ruf als stabiles und benutzerfreundliches Einsteiger-Linux, das auch erfahrene Benutzer zufrieden stellt. Nach den Stärken der Systeme definiert sich auch die Zielgruppe. Fedora ist vor allem für erfahrene Linux-Nutzer interessant, die Wert auf die neuesten Programm- und Kernel-Versionen legen und vielleicht beruflich mit dem Enterprise-Produkt von Red Hat arbeiten. Allerdings sollte man auch dieser Klientel Ungereimtheiten im Installer ersparen. Mit der Integration von PackageKit hätte man noch warten sollen, da das grafische Frontend nicht nur denkbar unkomfortabel ist, sondern auch noch diverse Fehler hat.

Ubuntu 8.04 bringt als LTS-Version nur wenig aufregende Neuerungen, ein Update lohnt sich dennoch – schon allein wegen der aktualisierten Software. Für Windows-Nutzer, die Linux kennenlernen wollen, ist Ubuntu mit Wubi noch eine Empfehlung mehr wert, da es nun möglich ist, das System ohne Neupartitionieren der Festplatte mit guter Performance auszuprobieren. Besonders komfortabel sind die gut vorkonfigurierten Paketquellen und die Mechanismen zur einfachen Nachinstallation proprietärer Treiber und Multimedia-Codecs.

Für eine erste Version ist OpenSolaris gut gelungen, wird wegen der diversen Ecken und Kanten jedoch eher erfahrene Anwender und Entwickler ansprechen. Um die OpenSolaris-Community auszubauen, sollte Sun Microsystems zunächst die Entwicklung eines Partitionierungsassistenten für den Installer und eines grafischen Einrichtungsprogramms fürs Netzwerk forcieren. Mit einer breiteren Nutzerbasis wird auch eine bessere Hardware-Kompatibilität einhergehen. (amu)

Literatur

[1] Update-Anleitung für Ubuntu: www.ubuntu.com/getubuntu/upgrading

[2] NTFS-Dateisystem-Treiber für OpenSolaris:www.belenix.org/binfiles

[3] Installationsanleitung für die Solaris-NTFS-Treiber: www.sun.drydog.com/faq/s86faq.html#s9.4

Soft-Link 0812132 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andrea Müller

Fremd und doch vertraut

Erste Schritte mit OpenSolaris

Gnome-Desktop und GNU-Tools sorgen dafür, dass sich Linux-Nutzer bei den ersten Schritten unter OpenSolaris daheim fühlen. Bei der Systemadministration zeigt OpenSolaris jedoch seine Eigenheiten und man muss neue Wege gehen.

Das Ziel, OpenSolaris für Linux-Nutzer zugänglicher zu machen, hat Sun Microsystems mit dem Projekt Indiana erreicht: Der Gnome-Desktop sorgt für vertraute und moderne Optik und GNU-Tools, etwa die Bash, machen auch die Navigation auf der Kommandozeile komfortabel; eine eventuell unter Linux erstellte Skriptsammlung lässt sich so problemlos mitnehmen.

Dass das System unter der Haube doch etwas anders tickt als eine beliebige Linux-Distribution, merkt man schon beim Blick in den Dateimanager. Die Home-Verzeichnisse der Benutzer befinden sich nicht unterhalb von /home, sondern im Verzeichnis /export/home. /home untersteht allein der Verwaltung von automount, sodass es auch als Administrator nicht möglich ist, Verzeichnisse unter /home anzulegen. Welche Verzeichnisse automount kontrolliert, steht in der Datei /etc/auto_master.

Auch der Rest des Dateisystems bietet einige Besonderheiten, die man unter Linux nicht findet. So wird unter OpenSolaris das Verzeichnis /opt intensiv genutzt. Praktisch die gesamte Software von Drittanbietern landet dort. Freie Software, die auf der OpenSolaris-CD dabei ist, landet zum Teil im Ordner /usr/sfw; Pakete aus dem Sunfreeware-Repository werden in das Verzeichnis /opt/sfw kopiert. Dabei bringt OpenSolaris jedoch nicht den Suchpfad für Bibliotheken auf den neuesten Stand. Damit Programme die Bibliotheken in /opt/sfw/lib finden, muss der Administrator den Suchpfad mit

```
crle -u -l /usr/sfw/lib/
```

erweitern. Mit crle (configure runtime linking environment) ohne Argumente lässt sich der Erfolg der Aktion überprüfen.

Besonderheiten

Ganz anders als unter Linux ist fast alles, was mit Systemverwaltung zu tun hat. Das liegt auch daran, dass OpenSolaris Dinge wie Systemstart, Netzwerkkonfiguration und Paketverwaltung mit anderen Mechanismen steuert.

Klassische Init-Skripte in den Verzeichnissen /etc/rc*d/ wie sie Solaris früher verwendete, findet man unter OpenSolaris kaum. Stattdessen verwaltet die Service Management Facility (SMF) Dienste unter OpenSolaris. Die beiden Kommandos svcadm und svcs ermöglichen es dem Administrator, die Dienste zu steuern. Das erstgenannte dient unter anderem zum Aktivieren und Deaktivieren einzelner Dienste. So aktiviert

```
svcadm enable network/http:apache2
```

den Webserver Apache und startet ihn sofort. Ersetzt man enable durch disable, wird der Dienst beendet und deaktiviert. SMF merkt sich den Status und wird den Dienst beim nächsten Booten nicht starten.

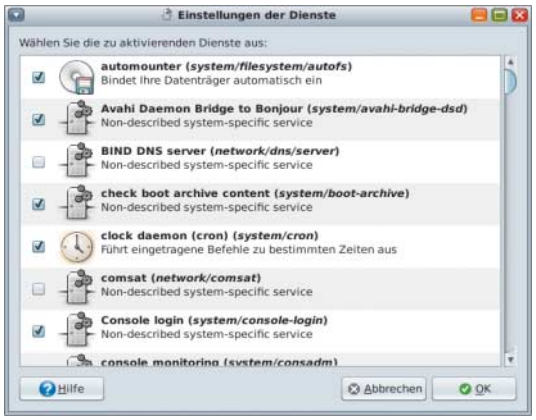
Der Befehl svcs dagegen versorgt den Administrator mit Informationen über die registrierten Dienste. So dient der Parameter -a dazu, alle Dienste inklusive ihres momentanen Status aufzulisten. Mögliche Zustände sind online, offline, was auf einen Fehler beim Start des Dienstes hindeutet, disabled und legacy_run, was Dienste bezeichnet, die nach wie vor über Skripte in den /etc/rc*d-Verzeichnissen gesteuert werden. Ausführliche Informationen zu einem Dienst erhält man mit dem Parameter -l, gefolgt von seinem Namen. Die Ausgabe von

```
svcs -l svc:/system/hal:default
```

beispielsweise zeigt eine Kurzbeschreibung des HAL-Dienstes, seinen Status sowie den Speicherort der zugehörigen Log-Datei an. Außerdem verrät der Befehl, von welchen anderen Diensten der HAL-Daemon abhängig ist.

Ist ein Dienst deaktiviert, obwohl er eigentlich laufen sollte, hilft svcs -x gefolgt vom Namen des Dienstes bei der Fehlersuche. Der Befehl verrät, ob der Dienst vom Administrator deaktiviert wurde oder der Start missglückt ist, da es bei einem anderen notwendigen Dienst einen Fehler gab. Zusätzlich gibt das Kommando noch Verweise auf weiterführende Literatur online und in den Manpages aus.

Eine rudimentäre grafische Diensteverwaltung, die nur das Starten und Beenden der Dienste ermöglicht und keine weiteren Informationen bietet, gibt es im Menü Systemverwaltung.



Die Gnome-Diensteverwaltung zeigt nur wenige Informationen an, ermöglicht es aber, Systemdienste zu starten oder zu beenden.

Als besonderes Feature gilt auch das Dateisystem ZFS, das RAID-Funktionen und Volume Management integriert sowie die Möglichkeit bietet, Snapshots zu erstellen und bei Bedarf zurückzuspielen [1]. Besonderen Wert hat Sun bei der Entwicklung auf eine einfache Administration gelegt. So ist es beispielsweise möglich, mit nur einem einzigen Befehl, eine weitere Partition oder Festplatte als ZFS-Pool hinzuzufügen. Das Kommando

```
zpool create datenhalde c0d0p3
```

erstellt ein ZFS-Pool namens datenhalde auf der dritten Partition der ersten Festplatte am ersten IDE-Controller, legt das Dateisystem an, bindet es im Ordner /datenhalde ein und speichert die Einstellung für den nächsten Systemstart – ein Vorgehen, das wesentlich weniger Arbeit und Zeit erfordert als das Formatieren der Partition, das Erstellen eines Mountpoints und der Eintrag in der /etc/fstab unter Linux. Innerhalb dieses ZFS-Pools lassen sich nun weitere hierarchisch untergeordnete Dateisysteme, wahlweise auch mit eigenem Einhängepunkt erzeugen.

So erstellt

```
zfs create datenhalde/mp3
```

ein untergeordnetes Dateisystem für die Musiksammlung. Damit dieses nicht den gesamten Platz von datenhalde einnimmt, kann man den Platz für die MP3s mit

```
zfs set quota=10g datenhalde/mp3
```

auf 10 GByte beschränken.

Gewöhnungsbedürftig für Linux-Nutzer sind die Gerätenamen für Festplatten und Partitionen. So bezeichnet c0d0 die erste Platte (d0) am ersten IDE-Controller (c0). Hat man ein SCSI-System, heißt die Platte stattdessen c0t0d0. Um den Gerätenamen einer Festplatte herauszufinden, kann man das Kommando echo | format benutzen, das alle Platten auflistet. Der Befehl format startet normal im interaktiven Modus, aus dem heraus man eine Festplatte auswählt. Über ein Menü kann man dann weitere Informationen einblenden oder fdisk im interaktiven Modus starten.

Hardware und Netzwerk

Bei der Hardware-Unterstützung sieht es, wie wir im Test ab

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Seite 132 festgestellt haben, weniger gut aus als unter Linux. Obwohl die meisten gängigen Komponenten funktionieren, muss man unter OpenSolaris damit rechnen, das einzelne Geräte, etwa die Sound- oder Netzwerkkarte, die Mitarbeit verweigern. Schon beim Start von der Live-CD kann man sich einen Überblick über die erkannte Hardware verschaffen, indem man das Device Driver Utility über sein Desktop-Icon startet. Hinter den Geräten zeigt OpenSolaris den geladenen Treiber an, nicht unterstützte Komponenten werden rot hinterlegt dargestellt. Alternativ verraten die Kommandozeilen-Befehle scanpci und prtconf, welche Hardware im Rechner steckt. Welche Kernel-Module geladen sind, verrät modinfo, zur näheren Inspektion eines Moduls kommt der Parameter -i gefolgt von der ID-Nummer des Moduls zum Einsatz. Erwähnenswert ist auch noch der Befehl prtdiag, der eine übersichtliche Zusammenfassung über BIOS-Version, Prozessor und Speicherausstattung des Rechners ausgibt.

Verweigert ein Gerät den Dienst, muss man nicht gleich die Flinte ins Korn werfen. Wie unter Linux sollte man die Hersteller- und Geräte-ID zusammen mit „OpenSolaris“ oder „Solaris“ an eine Suchmaschine verfüttern. Eine solche Suche liefert oft Hinweise, ob man das Problem durch eine spezielle Konfiguration oder einen anderen Treiber lösen kann. Ein nicht funktionierender Intel-ICH6-Soundchip ließ sich in unseren Tests beispielsweise mit den OSS-Treibern für Solaris [2] in Betrieb nehmen, nachdem wir das Treiberpaket mit dem Befehl pkgadd eingespielt hatten.

Auch beim Netzwerk geht OpenSolaris andere Wege als Linux: Der network auto-magic daemon (nwamd) verwaltet alle Verbindungen. Automatisch online ist man nur, wenn OpenSolaris einen DHCP-Server kontaktieren kann und von diesem die IP-Adresse und Informationen über das Standard-Gateway erhält. Um eine feste IP-Adresse zu setzen, gilt es entweder, Zeit ins Doku Lesen zu investieren, da die Kommandos zur Netzwerkverwaltung ifconfig und route andere Parameter erwarten als ihre Gegenstücke unter Linux, oder aber den nwamd mit svcadm zu deaktivieren und das Netzwerk über die Gnome-Netzwerkverwaltung einzurichten. Alternativ kann man das System auch mit sys-unconfig in den Originalzustand zurückversetzen. Beim nächsten Start erfragt es dann in einem Textdialog Details wie Tastatur-Layout, bevorzugte Sprache, Root-Passwort und die Netzwerkkonfiguration. An den gespeicherten Einstellungen der Benutzer ändert sys-unconfig nichts.

Paketverwaltung

OpenSolaris hat eine neue Paketverwaltung erhalten, die ein wenig an Debians apt erinnert. Das Image Packaging System (IPS) unterstützt beliebig viele Repositories, aus denen die Pakete entweder über den Befehl pkg oder das grafische Frontend installiert werden. Per Default kennt OpenSolaris nur das Repository auf opensolaris.org, das zusätzliche Pakete wie OpenOffice, Netbeans und Sun-Studio bereithält. Eine größere Software-Auswahl erhält man durch Hinzufügen der Repositories Sunfreeware und Blastwave. Das Erstgenannte enthält diverse Software, von alternativen Arbeitsoberflächen wie WindowMaker und XFCE bis hin zu praktischen Tools wie den schnellen PDF-Viewer Xpdf. Blastwave ist eine von der Community gepflegte Seite, auf der es nahezu jedes Open-Source-Programm gibt, das man vielleicht schon von Linux kennt – man kann etwa den KDE-Desktop nachinstallieren, das bevorzugte Mail-Programm einspielen und diverse praktische Utilities wie den CAB-Entpacker cabextract und antiword zum Konvertieren von Word-Dokumenten nachrüsten.

Der Befehl

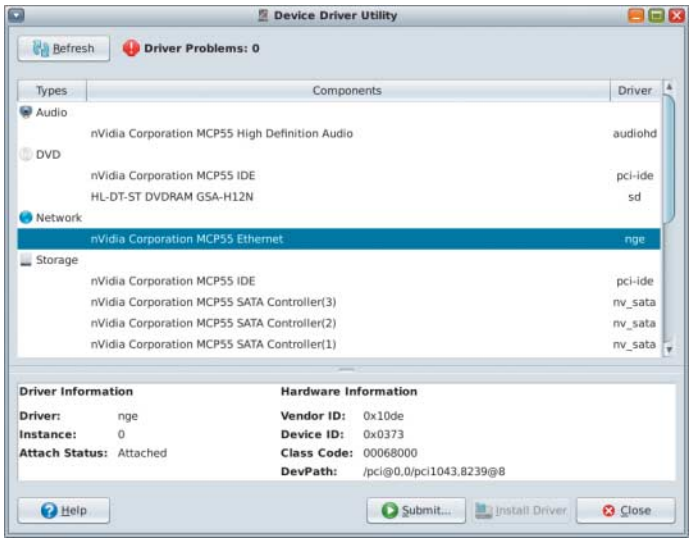
```
pkg set-authority -O ↵
    http://pkg.sunfreeware.com:9000 ↵
    Sunfreeware
```

richtet das Sunfreeware-Repository ein,

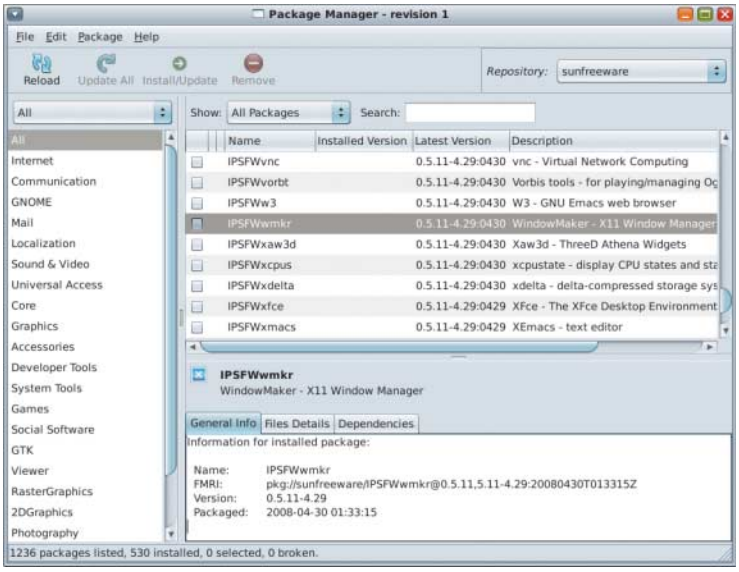
```
pkg set-authority -O ↵
    http://blastwave.network.com:10000 ↵
    Blastwave
```

erledigt dasselbe für die Blastwave-Paketquelle. Welche Repositories aktiv sind, listet pkg authority auf. Die Installation von Paketen gelingt mit pkg install gefolgt vom Paketnamen, pkg uninstall entfernt nicht mehr benötigte Software. Zusätzlich zeigt pkg auch Detailinformationen zu und den Inhalt von Paketen an und erlaubt es mit dem Parameter search, nach Software zu suchen. Ein Update aller installierten Pakete nimmt der Befehl pkg image-update vor, der einen Klon der aktuellen Boot-Umgebung anlegt und dort die Updates einspielt. Die bisherige Boot-Umgebung bleibt als Sicherheitskopie erhalten und kann, um Platz zu sparen, nach erfolgreichem Update mit dem Kommando beadm gelöscht werden.

Linux-Anwender müssen bei OpenSolaris einige Einstiegshürden überwinden. Dabei helfen jedoch die ausführlichen Manpages sowie die Dokumentationsseiten von Sun im Internet [3, 4], die nahezu jede Aufgabe ausführlich und mit Beispielen beschreiben. (amu)



Das Device Driver Utility gibt einen Überblick über die vorhandene Hardware und die geladenen Treiber.



Die Paketverwaltung bringt mit dem Packagemanager eine grafische Oberfläche mit.

Literatur

[1] ZFS-Übersicht mit weiterführender Literatur: www.sun.com/software/solaris/zfs_learning_center.jsp

[2] OSS-Soundtreiber für Solaris: www.opensound.com/download.cgi

[3] OpenSolaris-Dokumentation: www.opensolaris.com/learn/index.html

[4] Sun-Dokumentationssammlung: http://docs.sun.com/

ct

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dr. Klaus Peeck

Fotografisches Quintett

Fünf digitale Spiegelreflexkameras

Immer mehr Fotofreunde sehen sich angesichts des Megapixel-Irrsinns bei den Kompakt-Digicams geradezu in die SLR-Klasse getrieben und nehmen Mehrpreis oder die stattlichen Abmessungen gern in Kauf. Eine weise Entscheidung, denn die Leistungen der aktuellen SLR-Generation sind erfreulich harmonisch.

So fanden wir beim Test dreier aktueller Einsteiger-SLRs, nämlich der Canon EOS 450D, der Nikon D60 und der Olympus E-420 sowie der beiden Schwestermodelle Pentax K20D und Samsung GX-20 aus der oberen Mittelklasse recht homogene Bildqualitäten. Natürlich haben die verschiedenen Fabrikate und Marken weiterhin ihre Spezifika, und das geschulte Auge kann oft weiterhin beispielsweise „Canon-Fotos“ oder „Pentax-Fotos“ als solche identifizieren, aber in der visuellen Bildbeurteilung liegen alle Kameras mittlerweile auf einem angenehm hohen Niveau. Die Olympusse mit ihren kleinen FourThirds-Sensoren eingeschlossen – solange die Motivumstände keine Empfindlichkeitseinstellungen deutlich über ISO 400 erfordern.

Keine der Kameras ist eine komplette Neukonstruktion, es handelt sich durchweg um modellgepflegte Nachfolgerinnen bereits etablierter Kameraserien. Das dürfte erklären, warum alle Modelle einen so angenehm ausgereiften Eindruck machen und auf so hohem Niveau fotografieren. Am wagemutigsten zeigen sich in diesem Zusammenhang noch Pentax/Samsung mit der ersten Generation ihres neu entwickelten CMOS-Sensors mit 14 Megapixeln.

Die modernen Spiegelreflexbodys des Einsteigersegments sind mittlerweile ausgesprochen kompakt, weshalb sich die Bedienkonzepte immer öfter vom Ideal der zahlreichen dedizierten Bedienelemente entfernen, in Richtung der menülastigen Prozeduren von Kompakt-Digicams. Wenn dies aus Platz- und/oder Kostengründen unvermeidbar ist, stellen „Shortcuts“ zu den Menüeinstellungen noch den besten Kompromiss dar, wie es Canon bei der EOS 450D demonstriert.

Kompakt-Anleihen

Mit den neuen Live-View-Funktionen fällt die letzte Domäne der Kompakt-Digicams, nämlich die Bildvorschau auf dem Kameradisplay, was bei ungünstiger Kameraposition sehr hilfreich sein kann. Ist auch noch ein Kontrast-AF über den Bildsensor integriert, kann man zudem der teils heftigen Front- oder Backfokusneigung mancher Objektiv-/Body-Kombinationen ein Schnippchen schlagen, obwohl die Zähigkeit dieser Scharfstellmethode derzeit noch ein geduldiges Wesen (oder Motiv) erfordert.

Die fünf Digital-SLRs des Testfeldes kommen mit Sensoren mit 10 bis 14,5 Megapixeln und – bis auf die Olympus E-420 mit ihrem FourThirds-Sensor – im gängigen APS-C-Format daher. Die kostengünstige und energiesparende CMOS-Technik dominiert mittlerweile die Szene – nur die Nikon D60 ist mit einem konventionellen CCD-Sensor ausgestattet.

Canon EOS 450D

Die Nachfolgerin der EOS 400D in Canons SLR-Einsteigersegment präsentiert sich mit einem 12-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

statt bisher 10-MP-CMOS-Sensor und 14-Bit-A/D-Wandler, einem größeren Pentaspiegel-Suchersystem und Live-View-Funktion mit wahlweisem Kontrast-AF auf dem jetzt auf 3 Zoll Diagonale gewachsenen Display. Mit an Bord ist jetzt auch die lange vermisste Spot-Belichtungsmessung, die einen Messkreis von 4 Prozent der Bildmitte berücksichtigt. Von der großen Schwester EOS 40D übernommen wurde der Tonwertprioritäts-Modus, der auf Kosten des Bildrauschens die Zeichnung in den Lichtern verbessert, also den Maximalkontrast erhöht. In den hohen ISO-Stufen ist eine zusätzliche Rauschunterdrückung schaltbar.

Bei der 450D vollzieht Canon zudem den Wechsel vom Compact-Flash- zum SD/SDHC-Speicherkartenformat. Im Test reagierte die Kamera manchmal allergisch auf einen Kartenwechsel in eingeschaltetem Zustand, wonach das Kameradisplay ausfiel und erst nach Entfernen des Kameraakkus wieder zu reanimieren war. Auch zeigte sie eine Aversion gegen manche fremdformatierte oder in anderen Kameras teilbefüllte SD-Cards, die sie für „nicht formatiert" erklärte (Firmwarestand V 1.0.4).

Änderungen gab es auch beim 9-Feld-AF, der nun etwas schneller arbeitet, im Standardtest mit 0,21 s Fokusdauer statt bisher 0,28 s. Auch ein neuer Lilon-Akku kommt zum Einsatz, mit rechnerischen 50 Prozent mehr Kapazität als beim schwachbrüstigen Vorgänger. Eine komplett neue Kontaktleiste erschwert hier den chinesischen Akku-Kopisten vorübergehend das Leben. Hinzu kommt ein neuer, zur Vorgängerversion inkompatibler optionaler Akkugriff für zwei Lilon-Akkus oder sechs Mignonzellen.

Im Praxistest gefiel das Handling der EOS 450D mit dem griffgünstigen teilgummierten Gehäuse, dessen glatter Kunststoff allerdings etwas billig anmutet. Das größere Display hat die früher links platzierten fünf Funktionstasten nach oben und unter die 4-Wege-Tasten verdrängt. Der bisherige „Jump"-Button ist überflüssig geworden, denn die 450D nutzt nun das von den neuen höherklassigen EOS-Modellen bekannte System mit nur einem Funktionslisten-Schirm pro Reiter. In einer „My Menu"-Liste kann man Shortcuts zu persönlich bevorzugten Menüfunktionen setzen. Auch die praktischen Shortcuts der 4-Wege-Tasten sind weiterhin an Bord, während die ISO-Verstellung eine eigene Taste an der Kameraoberseite spendiert bekommen hat. Über die Anzeige im Sucher werden somit ISO-Einstellungen ohne Absetzen der Kamera möglich. In der Automatik lässt sich die ISO-Obergrenze übrigens nicht limitieren, was bei allen anderen Kameras des Testfeldes der Fall ist.

Das größere Display zeigt weiterhin ein recht helles Bild, hat einen großen Einblickwinkel und bietet jetzt auch Live View über den Bildsensor, wahlweise mit Live-Histogramm und Schärfentiefenanzeige sowie mit lupenunterstützter MF- oder mit Autofokusfunktion. Die Kontrast-AF-Funktion arbeitet dabei gelegentlich so langsam und pumpend, dass man sich an die ersten 1-Megapixel-Chinacams erinnert fühlt, und sie offenbart gnadenlos die Front- bzw. Backfokusneigung mancher eingesetzter Testobjektive im Zusammenspiel mit dem 450D-Body – beispielsweise des im Digitaleinsatz geradezu unberechenbaren EF 50 mm f1.8 II. Leider hat Canon beim Display die Auflösung nicht mit der Diagonale erhöht. Da es nun linksseitig platziert ist, stempelt die Nase beim Sucherdurchblick fettige Spuren auf das Schutzglas. Der Infrarotsensor zur automatischen Display-Abschaltung beim Sucherblick ist weiterhin vorhanden.

Die Labormessungen ergaben einen passablen Kontrastumfang bis zur ISO-400-Stufe; im Tonwertprioritäts-Modus liegt er konstant bei 9 Blendenstufen, bei deutlich verstärktem Bildrauschen. Das ISO-100-Rauschen ist hingegen ebenso vorbildlich gering wie die hohe Auflösung mit dem Messobjektiv EF 50 mm 2.5 Macro überzeugt.

Nikon D60

Mit der D60 bringt Nikon eine nur leicht modellgepflegte Nachfolgerin der erfolgreichen D40x auf den Markt. Die erweiterte kamerainterne Bildbearbeitung erlaubt nun unter anderem die „Entwicklung" von Raw-Aufnahmen in JPEGs und die Trickfilmanimation von Einzelbildern. Die Gradationskorrektur „D-Lighting" ist ebenfalls implementiert und per Funktionstaste direkt erreichbar. In Sachen Staubschutz zieht die D60 endlich mit der Konkurrenz gleich, indem sie eine Ultraschallreinigung anbietet und mittels einer besonderen Luftführung im Gehäuseinneren den Staub vom Bildsensor fern halten soll. Die Statusanzeige auf dem TFT wird nun je nach Kameraausrichtung vom Quer- aufs Hochformat gedreht, und ein IR-Sensor schaltet das Display beim Suchereinblick energiesparend ab. Wie Canon spendiert Nikon der D60 ein Kit-Objektiv mit optomechanisch stabilisiertem Linsenglied.

Die übrigen Eckdaten sind im Wesentlichen gleich geblieben. So kommt die D60 in einem griffgünstigen, kompakten Gehäuse mit einem angerauten, aber nicht gummierten Akkufachgriff. Der Body besitzt wie die Vorgängerin keinen eigenen Fokusmotor mehr, sodass AF-Objektive ohne eigenen Antrieb nur noch manuell fokussiert werden können. Dabei hilft leidlich eine neue Fokusanzeige im Sucherdisplay, die per LCD-Balken die Abweichungen vom theoretischen AF-Optimum anzeigt.

Die Bedienung der D60 bleibt weiterhin recht menülastig. Immerhin existiert – ähnlich wie bei der Olympus – die Möglichkeit zum Direktzugriff auf das Statusdisplay, wo die gewünschten Parameter dann ohne Einsprung ins Hauptmenü änderbar sind. Dabei ist das Hauptmenü übersichtlich gestaltet und im Detailgrad den Benutzerwünschen anpassbar, und es wird auf dem 2,5-Zoll-Display mit 230 000 Pixeln sehr scharf dargestellt. Über ein Reitersystem erreicht man im Menü die bis zu 20 Zeilen umfassenden Funktionslisten. Eine Hilfetaste blendet in den meisten Betriebszuständen bei Bedarf erklärende Texte in diversen Sprachen ein, während sie Daten bei der Bildwiedergabe ausschließlich auf Englisch anzeigt.

Da die Kamera als Einzige des Testfeldes keine Live-View-Funktion bereitstellt, ist man zur Bildkomposition auf den SLR-Sucher angewiesen, dessen Bild für das Einsteigersegment und angesichts der Pentaspiegel-Konstruktion hinreichend hell und groß ist. Das LC-Display des Suchers zeigt die aktuelle ISO-Stufe nicht an.

Canon EOS450D: Die subjektive Bildbeurteilung offenbarte an der c't-Kiste eine sehr gute Farbwiedergabe und bei minimal reichlicher Belichtung noch gute Sättigung. Bei Standardeinstellungen noch gute Schärfe, das Kit-Objektiv ist aber auch abgeblendet etwas flau. Knapp sehr gute Bilddetails und Bildrauschen bis ISO 200 sehr gering, bei ISO 400 gut kompensiert, darüber zunehmendes Farbrauschen, bei ISO 1600 auch Schärfeabfall. Deutliche Farbsäume am Sieb und leichte am Textchart. Sonst geringe Artefakte.

Außenaufnahmen mit ähnlichem Charakter. Neutrale, sichere Farbwiedergabe, gute Bilddetails. Hohes Schärfepotenzial, höhere Schärfeeinstellung meist vorteilhaft. Sichere, eher reichliche Belichtung, aber Überstrahlungsneigung bei starken Kontrasten – im Tonwertprioritäts-Modus (signalisiert durch kleingeschriebene Nullen im Display, z. B. „ISO 2oo" statt „ISO 200") ab ISO 200 besser. Rauschen bis ISO 400 unproblematisch, darüber zunehmendes Farbrauschen und Schärfeverlust. Das mäßige Kit-Objektiv nivelliert zum Teil den Auflösungsvorteil des 12-MP-Sensors. Unkritische Farbsaumneigung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Nikon D60: Die subjektive Bildbeurteilung mit dem Kit-Objektiv zeigt bei Standardeinstellungen an der c't-Kiste betont satte, aber korrekte Farben, eine sehr gute Schärfe, für 10 MP sehr gute Bilddetails und eine sehr gute, differenzierte Belichtung. Das Rauschen ist bis ISO 200 sehr gut kompensiert, bei ISO 400 gut mit leichtem Schärferückgang; ab ISO 800 zunehmendes Farbrauschen, bei ISO 1600 etwas destruktiv. Minimale Sägezahnkanten am schrägen Farbchart, sonst geringe Artefakte. Per saldo bester Gesamteindruck im Testfeld.

Außenaufnahmen vergleichbar, bei Standardeinstellungen betont „bunt", aber gut konfigurierbar. Zuverlässige Belichtung, selten Überstrahlungen. Optisch recht gutes Kit-Objektiv, auch bei Offenblende passabel, Farbsäume unproblematisch. Für 10 MP gute Schärfe und Bilddetails. Rauschen bis ISO 400 gut kompensiert, darüber Farbrauschen verstärkt und Bilddetails reduziert.

Olympus E-420: An der c't-Testkiste korrekte, zurückhaltende Farben, gute, gleichmäßige und unaufdringliche Schärfe und für 10 MP sehr gute Bilddetails. Die Belichtung war ausgewogen und minimal knapp. Bis ISO 200 visuell sehr geringes Bildrauschen, bei ISO 400 leichter Schärferückgang, ab ISO 800 auch Bilddetails reduziert, bei ISO 1600 deutliche Störungen. Moirés, chromatische Aberrationen und sonstige Artefakte sehr gering.

Außenaufnahmen per saldo harmonisch, mit ausgewogenen Farben schon bei Standard-Einstellung und meist sicherer Belichtung. Bei kritischen Motiven zeigte sich eine Neigung zu ausfressenden Lichtern. Das Kit-Objektiv ist weitwinkelstark, aber hier sichtbar schwach, mit sonst für 10 MP guter Schärfe und Bilddetails. Rauschen bis ISO 200 visuell sehr gering, bei ISO 800 Farbrauschen erhöht und Bilddetails reduziert. ISO 1600 sichtbar schlechter als bei APS-Format-Kameras.

Puristisch gibt sich weiterhin auch der Autofokus mit seinen nur drei horizontalen Messfeldern, der im Vergleich mit dem erstarkten Konkurrenzumfeld mittlerweile auch in der Geschwindigkeit knapp das Schlusslicht markiert. Mit absoluten 0,36 s im Standardtest ist er in der Praxis noch hinreichend schnell, sofern die Lichtverhältnisse stimmen.

Die Serienbildrate von knapp 3 fps ist auf Klassenniveau, auch die Einschaltverzögerung und die Speicherzeiten sind angenehm kurz. Im Blitzbetrieb ist die Serienbildfunktion deaktiviert, und die Blitzladedauer ist lang. Eine Belichtungsreihenautomatik fehlt weiterhin ebenso wie ein Öffnungssensor am SD/SDHC-Kartenfach, der das unachtsame Entfernen der Speicherkarte bei

Digitalkameras – Messwerte I

	Auflösung Zentrum (ISO 100, Weitwinkel) [Lp/Bh] besser ▶	Auflösung Diagonalen (ISO 100, Weitwinkel) [Lp/Bh] besser ▶	Auflösung Zentrum (ISO 400, Weitwinkel) [Lp/Bh] besser ▶	Auflösung Diagonalen (ISO 400, Weitwinkel) [Lp/Bh] besser ▶	Kontrast-/Objektumfang (ISO 100) [Blendenstufen] besser ▶	Kontrast-/Objektumfang (ISO 400) [Blendenstufen] besser ▶
Canon EOS 450D[1]	1298	1218	1296	1217	9,0	8,5
Nikon D60[2]	1169	1076	1135	1003	9,5	8,5
Olympus E-420[3]	1153	1134	1140	1121	8,5	7,5
Pentax K20D[4]	1294	1273	1281	1265	8,5	7,5
Samsung GX-20[5]	1288	1201	1251	1166	8,0	7,0

Das Auflösungsvermögen wird in Linienpaaren bezogen auf die gesamte Bildhöhe angegeben [Lp/Bh]. Ein höherer Wert steht für eine schärfere Darstellung. Der hellblaue Balken kennzeichnet die theoretische Sensorauflösung (kein Messwert). Achtung: Balkenlängen haben zur besseren Visualisierung einen Offset.
[1] mit EF 50 mm 2.5 Macro [2] mit AF Micro Nikkor 60 mm 1:2,8 [3] mit Zuiko Digital 50 mm 1:2 [4] mit SMC Pentax-D FA f2.8 100 mm Macro [5] mit SMC Pentax-D FA f2.8 100 mm Macro

Digitalkameras – Messwerte II

	tatsächlicher Bildumfang [Stufen] besser ▶	Signal/Rauschverhältnis ISO 100 [S/Nx] besser ▶	Signal/Rauschverhältnis ISO 400 [S/Nx] besser ▶	Signal/Rauschverhältnis ISO 1600 [S/Nx] besser ▶	Farbfehler, Tageslicht [ΔE] ◀ besser	Einschaltzeit [s] ◀ besser	Auslöseverzögerung (inkl. Fokussierung) [s] ◀ besser
Canon EOS 450D[1]	254	77,6	38,6	21	8,4	0,4	0,21
Nikon D60[2]	254	65,4	41	29,4	8,9	0,5	0,36
Olympus E-420[3]	255	48,7	31,6	26,6	6,9	0,8	0,28
Pentax K20D[4]	255	46,7	32,1	17,8	9,2	0,5	0,35
Samsung GX-20[5]	255	50,9	28,7	17,7	7,7	0,5	0,33

Der Kontrast-/Objektumfang gibt den Dynamikbereich der Kamera an, höhere Werte sind besser. Der tatsächliche Bildumfang bezeichnet die ausgenutzten Helligkeitsstufen bei 8-Bit-Darstellung.
Ein größerer Wert beim Signal/Rauschverhältnis steht für eine störungsärmere Darstellung.
[1] mit EF 50 mm 2.5 Macro, AF-Messungen mit EF 16–35 mm 2.8 L II USM
[2] mit AF Micro Nikkor 60 mm 1:2,8, AF-Messungen mit AF-S DX Nikkor 17–55 F/2.8 G ED
[3] mit Zuiko Digital 50 mm 1:2, AF-Messungen mit Zuiko Digital 12-60 mm 1:2,8-4
[4] mit SMC Pentax-D FA f2.8 100mm Macro, AF-Messungen mit smc DA 18–55 mm / 3,5–5,6 AL II
[5] mit SMC Pentax-D FA f2.8 100mm Macro, AF-Messungen mit SA f3.5-5.6 18–55 mm AL

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Pentax K20D: Die Pentax zeigt an der c't-Kiste tendenziell etwas matte Farben und etwas knappe Belichtung, der Graukeil ist bis Stufe 17 differenziert. Zentral nur knapp gute Schärfe, peripher besser. Für 14,5 MP fast sehr gute Bilddetails. Bildrauschen bis ISO 200 sehr gut kompensiert, bei ISO 400 gut und ab ISO 800 zunehmendes Farbrauschen und Rückgang an Bilddetails. Geringe Moirés, Farbsäume und sonstige Artefakte.

Die Außenaufnahmen der Pentax sind überwiegend harmonisch, mit verlässlichen, gut über Profile anpassbaren Farben und vorsichtiger, sehr ausgewogener Belichtung; dadurch kaum Überstrahlungsneigung. Sehr hohe Detailauflösung. Das an die höhere Sensorauflösung angepasste neue Kit-Objektiv zeigt sich beim Abblenden (!) an den Rändern und im WW-Bereich eher flau. Das Bildrauschen bis ISO 200 ist sehr gering, ab ISO 800 ist das Farbrauschen erhöht und die Details sind reduziert.

Samsung GX-20: Die zur nebenstehenden K20D weitgehend baugleiche Samsung GX-20 zeigt korrekte, etwas kühle Farben an der c't-Kiste und etwas knappe Belichtung (Graukeil auch hier bis Stufe 17 differenziert) bei betonten Kontrasten. Deutlicher Frontfokus und trotz Abblendung etwas ungleichmäßige Schärfe. In der Schärfezone aber nahezu sehr gute Bilddetails. Bildrauschen ähnlich der Pentax, aber ab ISO 400 und speziell ab ISO 800 mit deutlich stärkerem Farbrauschen. Leichte Sägezahnkanten am Farbchart, übrige Artefakte gering.

Außenaufnahmen bei Standardeinstellungen betont „bunt", aber durch Menüeinstellung anpassbar. Übrige Bildcharakteristik inklusive Abblendverhalten wie bei der K20D. Das Bildrauschen lag ab ISO 400 aber visuell jeweils eine Stufe schlechter als bei der Pentax, mit stärkerem Farbrauschen. Das Farbfehlpixel-Problem war insgesamt deutlich geringer ausgeprägt als bei der K20D.

noch laufenden Speichervorgängen verhindern könnte.

Messtechnisch zeigt die D60 den höchsten Kontrastumfang im Testfeld bei ISO 100. Die Rauschwerte bei ISO 100 und 400 sind sehr gut, die gemessene Auflösung ist für eine 10-MP-Kamera hoch.

Olympus E-420

Die von uns vor einem Jahr getestete E-400 besaß noch einen 10-MP-CCD und eine vergleichsweise schlechte Rauschkompensation, was zu sichtbar ungünstigen Bildeindrücken schon ab mittlerer ISO-Stufe führte. Im Herbst 2007 legte Olympus die E-410 nach, nun mit einem „Live-MOS" getauften MOS-Sensor und offenbar deutlich verbesserten Bildverarbeitungsroutinen. Auch eine Live-View-Funktion wurde integriert, jedoch mit Auto-Fokussierung nur nach Spiegelschlag über die AF-Sensoren der Kamera. Die Sensorreinigung per Ultraschall war ohnehin eine Pionierleistung von Olympus.

Nun hat der Hersteller die E-420 ausgeliefert, mit Live-View-AF-Funktion auch über den Bildaufnehmer, die sogar eine Gesichtserkennung mitbringt. Olympus beließ es zwar bei der mageren Ausstattung mit nur drei AF-Messfeldern, aber die konventionelle Fokussierung wurde stark beschleunigt, ebenso wie der Gerätestart und die Serienbildfunktion.

Das 2,7"-Display arbeitet teilreflexiv, was die Datenkontrolle und die Menübedienung auch bei starker Sonneneinstrahlung ermöglicht – angesichts der Menülastigkeit ist das sehr angenehm. Die sehr präzisen und prominenten 4-Wege-Tasten oder das Daumenrad tragen zur recht guten Bedienbarkeit bei. Das Hauptmenü zeigt sich als Reitersystem mit zum Teil sehr langen Menülisten und nicht immer spontan eingängiger Sortierung. Für dauerhafte individuelle Voreinstellungen sind zwei Benutzerspeicher vorhanden.

Äußerlich gefällt die 400er-Serie mit ihrem kompakten, aber dennoch klassischen und gut handhabbaren Gehäuse. Die weit vorstehenden metallenen Gurtösen sind allerdings auch bei der E-420 noch immer störend im Weg. Das glasfaserverstärkte Kunststoffgehäuse ist gut verarbeitet, die strukturierte Oberfläche hinterlässt einen wertigen Eindruck.

Anders als die größeren Schwestern der 500er-Serie besitzen die 400er-Bodys keine eingebaute Bildstabilisierung per Sensorshift. Auch Objektive mit Antishake-Einheit bietet Olympus nicht an, sodass als Option nur der Einsatz stabilisierter Fremdobjektive bleibt.

Die Fläche der FourThirds-Sensoren ist rund 40 Prozent kleiner als die der gängigen APS-C-Sensoren der Konkurrenz. Die bei identischer Auflösung erheblich kleineren und weniger lichtempfindlichen Pixel begründen die verstärkten Probleme mit dem Bildrauschen und dem erzielbaren Maximalkontrast der kleinen Sensoren. Auch das Sucherbild fällt deutlich kleiner aus als bei den Mitbewerberinnen; der Suchereinblick vermittelt einen gewissen „Tunneleffekt".

Ihr Autofokus platziert sich auf Rang 2 hinter der 450D, wobei die E-420 gegenüber der Canon für die schnelle Fokussierung auf bessere Lichtbedingungen angewiesen ist. Bei der Live-View-Scharfstellung via Bildaufnehmer hat die Olympus bei guter Beleuchtung die Nase dagegen deutlich vorn. Die vergleichsweise langsame Kontrast-Fokussierung kann im Hybrid-Modus jederzeit mit Durchdrücken des Auslösers durch eine konventionelle AF-Messung mit Spiegelschlag ersetzt werden. Die Olympus beherrscht zudem Variantenautomatiken für Belichtung, Fokus und Weißabgleich – letzterer lässt sich auch direkt manuell einmessen, umfangreich feineinstellen oder über Kelvin-Werte vorgeben.

Zur Datenspeicherung stellt die Olympus einen CF/xD-Doppelslot zur Verfügung, was angesichts des so kompakten Gehäuseformats bemerkenswert ist. Die Datenspeicherung erfolgt zügig, und ein Kopieren zwischen den beiden Speicherkarten ist auf Tastendruck möglich. Wird das Kartenfach während einer Datenspeicherung geöffnet, erscheint eine optische Warnmeldung und der Speichervorgang wird nach dem Schließen des Kartenfachs fortgesetzt.

Im Messlabor zeigte die Olympus ein geringes ISO-100-Rauschen und eine für 10 MP hohe Auflösung mit besonders geringem Randabfall. Negativ machten sich ein mäßiger Maximalkontrast bereits ab ISO 100 und ein schon ab ISO 400 störendes Rauschen bemerkbar.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Pentax K20D/ Samsung GX-20

Die aktuelle Modellpflege bei Pentax heißt K20D, die Nachfolgerin der sehr soliden und umfangreich ausgestatteten K10D vom Herbst 2006. Die Neue kommt jetzt mit einem von Samsung gefertigten 14,5-MP-CMOS-Sensor, einem auf 2,7 Zoll Diagonale vergrößerten und in der Farbdarstellung abstimmbaren Display und einer eher bodenständigen Live-View-Funktion – die Kamera zeigt im Unterschied zu den Mitbewerbern tatsächlich nur das Livebild und keinerlei Aufnahmedaten im Display. Fokussiert wird immer erst nach Spiegelschlag, wodurch sich das Display kurz verdunkelt.

Dass man firmwareseitig wenigstens eine Datenanzeige realisieren kann, zeigt Samsung mit dem bauähnlichen Schwestermodell GX-20 – am unteren Bildschirmrand erscheinen hier dann die Belichtungswerte nebst -korrektur, die ISO-Einstellung, die verfügbare Restbildzahl sowie der Antishake-Status (den man allerdings auch an der Stellung des direkt nebenan platzierten Wahlhebels ablesen könnte). Eine über das Bild verschiebbare Bildschirmlupe mit 4- oder 8facher Vergrößerung erleichtert manuelle Einstellversuche. Ebenfalls neu an Bord ist eine X-Sync-Buchse für den Studioblitzbetrieb.

Ansonsten gleichen die K20D und die GX-20 ihren Vorgängerinnen nahezu vollständig. Sie sind relativ schwer, mit einem gegen Feuchtigkeit und Staub versiegelten Kunststoffgehäuse, einer griffigen Gummierung am Akkufachgriff und reich an Bedienelementen für den Zugriff auf das sehr umfangreiche Funktionsangebot. Das Gehäuse der Samsung ist insbesondere an der Schmalseite etwas stärker abgerundet, mit flacheren Funktionstasten.

Für den Fokusmodus mit Einzel- und Serienbildern sowie die manuelle Fokussierung steht ein eigener Bedienhebel zur Verfügung, dasselbe gilt für die Wahl des oder der Belichtungs- und Fokus-Messfelder. Von letzteren sind weiterhin maximal elf Stück im Einsatz, davon neun Kreuzsensoren. Der Autofokus arbeitet präzise, bei Objektiven mit Kardanantrieb aber lautstark und etwa um die Hälfte langsamer als etwa bei der Canon 450D. Interessantes Detail: Der Benutzer kann beim AF einen Korrekturfaktor vorgeben, entweder einmalig für die folgende Aufnahme oder dauerhaft, wiewohl nicht einzeln für unterschiedliche Objektive. Eine solche Funktion – eigentlich ein Eingeständnis an die Problematik der Front- und Backfokussierung – findet man sonst nur in der SLR-Oberklasse.

Der ins Gehäuse eingebaute Bildstabilisator arbeitet elektromagnetisch nach dem Sensor-Shift-Verfahren und stabilisiert alle für das Pentax-Bajonett verfügbaren Objektive. Die sensorgestützte Antiverwacklung wird auch zur Abschüttelung von Staub verwendet. Zudem hat auch ein „Staubalarm" in die Firmware Einzug gehalten.

Das Hauptmenü ist bei der K20D im klassischen, recht bunten Pentax-Look mit Reitern am oberen Bildschirmrand und teilweise sehr langen Funktionslisten gehalten, während Samsung das Layout kippt und die Reiter senkrecht am linken Bildschirmrand platziert und die lange Liste der „eigenen Einstellungen" angenehmerweise auf zwei Reiter verteilt. Im direkten Vergleich wirkt das Samsung-Layout klarer und übersichtlicher. Samsung schert nicht nur mit einer eigenen Menükonzeption aus, sondern versieht die 4-Wege-Wippe praktischerweise auch mit direkten Shortcuts zu den „Fn"-Einstellungen – nur eine entsprechende Beschriftung auf dem Gehäuse fehlt. Bei beiden Kameras ist die 4-Wege-Wippe schwammig, wackelig und zu flach.

Die Grenzen der ISO-Automatik lassen sich einstellen, Raw-Aufnahmen im DNG- und bei Pentax auch im PEF-Format können in der Kamera nachträglich parametriert und zu JPEGs „entwickelt" werden. Wie in der oberen Mittelklasse (noch) üblich, erleichtert ein großzügiges Daten-LC-Display auf der Kameraoberseite die Einstellung vieler Bildparameter, mit ungewöhnlich brillanter grüner Hintergrundbeleuchtung. Der Spiegelreflexsucher mit Pentaprisma bietet ein helles und großes Sucherbild.

Bei den fotografischen Tests zeigte die Pentax in einigen Aufnahmen zahlreiche überwiegend grünliche oder rote Fehlpixel insbesondere bei der ISO-Einstellung 400, die über die gesamte Bildfläche verteilt waren und speziell in den dunkleren Bildanteilen auffielen. Dieser Effekt war intermittierend und nicht jederzeit reproduzierbar. Es handelt sich offenbar nicht um klassische „Hotpixel", da sie fluktuieren und auch durch die kamerainterne Pixelmapping-Funktion nicht dauerhaft auszublenden sind. Vergleichbare Phänomene wurden auch von englischen und polnischen Kameratestern bei der K20D beschrieben und von einigen Kameraeignern in den einschlägigen Foren diskutiert. Pentax Deutschland hatte bis zum Zeitpunkt des Testschlusses weder eine Erklärung für das Phänomen noch sah man sich nach eigenen Angaben bis dato mit diesbezüglichen Reklamationen durch K20D-Käufer konfrontiert.

Die Samsung zeigte ebenfalls eine solche Fehlpixelbildung, allerdings seltener und deutlich geringer ausgeprägt. Da beide Kameras denselben neuen CMOS-Bildsensor-Typ verwenden, könnte das Phänomen möglicherweise konstruktions- oder fertigungsbedingt sein.

Im Messlabor zeigten sich Pentax und Samsung mit ähnlichen Leistungen, wobei Samsung nach eigener Aussage abgewandelte Bildverarbeitungsalgorithmen verwendet, was sich in einem schlechteren Maximalkontrast und ungünstigeren Rauschwerten ab ISO 400 als bei der Pentax niederschlägt. Deren Werte sind hier allerdings auch nicht besonders gut. Beide Ka-

Digitale Spiegelreflexkameras

Hersteller/Modell	Canon EOS 450D
Internet	www.canon.de
Digitalisierung	
Bildauflösungen nativ [Pixel]	4272 × 2848, 3088× 2056, 2256 × 1504
Sensortyp, eff. Pixelzahl / -größe / -selbstreinigung	CMOS, 12,2 Mio / APS-C (22,2 × 14,8 mm²) / ✓
Bildformat(e) / Kompressionsstufen	JPEG, Raw, Raw+JPEG / 2
Speichertyp / Dateigröße [3]	SD / SDHC / 5,6 MByte
Ausstattung	
Crop-Faktor (vs. KB) / Objektivbajonett	ca. 1,6fach / Canon EF/EF-S
ISO-Stufen	auto (100 – 800), 100 – 1600 [5] in 1/3 oder 1/2 Stufen
Fokussierung / Bildstabilisierung	AF (one-shot, kont.), MF / – (stabilis. Objektive)
AF-Messfelder / -Hilfslicht	9 (zentral bis f/2.8 als Kreuzsensor) oder 1 (9 Pos.) / ✓ (Blitzsalve)
Verschlusszeit [s] / Standard-Blitz-Sync.-Zeit [s]	bulb, 30 – 1/4000 / 1/200
Multi- / mittenbetonte / Spot-Messung	✓ (35 Felder) / ✓ / ✓
Display Diagonale / Auflösung [Pixel] / Helligkeitsstufen	3,0" / 230 000 / 7 (Abschaltung via IR-Sensor)
Live View / AF über Bildsensor / über AF-Sensoren	✓ / ✓ / ✓
Gehäuse / LC-Statusdisplay / Rotationssensor	Kunststoff / – / ✓
Blitz-LZ bei ISO 100 / X-Sync.-Buchse	13 / –
Anschlüsse / Abmessungen	
Stromversorgung	Netzteil (proprietär), LiIon-Akku, Akkugriff
Schnittstellen / A/V out / Fernbedienungsbuchse	USB 2.0 (nur PTP) / ✓ (nur V) / ✓ (auch IR)
Bodymaße (B/H/T) / ca. Gewicht Body, mit Kit-Objektiv	129 mm × 98 mm × 62 mm / 525 g, 725 g
Lieferumfang	
Bedienungsanleitung	Schnellstart, Handbuch
Zubehör	LiIon-Akku LP-E5 (7,4 V, 1080 mAh), Ladegerät, Gehäusedeckel, Trageriemen mit Okularabdeckung, USB- u. V-Kabel, ggf. Kit-Objektiv(e) ohne Sonnenblende
Software	
selbstständige Software (Plattform)	ZoomBrowser EX 6.1 (Win), ImageBrowser 6.1 (Mac), EOS Utility 2.3, Digital Photo Professional 3.3, PhotoStitch 3.1,Picture Style Editor 1.2 (Win/Mac)
Bewertung	
Testbilder [1] (c't-Kiste unter Tageslicht)	bewertet mit Canon EF-S 18–55 mm f/3,5–5,6 IS
Farbwiedergabe / Belichtung	⊕⊕ / ⊕⊕
Bildschärfe und Detailwiedergabe	⊕
Bildrauschen / sonstige Bildstörungen [2]	⊕ / ⊕
Bedienung [4] / gedrucktes Handbuch	⊕⊕ / ⊕⊕
Funktionsausstattung [4] / Lieferumfang [4]	⊕⊕ / ⊕
Preise nur Body / mit Kit-Objektiv	749 € / 849 €

[1] Bildbeurteilungen anhand des subjektiven Bildeindrucks am kalibrierten Monitor; Bewertungen bezogen auf das aktuelle Testfeld, deshalb nicht mit früheren Tests vergleichbar
[2] Artefakte, Rauschen, Moirés, Farbquer- und Längsfehler

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

meras können messtechnisch zudem den potenziellen Auflösungsvorteil des Sensors nicht ausschöpfen: Mit der für die Messungen verwendeten Festbrennweite landen die Messergebnisse etwa auf dem Niveau der Canon 450D mit 12-MP-Sensor. Auf der Habenseite stehen ein guter, wenn auch nicht brillanter ISO-100-Rauschwert, passable AF-Geschwindigkeiten und ein schneller Gerätestart. Angesichts der Bilddatenmengen sind Serienbildrate und Speicherzeiten in Ordnung.

Fazit

Immer größer klafft die Lücke zwischen dem hohen Potenzial der Digital-SLRs und einem durch den Megapixel-Wettlauf hausgemachten Qualitätsverfall bei den Kompaktkameras. Es ist also nur zu verständlich, wenn sich immer mehr Fotofreunde den Digital-SLRs zuwenden. Vielleicht bleiben die Hersteller wenigstens im SLR-Segment auf dem Teppich der Vernunft, was der Käufer durch Wahl eines vernünftigen Verhältnisses von Sensorgröße zur Auflösung (Vollformat-Sensoren dürfen schadlos höher auflösen) durchaus unterstützen kann.

Wer eine kleine und auch noch besonders preiswerte Kamera sucht, ist mit der Olympus E-420 gut beraten. Die früher zu beobachtenden Schwächen der im Vergleich zum APS-C-Format eher kleinen FourThirds-Bildsensoren sind weitgehend ausgeräumt. Für ein Einsteiger-Gerät ist sie zudem recht schnell und funktionsreich.

Wer zugunsten der Bildgüte etwas mehr anlegen will und auf die „neumodische" Live-View-Funktion verzichten kann, greift zum D60-Kit von Nikon. Auch mit nur 10 Megapixeln lieferte die D60 im Test die besten Bilder; schönere Zahlen in den technischen Daten der Konkurrenz sagen halt nicht alles.

Die beste Gesamt-Performance lieferte dagegen die Canon EOS 450D: Bei hauchdünnen Abstrichen in der Bildqualität gegenüber der D60 überzeugt sie vor allem die Fotografen, die Wert auf Schnelligkeit legen – sowohl bei der Fokussierung als auch bei der Handhabung. Nur die Materialanmutung von Body und Kit-Objektiv wird dem ambitionierten Preisziel von knapp 850 Euro nicht gerecht.

Robuste Arbeitspferde auch für den raueren (semi-)professionellen Fotoeinsatz liefern Pentax und Samsung mit den Aufsteigermodellen K20D und GX-20. Den teuer bezahlten Auflösungsvorteil von zweieinhalb Megapixeln gegenüber der Canon können sie messtechnisch aber nicht ausspielen, und das angesprochene Fehlpixel-Phänomen bedarf der weiteren Abklärung durch den Hersteller.

Die vollständigen Messergebnisse unseres Labors, alle Testbilder in Originalgröße und weitere technische Daten finden Sie auf www.heise-foto.de oder unter dem Soft-Link. (cm)

Soft-Link 0812142

	Nikon D60	Olympus E-420	Pentax K20D	Samsung GX-20
	www.nikon.de	www.olympus.de	www.pentax.de	www.samsungcamera.de
	3872 × 2592, 2896 × 1944, 1936 × 1296	3648 × 2736, 3200 × 2400, 2560 × 1920, 1600 × 1200, 1280 × 960, 1024 × 768, 640 × 480	4672 × 3104, 3872 × 2592, 3008 × 2000, 1824 × 1216	4672 × 3104, 3872 × 2592, 3008 × 2000, 1824 × 1216
	CCD, 10,0 Mio / APS-C (23,6 × 15,8 mm²) / ✓	CCD, 10 Mio / FourThirds (17,3 × 13,0 mm²) / ✓	CMOS, 14,5 Mio / APS-C (23,4 × 15,6 mm²) / ✓	CMOS, 14,5 Mio / APS-C (23,4 × 15,6 mm²) / ✓
	JPEG, Raw, Raw+JPEG (höchste Kompression) / 3	JPEG, Raw, Raw+JPEG / 4	JPEG, Raw (Pentax oder DNG), Raw+JPEG / 4	JPEG, Raw (DNG), Raw+JPEG / 4
	SD / SDHC / 4,7 MByte	CF I / II / MD + xD / 4,1 MByte	SD / SDHC / 10,4 MByte	SD / SDHC / 10,4 MByte
	ca. 1,5fach / Nikon F (AF)	ca. 2fach / FourThirds	ca. 1,5fach / Pentax KAF2 (KAF, KA, K, M42 + Mittelformat-Objektive mit Einschränkungen)	ca. 1,5fach / Pentax KAF2 (KAF, KA, K, M42 + Mittelformat-Objektive mit Einschränkungen)
	auto (Obergrenze einstellbar), 100 – 3200 in 1/3 Stufen	auto (Obergrenze einstellbar), 100 – 1600 in 1/3 Stufen	auto (Grenzen einstellbar), 100 – 6400 in 1/3 oder 1/2 Stufen	auto (Grenzen einstellbar), 100 – 6400 in 1/3 oder 1/2 Stufen
	AF (one-shot, kont.), MF / – (stabilis. Objektive)	AF (one-shot, kont.), MF / – (stabilis. Fremdobjekt.)	AF (one-shot, kont.), MF / ✓ (CCD-Antishake)	AF (one-shot, kont.), MF / ✓ (CCD-Antishake)
	3 oder 1 (3 Pos.) / ✓ (weißes Licht)	3 oder 1 (3 Pos.) / ✓ (Blitzsalve)	11 (9 Kreuzsensoren) oder 1 (11 Pos.) / ✓ (Blitzsalve)	11 (9 Kreuzsensoren) oder 1 (11 Pos.) / ✓ (Blitzsalve)
	bulb, 30 – 1/4000 / 1/200	bulb, 60 – 1/4000 / 1/180	bulb, 30 – 1/4000 / 1/180	bulb, 30 – 1/4000 / 1/180
	✓ (420 Felder) / ✓ / ✓	✓ (49 Felder) / ✓ / ✓ (auch High-/Low-Key)	✓ (16 Zonen) / ✓ / ✓	✓ (16 Zonen) / ✓ / ✓
	2,5" / 230 000 / 7 (Abschaltung via IR-Sensor)	2,7" / 230 000 / 15 (auch Farbanpassung)	2,7" / 230 000 / 15 (auch Farbanpassung)	2,7" / 230 000 / 15 (auch Farbanpassung)
	– / – / –	✓ / ✓ / ✓	✓ [7] / – / ✓	✓ [7] / – / ✓
	Kunststoff / – / ✓ (auch für Datenanzeige)	Kunststoff / – / ✓	Kunststoff (abgedichtet) / ✓ (beleuchtet) / ✓	Kunststoff (abgedichtet) / ✓ (beleuchtet) / ✓
	12 / –	12 / –	13 / ✓	13 / ✓
	Netzteil (proprietär), LiIon-Akku	LiIon-Akku	Netzteil (proprietär), LiIon-Akku, Akkugriff	Netzteil (proprietär), LiIon-Akku, Akkugriff
	USB 2.0 (nur PTP) / ✓ (nur V) / ✓ (auch IR)	USB 2.0 + IR / ✓ (nur V) / – (nur IR)	USB 2.0 / ✓ (nur V) / ✓ (auch IR)	USB 2.0 / ✓ (nur V) / ✓ (auch IR)
	126 mm × 94 mm × 64 mm / 545 g, 810 g	130 mm × 91 mm × 53 mm / 445 g, 640 g	142 mm × 101 mm × 70 mm / 810 g, 1030 g	142 mm × 101 mm × 70 mm / 810 g, 1030 g
	Schnellstart, Handbuch	Schnellstart, Handbuch (nur PDF)	Handbuch	Schnellstart, Handbuch
	LiIon-Akku EN-EL9 (7,4 V, 1000 mAh), Ladegerät, Gehäusedeckel, Trageriemen, Okular- und Blitzschuhabdeckung, USB-Kabel, ggf. Kit-Objektiv(e)	LiIon-Akku PS-BLS1 (7,2 V, 1150 mAh), Ladegerät, Gehäusedeckel, Trageriemen, Okular- und Blitzschuhabdeckung, USB- u. V-Kabel, ggf. Kit-Objektiv(e)	LiIon-Akku D-LI50 (7,4 V, 1620 mAh), Ladegerät, Gehäusedeckel, Trageriemen, Okular- und Blitzschuhabdeckung, USB- u. V-Kabel, ggf. Kit-Objektiv(e)	LiIon-Akku SLB-1674 (7,4 V, 1620 mAh), Ladegerät, Gehäusedeckel, Trageriemen, Okular- und Blitzschuhabdeckung, USB- u. V-Kabel, ggf. Kit-Objektiv(e)
	Nikon Software Suite (Win/Mac)	Olympus Master 2 (Win/Mac)	Pentax Photo Laboratory 3 / Photo Browser 3 / Remote Assistant 3 (Win/Mac)	Samsung Master / RAW Converter (Win)
	bewertet mit AF-S Nikkor 18–55 mm f/3,5–5,6 G VR	bewertet mit Zuiko Digital 14–42 mm f/3,5–5,6 ED	bewertet mit smc DA 18–55 mm f/3,5–5,6 AL II	bewertet mit Samsung 18–55 mm II f/3,5–5,6
	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ○
	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊖	○ / ⊕
	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊖	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕
	⊕ / ○	⊕⊕ [8] / ○	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ○
	589 € / 699 €	499 € / 599 €	1249 € / 1299 €	1249 € / 1299 €

[3] im Mittel, bei größtem nativen Bildformat und höchster JPEG-Qualitätsstufe
[4] gruppen- und preisklassenbezogen und am aktuellen Testfeld orientiert
[5] im Tonwert-Priorität-Modus ISO 200 bis 1600
[6] auch ISO-Vorwahl oder gemeinsame Zeit- und Blendenvorwah
[7] rudimentär ausgeführt: Pentax nur mit Gitter- und AF-Feld-Anzeige, Samsung mit Basis-Bilddaten; keine Einstellungen möglich
[8] tendiert wegen der nur über Fremdobjektive realisierbaren Bildstabilisierung zu ⊕

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Thorsten Leemhuis

Trickspieler

AM2+/AM2-Boards mit Grafikchipsätzen von AMD und Nvidia

Mehr 3D-Leistung, Video-Engines zum Decodieren von HD-Video und neue Konzepte zur Zusammenarbeit von Chipsatzgrafik und Grafikkarten – AMD und Nvidia haben sich bei ihren neuen Chipsätzen für AM2+/AM2-Boards viel vorgenommen. Serienprodukte dürfen jetzt zeigen, ob die neuen Ideen und Techniken in der Praxis auch so funktionieren, wie es sich die beiden Hersteller vorstellen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Chipsatzgrafik 2.0 – so könnten Marketing-Experten die kürzlich von AMD und Nvidia eingeführten Mainboard-Chipsätze umschreiben, bringen sie doch Neuerungen mit, die den Funktionsumfang von Boards mit integrierter Grafik erheblich erweitern. Grafikkarte(n) und Chipsatzgrafik sollen nun deutlich besser zusammenarbeiten – etwa bei Hybrid CrossFireX oder GeForce Boost, wo sich Chipsatzgrafik und Low-End-GPU die Arbeit teilen und dadurch die 3D-Leistung steigern. Wenn hingegen gerade kein 3D-hungriges Spiel läuft, will Nvidia High-End-Grafikkarten im laufenden Betrieb abschalten und dem Chipsatz die Arbeit überlassen – dieser HybridPower genannte Trick soll Leistungsaufnahme und Geräuschentwicklung reduzieren.

Mit Fähigkeiten wie DirectX-10-Unterstützung und gestiegener 3D-Performance macht Chipsatzgrafik den Grafikkarten stärkere Konkurrenz. Video Engines im Grafikkern des Chipsatzes nehmen der CPU zudem bei der Wiedergabe von HD-Video einiges an Arbeit ab; dadurch sollen dann auch Systeme mit schwachbrüstigen Prozessoren Bluray Discs flüssig wiedergeben. Die Video Engines versprechen ferner deutlich effizienter als die CPU zu arbeiten, was Leistungsaufnahme und Kühlaufwand reduzieren hilft – die zumeist mit HDMI-Ausgängen bestückten Boards preisen sich so als Idealbesetzung für kleine und stromsparende Wohnzimmer-PCs mit HD-Fähigkeiten an.

Im Test dürften einige mit den neuen Chipsätzen bestückte Boards nun zeigen, ob die beworbenen Chipsatzeigenschaften wie von AMD und Nvidia geplant funktionieren und im Alltag überzeugen. AMDs zur CeBIT eingeführten 780G vertreten das A780Full-DisplayPort von Asrock, das K9A2GM-FIH von MSI und das Asus M3A-H/HDMI – mit einem Preis von zirka 80 Euro kostet es zirka 25 Euro mehr als der günstigste Testkandidat. Das ebenfalls mit dem 780G ausgestattete Gigabyte GA-MA78GM-S2H brauchte das Testprozedere nicht erneut durchlaufen [1]; stattdessen kam das GA-MA74GM-S2H von Gigabyte zum Zuge, das auf AMDs kleinere Chipsatz-Variante 740G aufsetzt. Nvidias fast zeitgleich mit dem 780G vorgestellter GeForce 8200 übernimmt die Arbeit auf dem Elitegroup GF8200A und dem TF8200 A2+ aus Biostars T-Series.

Anlaufschwierigkeiten

Schwerpunktmäßig prüften wir mit den Boards die im Textkasten auf Seite 152 beschriebenen Techniken zur besseren Zusammenarbeit von GPU und Chipsatz. Nvidias GeForce 8200 fiel gleich zu Testbeginn negativ auf, denn eine Beta-Version eines Treibers mit Hybrid-SLI-Unterstützung veröffentlichte Nvidia erst Anfang Mai bei der Einführung der nForce-SLI-Chipsätze 750a und 780a – zu diesem Zeitpunkt hatte der Handel bereits seit knapp einem Monat GeForce-8200-Boards unter die Leute gebracht, nachdem Nvidia den Chipsatz kurz vor der CeBIT vorgestellt hatte. Doch GeForce Boost arbeitete auch mit diesen Treibern noch nicht; erst mit eigens von Nvidia bereitgestellten Beta-BIOSen für die Boards von Biostar und Elitegroup ließ sich die Kopplung von Chipsatzgrafik mit einer GeForce 8400 GS testen. Beim Hybrid CrossFireX des 780G hatte es anfangs auch kleinere Schwierigkeiten gegeben – im Testlabor arbeitete das Duo aus 780G und Radeon HD 3650 mit AMDs aktuellen Grafiktreibern nun allerdings auf Anhieb und ohne Auffälligkeiten.

Ähnlich wie bei der Kopplung von AMD- oder Nvidia-GPUs mit CrossFire/CrossFireX oder SLI (Scalable Link Interface) ist die durch Hybrid CrossFireX und GeForce Boost erzielte Leistungssteigerung stark von den eingesetzten Spielen oder 3D-Benchmarks abhängig. Beim älteren Quake 4 etwa erreichten 780G und Radeon-Grafikkarte im Verbund Frameraten, die 20 Prozent über denen lagen, die die Radeon-Grafikkarte alleine erzielte. Um satte 40 Prozent stiegen die Frameraten sogar bei Call of Juarez durch Hybrid CrossFireX – mit mageren 17 Bildern pro Sekunde ist der 3D-Shooter bei 1024 × 768 und niedrigen Grafikdetails aber auch mit vereinten Kräften nicht spielbar. Kaum Vorteile brachte in beiden Benchmarks Nvidias GeForce Boost.

Auch beim 3DMark 06 liegen die Ergebnisse bei der Kopplung von Chipsatz mit den für weniger als 40 Euro erhältlichen Grafikkarten nur unwesentlich über denen, die die Grafikkarten alleine liefern. Bei Trackmania United bringt der ganze Aufwand überhaupt nichts; die Frameraten des Duos lagen sogar knapp unter denen des 780G alleine.

Zusammen stark

Die Episode Zwei von Half Life 2 legte sowohl mit Hybrid CrossFireX als auch durch GeForce Boost zu – Nvidias Komponenten, die es einzeln jeweils nicht ganz mit AMDs Bausteinen aufnehmen konnten, ziehen im Verbund sogar an AMDs Duo vorbei. Bei einer Auflösung von 1280 × 1024 erreicht der 3D-Shooter zudem erst durch die Kopplung von Chipsatzgrafik und GPU spielbare Frameraten und macht so exemplarisch deutlich, wo der Aufwand einen spürbaren Nutzen bringt. Wie klein dieser Vorteil allerdings ist, zeigt sich beim Vergleich mit einer Radeon HD 3650 oder GeForce 8600 GT – diese Mittelklasse-Karten kosten teilweise nur 20 Euro mehr als Low-Budget-Grafikkarten, lassen sich aber nicht mit dem Chipsatz koppeln. Doch auch ohne dessen Unterstützung liefern die kleineren Mittelklasse-Karten bereits ungefähr dop-

Chipsätze mit integrierter Grafik für AM2-Boards[1]

Chipsatz	AMD 740G (SB700)	AMD 780V (SB700)	AMD 780G (SB700)	Nvidia GeForce 8100	Nvidia GeForce 8200	Nvidia GeForce 8300
Codename	RS740	RS780C	RS780	MCP78V	MCP78S	MCP78U
CPU-Anbindung	HyperTransport 1.0	HyperTransport 3.0	HyperTransport 3.0	HyperTransport 3.0	HyperTransport 3.0	HyperTransport 3.0
Grafik						
Grafikkern	Radeon 2100	Radeon 3100	Radeon HD 3200	GeForce8100	GeForce8200	GeForce8300
Taktfrequenz GPU / Shader	k. A.	k. A.	k. A.	500 / 1200 MHz	500 / 1500 MHz	500 / 1500 MHz
Zusammenarbeit mit GPUs	–	–	Hybrid CrossFireX[2], SurroundView	GeForce Boost[3], Hybrid Power[4]	GeForce Boost[3], Hybrid Power[4]	GeForce Boost[3], Hybrid Power[4]
Video-Engine	Avivo	Avivo	Avivo HD	PureVideo	PureVideo HD	PureVideo HD
DirectX	9	10	10	10	10	10
DVI / Dual-Link-DVI	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	✓ / –	✓ / –
HDMI	1.2a	1.2a	1.2a	1.3a[5]	1.3a[5]	1.3a[5]
HDCP	optional	✓	✓	✓	✓	✓
DisplayPort	–	✓	✓	–	–	–
I/O						
PCIe-Lanes für PEG-Slots	1 × 16 (PCIe 1.1)	1 × 16 (PCIe 2.0)	1 × 16 (PCIe 2.0)	1 × 16 (PCIe 2.0)	1 × 16 (PCIe 2.0)	1 × 16 (PCIe 2.0)
PCIe für Erweiterungskarten	6 × 1 (PCIe 1.1)	6 × 1 (PCIe 1.1)	6 × 1 (PCIe 1.1)	3 × 1 (PCIe 1.1)	3 × 1 (PCIe 1.1)	3 × 1 (PCIe 1.1)
LAN	–	–	–	1 × 1000 MBit/s	1 × 1000 MBit/s	1 × 1000 MBit/s
USB-Ports	12	12	12	12	12	12
PATA-Kanäle / SATA-II-Ports	1 / 6	1 / 6	1 / 6	1 / 6	1 / 6	1 / 6
AHCI / NCQ / SATA-RAID	✓ / ✓ / 0, 1, 10	✓ / ✓ / 0, 1, 10	✓ / ✓ / 0, 1, 10	✓ / ✓ / 0, 1, 5, 10	✓ / ✓ / 0, 1, 5, 10	✓ / ✓ / 0, 1, 5, 10

[1] Auswahl; Chipsätze teilweise mit anderen Southbridges erhältlich; manche Mainboard-Hersteller nutzen zudem nicht alle vom Chipsatz gebotenen Möglichkeiten
[2] mit Radeon-3400-Grafikkarten
[3] mit GeForce 8400 GS oder 8500 GT
[4] mit GeForce 9800 GTX oder GX2
[5] ohne die optionalen Audio-Formate True HD und DTS-HD

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Mittelpunkt

Für die meisten Funktionen eines Mainboards ist dessen Chipsatz verantwortlich. Bei der Auswahl eines neuen Boards sollte man sich daher zuerst nach Chipsätzen umsehen, die den gewünschten Funktionsumfang bieten; anschließend kann man gezielt nach Boards mit den geeigneten Chipsätzen suchen. Bei für AMD-CPUs geeigneten Grafik-Mainboards verwenden die Hersteller derzeit üblicherweise Bausteine von AMD und Nvidia.

AMD

Das aktuelle Aushängeschild in AMDs Chipsatz-Angebot ist der 780G. Dessen Grafikkern ist mit dem von Radeon-HD-3000-Grafikkarten verwandt und heißt im AMD-Jargon Radeon HD 3200. Er unterstützt wie die aktuellen Grafikkarten HDCP und enthält AMDs Video-Engine Avivo HD – dazu gehört auch der Universal Video Decoder (UVD), der der CPU zahlreiche Aufgaben bei der Dekodierung von bei Blu-ray Discs gängigen Video-Codecs abnimmt. Selbst Systeme mit schwachbrüstigen AMD-Prozessoren sind so zur flüssigen Wiedergabe gängiger Blu-ray-Medien in der Lage.

In Vergleich zum Vorgänger 690G hat AMD beim 780G auch die 3D-Performance verbessert. Side-Port Memory soll sie noch weiter steigern – damit meint AMD auf das Mainboard gelötete und vom Chipsatz als Grafikspeicher genutzte SDRAM-Bausteine, auf die die Chipsatzgrafik deutlich schneller zugreifen kann als auf den nur über die Northbridge der CPU erreichbaren Hauptspeicher. Die Idee ist keineswegs neu – ATI hatte die Technik bereits vor Jahren beim Chipsatz Radeon Xpress 200 (RS480) propagiert. Side-Port Memory fand sich jedoch auf keinem der im hiesigen Markt verkauften Boards; auch die PC- und Notebook-Hersteller haben das Konzept weitgehend verschmäht.

Digitale Bildschirme steuert der 780G über DVI, HDMI oder den noch jungen Anschlussstandard DisplayPort an. Doch nicht jedes Board mit AMDs Chipsatz bietet all diese Anschlussoptionen. Da der 780G nur HDMI 1.2a beherrscht, muss sich die HD-Video-Playersoftware um Decodierung und Aufbereitung von Multichannel-Audio kümmern. Zudem lassen sich HDMI-Monitore nur mit Auflösungen bis zu 1900 × 1200 Bildpunkten ansteuern; dank Dual-Link-DVI sind immerhin höhere Auflösungen via DVI möglich, so denn der Board-Hersteller einen Dual-Link-DVI-Port verbaut.

Die Stromspartechnik PowerPlay und die Fertigung in einem 55-Nanometer-Prozess sollen die Leistungsaufnahme des aus zwei Bausteinen bestehenden Chipsatzes niedrig halten. In Kombination mit einer Radeon-Grafikkarte der Serien HD 3450 und HD 3470 verspricht der 780G zudem, durch Hybrid CrossFireX die Grafikleistung zu steigern (siehe auch Kasten auf S. 152). Wie auch einige ältere AMD/ATI-Chipsätze arbeitet der 780G parallel mit beliebigen Radeon-Karten, etwa um vier Monitore anzusteuern; AMD nennt das SurroundView. Beide Techniken laufen bei AMD unter dem Oberbegriff Hybrid Graphics.

Die Sparvariante des 780G bezeichnet AMD als 780V und stattet sie mit einem Radeon 3100 genannten Grafikkern aus. Der unterstützt zwar HDCP, wie das Fehlen von „HD“ im Namen aber bereits andeutet, nutzt der Chipsatz statt Avivo HD die ältere Avivo-Engine – die entlastet die CPU auch beim Dekodieren einiger HD-Codecs. Bei mit MPEG-4 AVC (H.264) codierten Filmen etwa muss die CPU allerdings den Großteil der Arbeit übernehmen – das überfordert auch schnelle CPUs häufig. Hybrid Graphics unterstützt der 780V zudem ebenso wenig wie Side-Port Memory.

Noch günstiger bietet AMD den Mainboard-Herstellern die Chipsätze 740G und 740V an – überarbeitete Varianten des älteren Chipsatzes 690G und dessen Sparversion 690V. Den mit Avivo-Engine ausgestatteten DirectX-9-Grafikkern der 740er bezeichnet AMD als Radeon 2100; beiden Chipsätzen fehlt die Unterstützung für PCI Express 2.0. Da sie auch kein HyperTransport 3.0 beherrschen, handelt es sich bei 740er-Platinen um AM2-Boards, in denen aber auch die AM2+-CPUs funktionieren.

Nvidia

Fast gleichzeitig zur Einführung des 780G stellte Nvidia ebenfalls neue Mainboard-Chipsätze mit integrierter DirectX-10-Grafik vor. Der Fokus lag dabei erstmal auf dem von Nvidia als Mainboard-GPU (mGPU) bezeichneten GeForce 8200, deren Funktionsumfang dem von AMDs 780G sehr ähnlich ist. So gehört etwa HDCP-Unterstützung dazu; statt einem UVD soll jedoch Nvidias Video-Engine Pure Video HD die CPU bei der Wiedergabe von HD-Videos entlasten. Der Vorgänger-Chipsatz GeForce 7050 PV & nForce 630a nutzte noch die ältere Video-Engine Pure Video ohne das Anhängsel „HD“. Systeme mit dem älteren Chipsatz spielten manche Blu-ray Discs erst mit schnellen CPUs flüssig ab, da Pure Video einige der Aufgaben zur Wiedergabe von H.264 oder VC-1 codierten HD-Videos der CPU überließ.

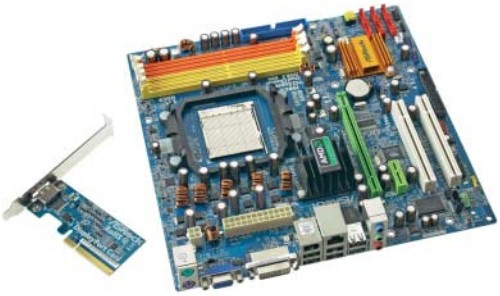
DisplayPort-Bildschirme steuern Nvidias neue Chipsätze ebenso wenig an wie DVI-Displays mit Auflösungen jenseits von 1920 × 1200 – dafür beherrschen sie HDMI 1.3a und können so bei Blu-ray Discs gängige Mehrkanal-Audio-Formate einfach als enkodierten Datenstrom an HDMI-1.3-Geräte zur Ausgabe weiterleiten. Wie beim 780G gelingt Zweischirmbetrieb nur mit einem analogen und einem digital angesteuerten Bildschirm. Auch Nvidia will die 3D-Performance des 8200 im Vergleich zum Vorgänger verbessert haben. Weiter steigern lassen soll sich die Spieleleistung durch die GeForce Boost genannte Kopplung von Chipsatzgrafik mit der GPU einer GeForce 8400 GS oder 8500 GT. Zudem verspricht Nvidia, per HybridPower GeForce-9800-Grafikkarten zur Laufzeit zuschalten zu können, wenn etwa ein Spiel 3D-Leistung anfordert. Nvidia fasst die beiden Konzepte unter dem Oberbegriff Hybrid SLI zusammen.

Neben dem GeForce 8200 bietet Nvidia noch den GeForce 8300 an, dessen Shader im Grafikkern mit einer etwas höheren Taktfrequenz arbeiten; der Grafikkern des GeForce 8100 enthält nur die Pure-Video-Engine. Alle drei bestehen ähnlich wie viele ihrer Vorgänger nur aus einem physischen Bauelement und unterstützen anders als AMDs aktuelle Southbridge SB700 auch RAID 5. Zum Testzeitpunkt waren allerdings nur Boards mit GeForce 8200 im Handel erhältlich.

Da Nvidia von nun an alle Chipsätze mit einem Grafikkern auszustatten gedenkt, passte das Unternehmen auch das Namensschema leicht an. Bislang trugen die Chipsätze mit integrierter Grafik häufig Doppelnamen wie „GeForce 7050 PV & nForce 630a“, während die Bausteine ohne Grafikkern Bezeichnungen wie nForce 570 SLI erhielten. In Zukunft sollen die neuen und eher für Micro-ATX-Mainboards vorgesehenen Chipsätze unter dem bereits bei Grafikkarten genutzten Namen GeForce segeln; das nForce-Anhängsel entfällt. Die nForce-Chipsätze erhalten zukünftig einen Grafikkern; Zielmarkt bleiben ATX-Boards in Marktsegmenten, in denen die Boards zumeist mit Grafikkarten betrieben werden. Das neue Namensschema hat einige Händler verwirrt, die in ihre Preislisten teils ungenaue und irreführende Chipsatznamen schreiben.

Trotz der unterschiedlichen Bezeichnungen sind einige GeForce- und nForce-Chipsätze eng miteinander verwandt oder teilweise sogar identisch. So finden sich selbst auf Nvidias Homepage keine Unterschiede zwischen den Spezifikationen für den GeForce 8100 und den nForce 720a; auch die Angaben zum GeForce 8200/8300 und nForce 730a sind identisch, da Nvidia den höheren Shader-Takt beim 8300er verschweigt. Die kürzlich vorgestellten nForce-SLI-Chipsätze 750a und 780a enthalten den gleichen Grafikkern wie der GeForce 8200.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Asrock A780FullDisplayPort mit 780G: Dual-Link-DVI und Steckkarte mit DiplayPort, lahm bei RAID und FireWire, fehlerhafte Speichereinstellung

Asus M3A-H/HDMI mit 780G: ordentliche Ausstattung, hohe Leistungsaufnahme im Aus/Standby, SPDIF-Ausgang, startet schnell, ordentliche Lüfterregelung

pelt so hohe Frameraten. Mit diesem Leistungspotenzial sind die Grafikkarten im Unterschied zu einem Duo aus Chipsatzgrafik und Low-Budget-Karte bereits für viele moderne Spiele schnell genug, solange man nicht die höchsten Qualitätseinstellungen wählt [2].

Das vom Nvidia-Chipsatz mit den High-End-Grafikkarten der 9800-Serie unterstützte HybridPower arbeitete auf den GeForce-8200-Boards wie von Nvidia versprochen. Das Ganze ist aber recht umständlich in der Handhabung, da man über ein Applet in der Taskleiste den Betriebsmodus manuell auswählen muss. Zur Auswahl stehen „Save Power“, „Boost Performance“ oder „Additional Displays“.

Bei letzterer Einstellung arbeiten Nvidia-Grafikkarten und GeForce-Chipsatzgrafik parallel und kümmern sich jeweils um die von ihnen üblicherweise versorgten Monitoranschlüsse, wie es bereits ältere Nvidia-Chipsätze können. Bei Save Power arbeitet nur die Chipsatzgrafik, die Grafikkarte ist weitestgehend ausgeschaltet – die für den Test herangezogene 9800 GX2 nahm in diesem Modus nur mehr 9 Watt auf. Mindestens satte 80 Watt mehr sind es, sobald man Boost Performance auswählt und so die Grafikkarte aktiviert. Das dauert ungefähr sieben Sekunden und ist mit kurzen Bildaussetzern verbunden. Das fortan durch die Grafikkarten-GPU berechnete Bild findet in dieser Einstellung weiter über einen der Monitorausgänge des Boards den Weg zum Bildschirm; mit diesem Umweg geht ein kleiner Performanceverlust einher, der sich in bis zu fünf Prozent niedrigeren Frameraten bei Benchmarks bemerkbar macht.

Heimkino-Basis

Das Abspielen verschiedener Blu-ray Discs mit in MPEG-2, VC-1 oder MPEG-4 AVC (H.264) codierten Filmen meisterten die Boards mit 780G-Chipsatz selbst mit einem Athlon 64 X2 3600 problemlos und ohne Ruckler – sein Können in dieser Disziplin hatte der mit AMDs Avivo HD ausgestattete Chipsatz bereits vor Kurzem unter Beweis gestellt [3]. Bei neueren Blu-ray Discs finden sich jedoch verstärkt Funktionen wie ein zweiter Video-Stream (Picture in Picture) mit Kommentaren des Regisseurs sowie aufwendige, in Java programmierte Menüs. Solche in Zukunft vermutlich häufiger anzutreffenden Funktionen bringen schwache CPUs trotz Avivo HD an ihre Leistungsgrenze, was zu Rucklern bei der Wiedergabe führen kann – daher sollte man beim Hardware-Kauf besser eine etwas schnellere CPU einkalkulieren.

Das Gigabyte-Mainboard mit AMDs 740G spielte in H.264 codierte Filmen wie Casino Royale selbst mit leistungsstarken Prozessoren nicht ruckelfrei ab. Auch Nvidias GeForce 8200 konnte nicht so recht überzeugen. Mit den ersten Grafiktreibern kam es mit verschiedenen Software-Playern zu Abstürzen oder schweren Darstellungsfehlern. Diese und andere Probleme verschwanden mit einer etwas später veröffentlichten Treiberversion – dafür zeigten sich mit PowerDVD 7.3 bei einigen Filmen wie dem VC-1-codierten 2001: A Space Odyssey leichte Bild-Ruckler bei der Wiedergabe, obwohl die CPU nicht ausgelastet war. Mit den für Hybrid SLI veröffentlichten Beta-Treibern zeigte PowerDVD bei MPEG-2-codierten Filmsequenzen zudem starke Bildfehler. Der kleine AMD-Chipsatz und der GeForce 8200 eignen sich daher nicht so recht für die Blu-ray-Videowiedergabe.

(Un)flexibel

Neben den beschriebenen Spezialaufgaben für die neuen Chipsatz-Funktionen mussten die Prüflinge auch die bei Mainboards übliche c’t-Testprozedur durchlaufen und ihre Ausstattung begutachten lassen. VGA-Anschlüsse etwa bieten alle Testkandidaten – die VGA-Qualität bei Asrock war allerdings schlecht. Ein HDMI-Ausgang findet sich nur beim Asrock-Board nicht im ATX-Anschlussfeld. Stattdessen legt das Unternehmen einen speziellen DVI-auf-HDMI-Adapter bei, über den ähnlich wie bei den Radeon-HD-Grafikkarten auch Audio-Signale den Weg zum HDMI-Display finden – aber nur, wenn man die Funktion im BIOS-Setup aktiviert. Bei Biostar-Board funktionierte die Audio-Ausgabe via HDMI aus unerklärlichen Gründen nicht.

Den ausschließlich mit HDMI-Ausgang bestückten Boards lagen HDMI-auf-DVI-Adap-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Hybrid-Antrieb: Monitoranschlüsse wandern aufs Mainboard

Die neuesten Chipsätze von AMD und Nvidia versprechen nicht nur mehr 3D-Leistung als ihre Vorgänger, sondern bringen auch einige grundlegend neue Möglichkeiten zur Zusammenarbeit von Mainboard-Chipsatz und Grafikkarten. Langfristig gesehen dürfte das die PC-Landschaft erheblich verändern, da so mehr und mehr Boards Monitoranschlüsse mitbringen werden. Bei Boards mit nForce- und GeForce-Chipsätzen sollen VGA, DVI- oder HDMI-Ausgänge nach Nvidias Vorstellungen schon bald der Normalfall sein, da das Unternehmen von nun an alle künftigen Mainboard-Chipsätze mit einem Grafikkern auszustatten gedenkt; das gilt auch für auf Mittelklasse- und High-End-Boards abgestimmte Chipsätze.

Leistung auf Abruf

Doch dem Spielspaß mit einer oder mehreren Grafikkarten im CrossFireX- oder SLI-Verbindung soll die Mainboard-Grafik keineswegs im Wege stehen, denn ob man den Monitoranschluss auf dem Mainboard oder der Grafikkarte nutzt, überlässt Nvidia dem Anwender. Der Treiber sorgt dafür, dass das von den Grafikkarten-GPUs berechnete Bild gegebenenfalls über den Monitoranschluss des Mainboards den Weg zum Bildschirm findet.

Wer Stromrechnung und Trommelfell schonen will, sollte nach Nvidias Plänen den Monitor allerdings am Mainboard anschließen. Dann kann der Treiber die Grafikkarte abschalten, wenn nicht gerade ein 3D-hungriges Spiel läuft. Bildberechnung und Monitoransteuerung soll statt der Grafikkarte die Chipsatzgrafik übernehmen, die für die Aero-Oberfläche von Windows Vista, zum Surfen im Internet, den Einsatz von Office-Programmen und zum Vergnügen mit einfachen oder älteren Spielen genug Leistung liefert.

Nvidia bezeichnet das Konzept zum Zu- und Wegschalten von Grafikkarten im laufenden Betrieb als HybridPower; AMD ist bei Desktop-PCs noch nicht ganz so weit, hat aber mit ATI PowerXpress ein ähnliches Konzept für Notebooks in Vorbereitung. HybridPower ist jedoch recht neu und selbst Nvidia sieht noch Verbesserungsmöglichkeiten. So eignen sich bisher nur die GeForce-Grafikkarten der teuren 9800-Baureihe für HybridPower; in Zukunft will Nvidia jedoch mehr Grafikkarten für die Technik auslegen. Zudem muss der Anwender den Wechsel zwischen Onboard-Grafik und Grafikkarte derzeit manuell über ein zum Treiber gehörendes Programm anstoßen; das eigentliche Umschalten dauert einige Sekunden und ist mit kurzzeitigen Bildunterbrechungen verbunden. Nvidia verspricht hier Verbesserungen im Laufe der Zeit, sodass der Wechsel deutlich schneller oder sogar automatisch erfolgt, sobald etwa ein Spiel startet, das 3D-Leistung fordert.

In einigen Jahren dürften praktisch alle Mainboards Monitoranschlüsse mitbringen.

Im Verbund

Nachdem Grafikkarten und Chipsatzgrafik bislang allenfalls für Multimonitor-Lösungen parallel arbeiteten, sollen GPU und Chipsatz nach dem Willen von AMD und Nvidia zukünftig ihre Kräfte bündeln. Das soll die 3D-Leistung steigern, indem etwa GPU und Chipsatz je abwechselnd ein Bild (AFR, Alternate Frame Rendering) berechnen. Das ähnelt weitgehend der beim zum Zusammenschalten mehrerer Grafikkarten genutzten Technik, die AMD als CrossFireX und Nvidia als SLI (Scalable Link Interface) bezeichnet; bei den Chipsätzen nennt sich das Ganze dann Hybrid CrossFireX und GeForce Boost.

Beide Hersteller geben die Kopplung von Chipsatzgrafik und GPU zur Steigerung der 3D-Leistung allerdings nur in Kombination mit günstigen Grafikkartenmodellen frei. Bei Mittelklasse- oder High-End-Grafikchips dürfte sich ein Zusammenhalten in den meisten Fällen aber auch nicht lohnen, da leistungsfähige GPUs sonst häufig auf den Grafikkern des Mainboard-Chipsatzes warten müssten.

Die genannten Techniken zur Zusammenarbeit von Grafikkarten und Chipsatzgrafik laufen bei AMD unter dem Oberbegriff Hybrid Graphics, bei Nvidia unter Hybrid SLI. Beide Chipsatz-Hersteller unterstützen die Konzepte nur unter Windows Vista; das jeweilige Mainboard muss die Techniken zudem ebenfalls beherrschen. Zum Koppeln und Ausschalten von Chipsätzen mit Grafikkarten sowie reibungslosen Multimonitor-Betrieb müssen Mainboard-Chipsatz und Grafikkarten-GPU unbedingt vom selben Hersteller stammen, da der Grafikkartentreiber diese verschiedenen Grafikkerne über treiberinterne Funktionen koordiniert.

Nur der Anfang

Die mit den neuen Chipsätzen eingeführten Techniken sind nur der Beginn einer Entwicklung, durch die immer mehr Mainboards Monitoranschlüsse mitbringen. So basteln AMD und Intel daran, GPUs und CPUs zu vereinen; erste Sprösslinge dieser Arbeit plant Intel bereits im nächsten Jahr einzuführen. Zudem arbeitet Intel auch an GPUs für PEG-Grafikkarten, die dann über kurz oder lang vielleicht mit den Mainboard-Chipsätzen oder den neuen Prozessoren ähnlich zusammenarbeiten können, wie es AMD und Nvidia jetzt vormachen.

AM2+/AM2-Mainboards: 3D-Leistung

Mainboard	Grafikhardware	3dMark06 1.1.0 [3DMarks] besser ▶	Quake 4 1024 × 768 Med. Quality [fps] besser ▶	Call of Juarez 1024 × 768 Low Details [fps] besser ▶	Trackmania United 1280 × 1024[1] [fps] besser ▶	Half Live 2 Episode Two 1024 × 768[2] [fps] besser ▶	Half Live 2 Episode Two 1280 × 1024[2] [fps] besser ▶
Gigabyte GA-MA74GM-S2H	740G	400	18	5	20	12	8
Asus M3A-H/HDMI	780G	1581	31	7	21	27	17
Asus M3A-H/HDMI	Radeon HD 3450	2244	46	12	36	37	23
Asus M3A-H/HDMI	780G & Radeon HD 3450	2584	56	17	19	43	27
Elitegroup GF8200A	GeForce 8200	1057	22	6	23	22	14
Elitegroup GF8200A	GeForce 8400 GS	2044	47	10	30	36	23
Elitegroup GF8200A	GeForce 8200 & 8400 GS	2334	47	11	29	45	31
Zum Vergleich							
Asus M3A-H/HDMI	Radeon HD 3650	5716	143	36	54	84	71
Asus M3A-H/HDMI	GeForce 8600 GT	5810	135	21	56	83	62

Testumgebung: siehe Tabelle Leistungsdaten [1] noAA, noAF, Effekte aus [2] noAA, no AF, HDR, medium

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Biostar TF8200 A2+ mit GeForce 8200: startet schnell, aufwendige Kühlkonstruktion, Audio-Ausgabe per HDMI arbeitete nicht

Elitegroup GF8200A mit GeForce 8200: eSATA-Anschluss für externe Festplatten, Online-Support dürftig, On-Board Ein/Aus- und Reset-Taster

ter bei – sie unterstützen allerdings nur Single-Link-DVI und eigen sich so nur zum Ansteuern von Displays bis zu einer Auflösung von 1920 × 1200 Bildpunkten. Dual-Link-DVI für hochauflösende Displays unterstützt nur das Board von Asrock; der Hersteller liefert zusätzlich eine in den PEG-Slot einsteckbare DisplayPort Card mit, über die der Chipsatz das Bildsignal auch an DisplayPort-Monitore überträgt. Biostar und Gigabyte integrieren neben dem HDMI-Ausgang eine Single-Link-DVI-Buchse; beim Gigabyte-Board muss man allerdings manuell im BIOS-Setup festlegen, ob das Board Audio über DVI oder HDMI ausgibt. Zweischirmbetrieb mit zwei digital angesteuerten Bildschirmen klappt nur beim Asrock-Board, so man denn einen der noch raren DisplayPort-Monitore sein Eigen nennt. Bei den anderen Boards mit zwei digitalen Ausgängen ließen sich die beiden nicht gleichzeitig aktivieren.

Die Platinen von Asrock, Gigabyte und MSI haben Micro-ATX-Format, während die anderen drei Hersteller auf ATX setzen. Gigabyte verbaut nur zwei Speichersockel, alle anderen vier. Bei allen finden sich ein PEG-Slot; hinzu gesellen sich zwei oder drei PCI-Steckplätze und mindestens ein PCIe-x1-Slot. Elitegroup verbaut als einziger Hersteller einen eSATA-Anschluss; FireWire-Chip und -Anschlüsse sehen nur Asrock und MSI vor. Ein separater elektrischer SPDIF-Ausgang findet sich nur bei den Boards von Asus und Gigabyte; letzteres bietet nur einen PS/2-Port und genau wie das Asrock-Board nur drei analoge Audio-Anschlüsse.

Zielfoto

Auf sich alleine gestellt war die Chipsatzgrafik von AMDs 780G in vielen der Spieletest ein klein wenig flotter als die des GeForce 8200 – damit war der 780G auch deutlich schneller als der vom Vorgänger 690G abstammende 740G auf dem Gigabyte-Board. Die bereits für die Kopplungstests eingesetzten Radeon- und GeForce-Grafikkarten für 30 bis 40 Euro erreichen in den 3D-Tests aber oft um 50 Prozent höhere Frameraten als der 780G; eine GeForce 8400 GS schaffte bei Quake 4 sogar doppelt so hohe Werte wie die Chipsatzgrafik des GeForce 8200.

Bei den von der Grafikhardware weitgehend unabhängigen Benchmarks mit dem von AMD neuerdings als Athlon X2 4450e bezeichneten Athlon X2 BE-2400 lagen die Testkandidaten hingegen ungefähr gleichauf. Nur das A780FullDisplayPort fiel zurück, da es den Arbeitsspeicher mit einer zu geringen Taktfrequenz betrieb – eine solche Fehlkonfiguration haben schon viele andere Asrock-Boards in früheren c't-Tests gezeigt. Nach manueller Konfiguration der korrekten Speichertimings im BIOS-Setup arbeitete das A780FullDisplayPort ebenso schnell wie die anderen 780G-Boards. Beim BAPCo SYSmark konnten die mit AMD-Chipsatz bestückten Platinen nicht ganz mit dem GeForce 8200 mithalten, da der Treiber in den Voreinstellungen NCQ deaktiviert lässt; aktiviert man NCQ im AMD-Treiber, holen die Boards den Rückstand weitgehend wieder auf.

Mit einem Phenom X4 9500 liefen die Boards von Gigabyte und MSI deutlich flotter als die anderen Prüflinge – die beiden Hersteller hatten in den Standardeinstellungen des BIOS-Setup den Workaround für den TLB-Bug der ersten Phenom-Prozessoren nicht aktiviert. Nachdem wir diese Nachlässigkeit korrigierten, lagen die beiden Boards in den Geschwindigkeitstests auf dem Niveau der anderen Boards.

Zugkraft

Größere Geschwindigkeitsunterschiede zeigten sich bei den Transfermessungen. Bei Lese- und Schreibtests mit einer über USB 2.0 angeschlossenen externen Festplatte übertrugen die Boards mit AMD-Chipsätzen alle nur zirka 25 bis 27 MByte Daten pro Sekunde, während die beiden GeForce-Boards ungefähr 31 MByte/s erreichten. Beim Schreiben auf eine via FireWire verbundene Festplatte brachte es das Board von MSI auf magere 18 MByte/s. Das von Asrock schaffte in diesem Test immerhin 26 MByte/s – aber auch das ist noch weit von den zirka 37 MByte/s entfernt, die viele Boards in früheren Tests beim Schreiben übermittelten. Beim Lesen erreichten die beiden mit FireWire ausgestatteten Boards diese Marke allerdings. Über einen eSATA-Anschluss wie den des Elitegroup-Boards

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

AM2+/AM2-Mainboards: Funktionstests

Hersteller	Asrock	Asus	Biostar	Elitegroup	Gigabyte	MSI
Typ	A780FullDisplayPort	M3A-H/HDMI	TF8200 A2+	GF8200A	GA-MA74GM-S2H	K9A2GM-FIH
Elektrische Leistungsaufnahme[1]						
runtergefahren / Standby / ruhender Desktop	2,2 / 3 / 40 W	4,4 / 5,5 / 42 W	2,7 / 4,1 / 38 W	2,8 / 4,1 / 38 W	2,1 / 3,1 / 39 W	2,4 / 3,6 / 42 W
Volllast: CPU / CPU und Grafik	91 / 100 W	89 / 98 W	88 / 97 W	92 / 99 W	96 / 97 W	93 / 98 W
Funktionstests						
ACPI S3 / Ruhezustand	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
USB-Boot: DVD / Stick / Stick mit MBR	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓
Bootdauer / RAID	12 s / +16 s	9 s / +16 s	8 s / +7 s	11 s / +5 s	15 s / +10 s	12 s / +16 s
ATA-Freeze Lock gesetzt / Memory Remapping	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓	– / ✓
von 4 GByte RAM mit 32-Bit-Vista verfügbar	3,2 GByte	3,2 GByte	3,0 GByte	2,8 GByte	3,2 GByte	3,2 GByte
Lüfterregelung						
3-Pin-/ 4-Pin-CPU-Lüfter	– / –60 %	–45 / –70 %	–40 / –60 %	– / –65 %	–35 / –55 %	– / –60 %
3-Pin-/ 4-Pin-Gehäuselüfter (Anzahl)	–	–45 (1 v. 2) / –	–	–	– / –40 % (1 v. 1)	–
Datentransfer-Messungen						
USB 2.0 HDD[3]: Lesen / Schreiben	25,6 / 25,3 MByte/s	27,2 / 26,3 MByte/s	31,2 / 30,5 MByte/s	31,2 / 31,0 MByte/s	25,3 / 25,1 MByte/s	27,5 / 26,5 MByte/s
FireWire-HDD[4]: Lesen / Schreiben	36,2 / 26,4 MByte/s	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	37,2 / 18,1 MByte/s
eSATA[3]: Lesen / Schreiben	n. v.	n. v.	n. v.	76,9 / 75,1 MByte/s	n. v.	n. v.
Chipsatz-SATA-RAID-0 mit 2 HDDs[5]: Lesen / Schreiben	143 / 14 MByte/s	144 / 144 MByte/s	143 / 143 MByte/s	143 / 143 MByte/s	143 / 143 MByte/s	143 / 14 MByte/s
Chipsatz-SATA-RAID-5 mit 3 HDDs[5]: Lesen / Schreiben	n. v.	n. v.	143 / 143 MByte/s	143 / 143 MByte/s	n. v.	n. v.
LAN: Lesen (RX) / Schreiben (TX)	117 / 118 MByte/s	117 / 119 MByte/s	117 / 118 MByte/s	115 / 118 MByte/s	117 / 119 MByte/s	117 / 118 MByte/s
Linux Kompatibilität mit Fedora 9						
Sound / PCI-ID	snd-hda-intel / 1002:4383	snd-hda-intel / 1002:4383	snd-hda-intel / 10de:0774	snd-hda-intel / 10de:0774	snd-hda-intel / 1002:4383	snd-hda-intel / 1002:4383
LAN / PCI-ID	r8169 / 10ec:8168	atl1 / 1969:1048	r8169 / 10ec:8168	r8169 / 10ec:8168	r8169 / 10ec:8168	r8169 / 10ec:8168
Chipsatz: Parallel-ATA / PCI-ID	pata-atiixp / 1002:439c	pata-atiixp / 1002:439c	pata-amd / 10de:0759	pata-amd / 10de:0759	pata-atiixp / 1002:439c	pata-atiixp / 1002:439c
Chipsatz: SATA / PCI-ID	ahci / 1002:4390	ahci / 1002:4390	ahci / 10de:0ad0	ahci / 10de:0ad0	ahci / 1002:4390	ahci / 1002:4390
Chipsatz: SATA als AHCI / PCI-ID	ahci / 1002:4391	ahci / 1002:4391	ahci / 10de:0ad4	ahci / 10de:0ad4	ahci / 1002:4391	ahci / 1002:4391
Chipsatz: SATA als RAID / PCI-ID	ahci / 1002:4392	ahci / 1002:4392	ahci / 10de:0ad8	ahci / 10de:0ad8	ahci / 1002:4392	ahci / 1002:4392
VGA- und Audio-Qualität						
VGA bei 1280 × 1024	⊖ 67 %	⊕ 82 %	○ 80 %	⊕ 81 %	○ 77 %	○ 78 %
Audio-Wiedergabe: Rauschabstand	⊕ –92,8 dB(A)	⊕ –94,4 dB(A)	⊕ –94,3 dB(A)	⊕ –95 dB(A)	⊕ –94,8 dB(A)	⊕ –94,3 dB(A)
Dynamik	⊕ –92,7 dB(A)	⊕ –93,6 dB(A)	⊕ –93,7 dB(A)	⊕ –94,1 dB(A)	⊕ –93,3 dB(A)	⊕ –93,8 dB(A)
Aufnahme / W. Line-In: Dynamik	○ –83,7 dB(A)	○ –83,6 dB(A)	○ –83,4 dB(A)	⊖ –79,7 dB(A)	○ –83,3 dB(A)	○ –85,1 dB(A)
Gesamtnote Audio-Qualität	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕

[1] primärseitig gemessen, also inkl. Athlon X2 BE-2400, 2 GByte RAM, Netzteil, HDD, DVD
[2] bei Ausstattung mit 4 GByte Arbeitsspeicher
[3] mit Philips SPD5121CC One-Touch
[4] mit Maxtor One Touch II
[5] mit Samsung SP2504C

⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ funktioniert – funktioniert nicht n. v. nicht vorhanden

übertrug die Festplatte die Daten jedoch in der Spitze doppelt so schnell.

Bei den RAID-Test lieferten die Boards von Asrock und MSI unerklärlich niedrige Werte von knapp 15 MByte/s beim Schreiben auf ein RAID-0 – normal wären in diesem Test mit einem Paar der eingesetzten Samsung-Platten zirka 140 MByte/s, die die anderen Boards auch erreichen. Bei den beiden 8200er-Boards arbeiten indes zwei der SATA-Ports nur, wenn man den Storage-Controller des Chipsatzes im BIOS-Setup im AHCI- oder RAID-Modus konfiguriert.

Während die Boards von Biostar und Asus bereits nach 8 bis 9 Sekunden das Betriebssystem starten, muss man bei Gigabyte ungefähr doppelt so lange warten. Noch mehr Geduld brauchen Anwender, die auf den 780G-Boards den RAID-Modus aktivieren: Die RAID-Firmware vom AMD verlängert den Selbsttest des Mainboard-BIOS um satte 16 Sekunden. Bei den USB-Boot-Tests patzte nur das Gigabyte-Board: Es startete keine Systeme von USB-Sticks, die als Superfloppy formatiert waren.

Bei einer Ausstattung mit 4 GByte Speicher steuerten 64-Bit-Betriebssysteme auf allen Boards dank Memory-Remapping den kompletten Speicher an. Mit einem 32-Bit-Vista überlagert der PCI-Adressraum wie üblich einen Teil des Speicherbereichs. Mehr als 3,3 GByte RAM ließen sich daher bei keinem der Testkandidaten nutzen – bei den Boards von Biostar und Elitegroup war schon bei 3 beziehungsweise 2,8 GByte Ultimo.

Ruhe jetzt!

Die Lüfterregelung überzeugt bei Asus, da sie die Drehzahl des CPU-Lüfters und eines Gehäuselüfters recht weit senkt und mit über 3- oder 4-Pin-Stecker angeschlossenen Lüftern arbeitet. Außer dem Board von Asus senkt nur das von Gigabyte die Drehzahl von Gehäuselüftern – allerdings nur von solchen mit 4-Pin-Anschluss. Die Boards von Asrock, Elitegroup und MSI regeln ausschließlich 4-Pin-CPU-Lüfter, wie sie AMD bei den Kühlern verbaut, die neueren „Boxed"-Prozessoren beiliegen; viele im Einzelhandel erhältliche Kühler und Lüfter setzen aber noch auf den 3-Pin-Anschluss, welche die drei anderen Testkandidaten zu regeln vermögen.

Das Asus-Board fällt in den Messungen durch eine etwas höhere Leistungsaufnahme nach dem Herunterfahren oder dem Wechsel in den S3-Modus (Supend-to-RAM) auf. Bei ruhendem Windows-Desktop liegen die Boards mit einem Athlon X2 BE-2400 alle bei zirka 40 Watt; bei Last für CPU und GPU schnellen sie geschlossen auf knapp unter 100 Watt hoch. Mit Phenom-CPUs liegt die Leistungsaufnahme unter Last teilweise deutlich höher; hier ist das Asus-Board dann mit großem Abstand das Sparsamste und braucht rund 20 Watt weniger als die anderen Testkandidaten.

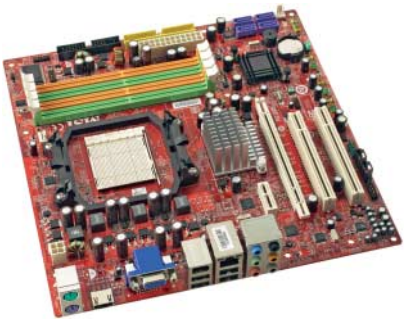
Alle Boards verwenden einfache Kühlkörper ohne Lüfter zur Kühlung der Board-Komponenten. Biostar verbaut zusätzlich eine Heatpipe, welche die Wärme vom Chipsatz zu einem auf den Spannungswandlern sitzenden Kühlkörper führt. Dieser ist nicht gerade klein und erschwert den Zugriff auf zwei darunter positionierte Jumper erheblich. Zudem sitzt er oberhalb einiger Kondensatoren, ohne diese zu kühlen – das behindert den Luftfluss erheblich, was sich auf die Lebensdauer der Kondensatoren negativ auswirken dürfte.

Informiert

Die Handbücher von Asrock, Asus, Gigabyte und MSI beschreiben alle wichtigen Informationen zu den Boards in ausreichender Tiefe. Nur Asrock hat sich die Mühe gemacht, die

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Gigabyte GA-MA74GM-S2H mit 740G: günstiges Board mit etwas leistungsschwacherem Chipsatz, SPDIF-Ausgang, startet langsam, ordentliche Lüfterregelung



MSI K9A2GM-FIH mit 780G: lahm bei RAID-0 und FireWire-Transfers, Workaround für TLB-Bug nicht aktiviert, nur vier SATA-Ports

Dokumentation in Deutsch und andere Sprachen zu übersetzen; bei den anderen Herstellern finden sich auf Deutsch allenfalls oberflächliche Kurzanleitungen oder knappe Funktionsübersichten.

Nicht nur bei den Handbüchern, auch beim Online-Support geben sich die Hersteller unterschiedlich viel Mühe. Vorbildlich ist Asus mit einem zwar etwas lahmen Webserver, aber ausführlichen Informationen zu kompatiblen CPUs sowie einer langen Liste mit geprüften Speichermodulen. Eine solche bietet auch Gigabyte auf einer deutlich übersichtlicher strukturierten Sup-

Passt und passt auch wieder nicht

Die derzeit gängigen AMD-Prozessoren Athlon, Phenom und Sempron passen zwar mechanisch alle problemlos in die CPU-Fassung aktueller AM2- oder AM2+-Boards. Trotzdem gilt es, vor dem Zusammenbau die vom Board-Hersteller meist online bereitgestellten Spezifikationen und Kompatibilitätslisten zu konsultieren, damit der Leistungshunger einer schnellen CPU nicht später die Spannungsversorgung des Boards überfordert und so Schäden verursacht.

Problematisch sind insbesondere die jeweils schnellsten Prozessoren der Athlon-X2- und Phenom-X4-Serien, also derzeit der Phenom X4 9850 und der Athlon X2 6400+. Diese CPUs spezifiziert AMD mit einem Maximalverbrauch von 125 Watt, während die meisten anderen Desktop-CPUs mit 95 Watt oder weniger auskommen. Damit begnügen sich auch neuere Phenom X4 9750 und Athlon X2 6000+ – im Handel sind aber noch Varianten der beiden Prozessoren erhältlich, die bis zu 125 Watt einfordern sollen.

Um den Energiehunger der schnellen CPUs zu stillen, muss die CPU-Spannungsversorgung des Boards kräftig genug ausgelegt sein. Das ist bei High-End-Boards in der Regel der Fall – einige Unternehmen spekulieren bei ihren preiswerten (Micro-ATX-) Boards aber darauf, dass diese kaum jemand mit den flotten Prozessoren paart. Manche Hersteller legen die CPU-Spannungsversorgung daher nur für die 95-Watt-CPUs aus, um Bauteil- und Produktionskosten zu reduzieren.

Unter den Testkandidaten versprechen nur Asrock, Asus und MSI Kompatibilität zu den 125-Watt-Phenom-CPUs; die Boards von Biostar und Gigabyte sollen laut den zum Testzeitpunkt verfügbaren Kompatibilitätslisten kurioserweise mit den schnellen Athlons klarkommen, nicht aber mit den schnellen Phenom-Prozessoren. In den allgemeinen Board-Spezifikationen weisen die beiden genau wie Elitegroup nicht ausdrücklich auf die Untauglichkeit für die Quad-Core-CPUs hin – vielmehr erwähnen die Hersteller die stromfressenden CPUs zumeist mit keiner Silbe.

Auch die BIOSe der Boards warnen nicht, wenn man eine 125-Watt-CPU in ein nur für 95-Watt-Prozessoren ausgelegtes Board einsteckt. Die stromhungrigen CPUs laufen in den Spar-Boards sogar häufig eine Zeit lang unauffällig, da Anwendungen und 3D-Spiele die CPU bei der Arbeit mit Internet- oder Office-Software nur sehr selten komplett auslasten. Selbst bei Spielen erreichen die Quad-Core-CPUs die angegebenen Maximal-Verbrauchswerte häufig nur kurzzeitig – das federn die einkalkulierten Reserven bei der CPU-Spannungsversorgung vielfach ab. Längere oder häufige Volllast – etwa beim Transkodieren von HD-Videos oder beim Kompilieren größerer Mengen Quellcode unter Zuhilfenahme aller CPU-Kerne – kann die für die CPU-Spannungsversorgung zuständige Board-Bauteile aber überfordern und so über kurz oder lang zerstören. Wenn das passiert, werden Händler und Hersteller in der Regel Garantie- und Gewährleistungsansprüche zurückweisen, so sie denn herausbekommen, dass die eingesetzte CPU nicht für das Board spezifiziert war.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

AM2+/AM2-Mainboards: technische Daten

Hersteller	Asrock	Asus	Biostar	Elitegroup	Gigabyte	MSI
Typ (Revision)	A780FullDisplayPort (1.11)	M3A-H/HDMI (1.02G)	TF8200 A2+ (5.00)	GF8200A (1.0)	GA-MA74GM-S2H (1.0)	K9A2GM-FIH (1.0)
Bauform, Ausstattung						
Format (mm × mm)	Micro ATX (245 × 245)	ATX (305 × 220)	ATX (305 × 225)	ATX (305 × 220)	Micro ATX (245 × 235)	Micro ATX (245 × 245)
Chipsatz	AMD 780G (AMD SB700)	AMD 780G (AMD SB700)	Nvidia GeForce 8200	Nvidia GeForce 8200	AMD 740G (AMD SB700)	AMD 780G (AMD SB700)
Chipsatz: PATA / SATA II (Eigenschaften)	1 / 6 (SATA-RAID 0,1,0+1)	1 / 6 (SATA-RAID 0,1,0+1)	1 / 6 (SATA-RAID 0,1,0+1, 5)	1 / 5 (SATA-RAID 0,1,0+1, 5)	1 / 6 (SATA-RAID 0,1,0+1)	1 / 4 (SATA-RAID 0,1,0+1)
LAN-Chip(s) (Eigenschaften)	Realtek RTL8111C (PCIe; 1000 MBit/s)	Atheros Attansic L1 (PCIe; 1000 MBit/s)	Realtek RTL8111C (PCIe; 1000 MBit/s)	Realtek RTL8111B (PCIe; 1000 MBit/s)	Realtek RTL8111C (PCIe; 1000 MBit/s)	Realtek RTL8111C (PCIe; 1000 MBit/s)
Sound-Chip (Eigenschaften)	Realtek ALC662 (HDA; 5.1, SPDIF-Out)	Realtek ALC1200 (HDA; 7.1, SPDIF-Out)	Realtek ALC888S (HDA; 7.1, SPDIF-In/Out)	IDT 92HD206 (HDA; 7.1, SPDIF-Out)	Realtek ALC888 (HDA; 7.1, SPDIF-Out)	Realtek ALC888 (HDA; 7.1, SPDIF-Out)
FireWire-Chip (Eigenschaften)	VIA VT6308S (PCI; 2 × FW400)	–	–	–	–	JMicron JMB381 (PCIe; 2 × FW400)
Super-I/O-Chip	Winbond W83627EHG	ITE IT8716F	ITE IT8718F	Winbond W83627DHG	ITE IT8718F	Fintek F71882FG
Interne Anschlüsse, Steckplätze und Taster						
ATX / ATX12V 2.0 / ATX12V / EPS12V / HD	– / ✓ / ✓ / – / –	– / ✓ / ✓ / – / –	– / ✓ / – / ✓ / –	– / ✓ / ✓ / – / –	– / ✓ / ✓ / – / –	– / ✓ / ✓ / – / –
Slots: PCI / PCIe x1 / PEG / Sonstige	2 / 1 / 1 / –	3 / 2 / 1 / –	3 / 2 / 1 / DVI-D Slot	3 / 2 / 1 / –	2 / 1 / 1 / –	2 / 1 / 1 / –
Speicherslots / max. RAM vom Typ	4 / 8 GByte PC2-8500	4 / 8 GByte PC2-8500	4 / 8 GByte PC2-8500	4 / 8 GByte PC2-8500	2 / 4 GByte PC2-8500	4 / 8 GByte PC2-8500
PATA-Kanäle / SATA-II-Ports / Floppy	1 / 6 / 1	1 / 6 / 1	1 / 6 / 1	1 / 5 / 1	1 / 6 / 1	1 / 4 / 1
USB / FW400 / FW800	2 × 2 / 1 / –	4 × 2 / – / –	4 × 2 / – / –	3 × 2 / – / –	4 × 2 / – / –	3 × 2 / 1 / –
RS-232 / LPT / IrDA / Case Open	1 / – / – / –	1 / – / – / ✓	1 / 1 / – / –	1 / – / ✓ / –	1 / – / – / ✓	1 / – / – / ✓
Front-Panel-I/O / Lautsprecher	✓ / ✓	✓[1] / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –
Lüfter 3-Pin / 4-Pin	1 / 1	2 / 1	2 / 1	3 / 1	– / 2	1 / 1
Audio: CD / AUX / FrontPanel	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓
SPDIF-Out / In	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓	✓ / –	✓ / –	✓ / –
Taster / sonstige Anschlüsse	– / WIFI Header, Desk-Express, Hot Plug Detection	– / –	Power, Reset / –	Power, Reset / –	– / TPM	– / TPM
Externe Anschlüsse und Taster						
PS/2 / RS-232 / Parallel / LAN / analog Audio	2 / – / – / 1 / 3	2 / – / – / 1 / 6	2 / – / – / 1 / 6	2 / – / – / 1 / 6	1 / – / 1 / 1 / 3	2 / – / – / 1 / 6
SPDIF Out: Koax / Tos-link / In: Koax / Tos-link	– / – / – / –	1 / – / – / –	– / – / – / –	– / – / – / –	1 / – / – / –	– / – / – / –
USB / FW400 6p. / 4p. / eSATA / Sonstige	6 / 1 / – / – / –	4 / – / – / – / –	4 / – / – / – / –	6 / – / – / 1 / –	4 / – / – / – / –	4 / 1 / – / – / –
VGA / DVI / TV-OUT / HDMI	1 / 1 / – / per Adapter	1 / per Adapter / – / 1	1 / 1 / – / 1	1 / – / – / 1	1 / 1 / – / 1	1 / – / – / 1
BIOS, BIOS-Setup						
Hersteller	AMI	AMI	AMI	AMI	Phoenix Award 6.00PG	AMI
Datum / Revision	24. März 2008 / 1.30	19. Februar 2008 / 0111	31. März 2008 / N78A331	14. März 2008 / 08/03/14	1. Februar 2008 / F1	9. April 2008 / 1.1B3
Schreibschutz / integriertes Flash-Tool	– / –	– / ✓	– / ✓	– / –	– / ✓	– / –
Monitoring: Temp. / Lüfter / Spannung	2 / 2 / 4	2 / 3 / 4	2 / 3 / 9	2 / 2 / 4	2 / 2 / 4	2 / 2 / 4
Power-on after Power-Loss: ein / aus / wie zuvor	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Power-on by: Alarm / PME / Tast. / Maus	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓ / ✓	✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / – / –
BIOS-Setup-Einstellmöglichkeiten PCI, SATA, CPU, RAM						
OC-Profile: vorgefertigt / eigene	– / –	6 / 2	3 / –	– / –	– / –	– / –
FSB-Taktfrequenz: (von…bis)	✓ (150…500 MHz)	✓ (200…600 MHz)	✓ (100…500 MHz)	✓ (200…600 MHz)	✓ (200…500 MHz)	✓ (200…600 MHz)
PEG-Taktfrequenz: (von…bis)	✓ (75…200 MHz)	✓ (100…150 MHz)	✓ (100…200 MHz)	–	✓ (100…200 MHz)	✓ (100…150 MHz)
V_{core} (von…bis)	✓ (0,00…1,2500 V)	✓ (0,8000…1,5500 V)	✓ (1,275…2,170 V)	✓ (0,800…1,550 V)	✓ (+0,025…+0,600 V)	✓ (1,314…1,514 V)
V_{dram} (von…bis)	✓ (1,80…2,20 V)	✓ (1.90…2,25 V)	✓ (1,80…3,30 V)	✓ (1,90…2,40 V)	✓ (+0,1…+0,3 V)	✓ (1,80…2,50 V)
V_{peg} (von…bis)	✓ (1,8…1,9 V)	–	–	–	–	–
V_{NB} (von…bis)	–	–	–	✓ (1,13…1,24 V)	–	✓ (1,15…1,40 V)
V_{SB} (von…bis)	✓ (1,1…1,2 V)	✓ (1,10…1,25 V)	✓ (1,100…1,475 V)	✓ (1,20…1,35 V)	–	–
RAM: Takt / T_{CL} / T_{RP} / T_{RCD} / T_{RAS}	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓
Lieferumfang, Preis						
Dokumentation[2]	Handbuch (mehrsprachig)	Handbuch (E)	Handbuch (E)	Handbuch (E)	Handbuch (E)	Handbuch (E)
Software: HW-Monitoring / Sonstige	Asrock OCTuner / –	Asus PC Probe II / –	HW Monitor / –	Nvidia Ntune / –	Easy Tune 5 / –	MSI DualCore Center / –
Kabel FD / PATA 40a. / 80a. / SATA I / SATA II	1 / – / 1 / 1 / –	1 / – / 1 / 2 / –	– / – / 1 / 2 / –	– / – / – / – / –	1 / – / 1 / – / 2	– / – / – / – / –
SATA-Stromadapter / ATX-Blende / Sonstiges	1 / ✓ / DisplayPort Card, HDMI-SPDIF Kabel	1 × 2 / ✓ / –	1 / ✓ / –	– / ✓ / –	– / ✓ / –	– / ✓ / –
Hersteller-Website	www.asrock.com	www.asus.de	www.biostar-europe.de	www.ecs.com.tw	www.gigabyte.de	www.msi-computer.de
beiliegendes Zubehör	DisplayPort Card	DVI-auf-HDMI-Adapter	–	–	–	–
Straßenpreis (zirka)	67 €	80 €	79 €	62 €	53 €	63 €

[1] entspricht nicht dem Front-Panel-Design-Guide [2] Deutsch, Englisch, Französisch

✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

port-Webseite; nur an der Aktualität der CPU-Informationen muss das Unternehmen noch arbeiten, denn zum Testzeitpunkt fanden sich dort keinerlei Angaben zur Kompatibilität des GA-MA74GM-S2H mit den einige Wochen zuvor vorgestellten Phenom-CPUs der X3-8x50- und X4-9x50-Serien. Da das Board die 125-Watt-Athlons unterstützt, bleibt so unklar, ob es vielleicht nicht auch mit den Phenom X4 9750 und 9850 zusammenarbeitet.

Bei Asrock gibt es die Liste mit zertifizierten Speichermodulen zu bemängeln, die nur drei Einträge mit PC2-8500-RAM umfasst. Elitegroup listet zertifizierte Speichermodule nur im Handbuch – eine aktualisierte Version sucht man auf den unübersichtlichen Support-Webseiten vergeblich. Die 125-Watt-CPUs erwähnt Elitegroup in der Liste der unterstützten CPUs mit keiner Silbe. Laut der CPU-Kompatibilitätsliste von Biostar arbeiten im TF8200 A2+ zwar die 125-Watt-Athlons, nicht aber die 125-Watt Phenoms. MSI hatte erst kurz vor Testende Informationen zur CPU- oder Speicherkompatibilität online, obwohl das Board zu diesem Zeitpunkt bereits einige Tage im Handel war.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

AM2+/AM2-Mainboards: Leistungsdaten

Mainboard	Kcbench 2.6.20 ohne Module [1/(1 000 000 s)] besser ▶	3DMark05 1.3.0 [3DMarks] besser ▶	Sysmark 2007 Preview 1.0.4 [SYSmarks] besser ▶
Asrock A780FullDisplayPort	8252	2285	83
Asrock A780FullDisplayPort[1]	8797	2493	88
Asus M3A-H/HDMI	8819	2507	90
Biostar TF8200 A2+	8850	1621	93
Elitegroup GF8200A	8867	1615	93
Gigabyte GA-MA74GM-S2H	8783	1108	90
MSI K9A2GM-FIH	8961	2454	87

alle Messungen durchgeführt nach Laden der Standard-Einstellungen im BIOS; Testumgebung: SATA-II-Festplatte Seagate ST3250320AS, 2 × 1024 MByte Speicher (PC2-6400U-555), Onboard-Grafik, Fedora Core 8 (x64) mit Kernel 2.6.24 und Phenom 9500 für Kcbench, sonst Windows Vista SP1 mit Athlon X2 BE-2400

[1] manuell korrekt eingestellte Speichertimings

Beim Linux-Einsatz lauern einige Fallstricke mit den Grafikkernen. Am wenigsten Probleme sind mit dem Gigabyte-Board zu erwarten, für dessen Chipsatz neuere Distributionen die Open-Source-Grafiktreiber „radeon“ oder „radeonhd“ mitliefern und vielfach automatisch installieren. Alternativ kann man auf den proprietären AMD-Treiber „fglrx“ zurückgreifen; der unterstützt auch den 780G, für den viele Distributionen bislang nur die Vesa-Treiber installieren. Bei GeForce 8200 ist es ähnlich, auch dort benötigt man die proprietären Treiber des Herstellers, da der Open-Source-Treiber „nv“ bislang nicht mit dem Chipsatz umzugehen weiß.

Fazit

Die auf den getesteten Boards eingesetzten Chipsätze hinterlassen ein gemischtes Bild. Für einen Heim- oder Büro-PC mit Internet- und Office-Programmen liefert bereits AMDs 740G viele der wichtigen Grafik- und Chipsatz-Funktionen. Die Boards mit AMDs 780G oder Nvidias GeForce 8200 kosten aber nur wenig mehr und bieten doch ein ordentliches Mehr an 3D-Performance; aktuellen Low-Budget-Grafikkarten kann der 780G damit zwar noch keine Konkurrenz machen, aber für nicht übermäßig anspruchsvolle Spiele sowie gängige Aufgaben im Heim- oder Büroumfeld reicht die gebotene 3D-Power allemal. Schade nur, dass Board- und Chipsatz-Hersteller teilweise kein Dual-Link-DVI implementieren und keinen Zweischirmbetrieb mit zwei digitalen Displays ermöglichen.

Der 780G hinterlässt jedoch insgesamt einen deutlich ausgereifteren Eindruck als der GeForce 8200. Das gilt sowohl für die Blu-ray-Wiedergabe als auch für die mit den Chipsätzen eingeführten Techniken zur Zusammenarbeit von Grafikkarte und Chipsatzgrafik; die Zeit wird Zeigen, ob es es sich dabei um Kinderkrankheiten handelt, die Nvidia mit neuen Treibern noch ausräumen kann.

Zu viel Bedeutung sollte man Hybrid Graphics und Hybrid SLI aber ohnehin nicht beimessen. So ist die mäßige Steigerung der 3D-Performance ein netter kleiner Bonus beim Zustecken einer günstigen Low-End-Grafikkarte – interessant etwa für PC-Hersteller oder wenn man ohnehin eine Grafikkarte für den Multi-Monitor-Betrieb zu stecken gedenkt. Bei einem selbst gebastelten PC für Gelegenheitsspieler investiert man aber besser mindestens ein paar Euro mehr in eine günstige Mittelklasse-Grafikkarte.

Auch Nvidias HybridPower zeigt sich als interessante Idee, die noch ein wenig Reifezeit braucht; durch die Beschränkung auf Nvidias High-End-Grafikkarten ist HybridPower bislang ohnehin nur für einen kleinen Anwenderkreis gut betuchter PC-Spieler interessant, denen Leistungsaufnahme und Geräuschentwicklung zumeist weniger wichtig ist.

Die einzelnen Mainboards schlagen sich abgesehen von den bereits erwähnten Vor- und Nachteilen der Chipsätze alle recht ordentlich; es zeigten sich mit der im Test eingesetzten Hardware auch keine größeren Kompatibilitätsprobleme, wie man sie bei günstigen Boards sonst häufiger antrifft. Das Gigabyte-Board mit dem schwächeren 740G sticht positiv durch den günstigen Preis bei einem für viele PCs bereits ausreichenden Funktionsumfang hervor. Auch das Board von Asrock ist vergleichsweise günstig und würde den besten Eindruck im Test hinterlassen, wenn da nicht der magere RAID-0-Durchsatz und die schlechte RAM-Konfiguration wären. Das etwas teurere Asus-Board leistet sich solche groben Patzer nicht und kommt wie das Asrock-Board auch mit 125-Watt-CPUs gut zurecht; zudem bietet das M3A-H/HDMI eine runde Ausstattung und dank ATX-Formfaktor Erweiterungsmöglichkeiten, wie man sie von Boards ohne integrierte Grafik kennt. Das Asus-Board bietet sich daher auch als Basis für mit Grafikkarten betriebene PCs durchaus an – so kann man bei einer späteren Zweitverwertung des Boards im Heim-Server auf die sparsame Chipsatzgrafik zurückgreifen. (thl)

Literatur

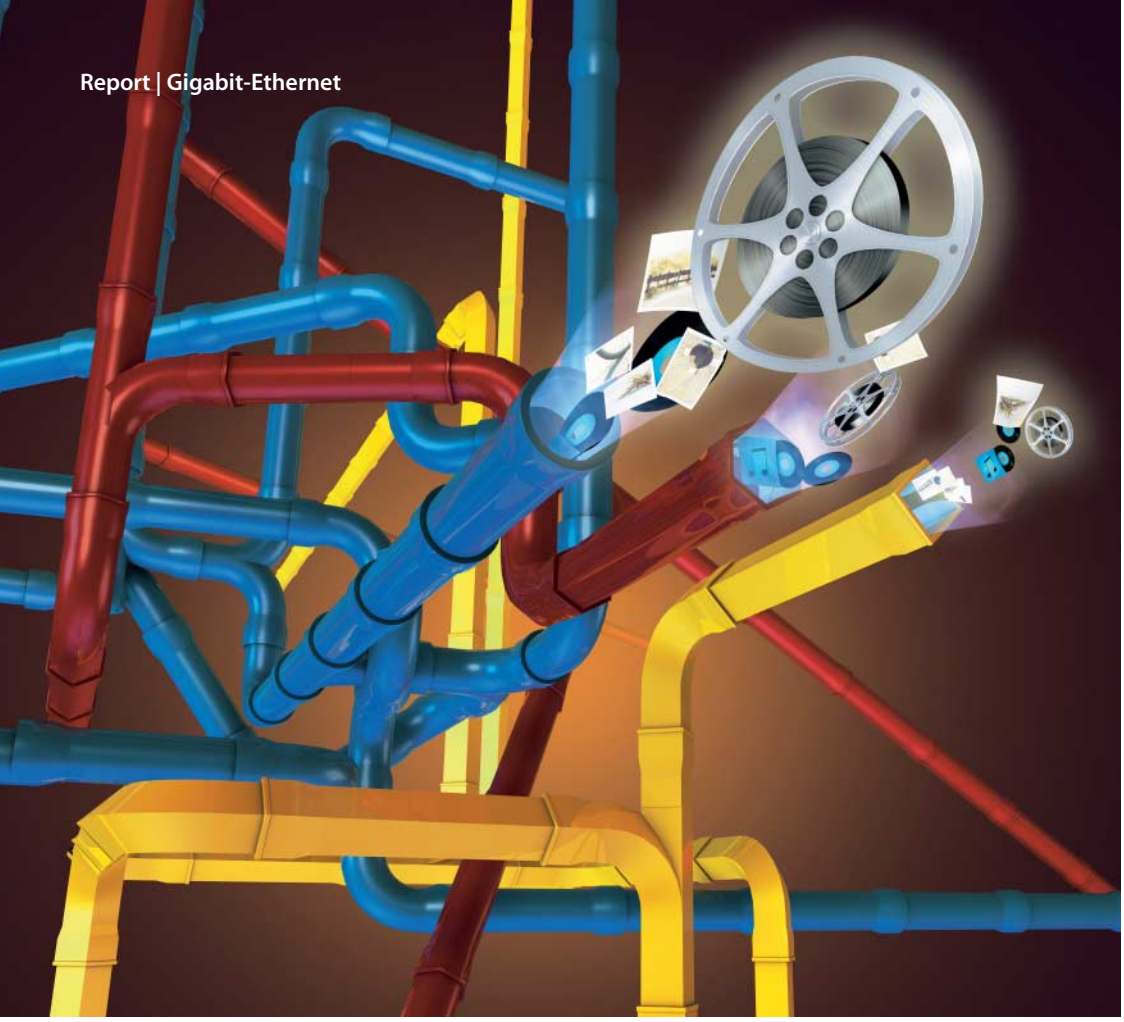
[1] Christof Windeck, Hoch-Auflöser, Athlon-64-Chipsatz AMD 780G mit Direct3D-10-Grafik und UVD-Videobeschleuniger, c’t 7/08, S. 72

[2] Manfred Bertuch, Laurenz Weiner, Spaßmacher, Preiswerte DirectX-10.1-Grafikkarten mit Radeon HD 3450, 3470 oder 3650, c’t 10/08, S. 126

[3] Hartmut Gieselmann, Blaue Scheibenwelt, PC-Komponenten für Blu-ray-Filme, c’t 9/08, S. 92

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Ernst Ahlers

Netzexpress

Gigabit-Ethernet ausgereizt

Noch vor wenigen Jahren war die PC-Architektur das Nadelöhr für schnellen Datentransfer: 100 Megabyte pro Sekunde gingen damals nur in seltenen Fällen durchs LAN-Kabel. Inzwischen sollte das die Regel sein, doch auch die hat Ausnahmen.

Seit dem Aufkommen der Gigabit-Karten hat sich das Innenleben des PC grundlegend gewandelt: PCI Express (PCIe) hat bei Einsteckkarten den betagten PCI-Bus abgelöst, Doppelkern-Prozessoren und mehrere Gigabyte Hauptspeicher sind selbst bei Notebooks Standard. Gigabit-Ethernet im Chipsatz gehört bei den meisten modernen Hauptplatinen und vielen Laptops zur Grundausstattung, High-End-Festplatten haben die 100-MByte/s-Schwelle geknackt.

Einfache Switches für Gigabit-Ethernet (GE) sind schon ab 30 Euro zu haben und gigabitfähige CAT5e- oder CAT6-Kabel kosten kaum mehr als die für Fast Ethernet ausgelegten CAT5-Varianten. Gründe, sich auf Fast Ethernet mit seinen aus heutiger Sicht kümmerlichen 100 MBit/s zu beschränken, gibt es also nicht mehr. Offen blieb bisher jedoch, ob aktuelle Hardware das Gigabit-Netz nun endlich auslasten kann.

So viel sei vorweggenommen: Wer nur einen Gigabit-LAN-Port benötigt, hat selten Grund, sich nach einer separaten GE-Karte umzusehen, denn die integrierte GE-Schnittstelle des Mainboards liefert in der Regel genug Durchsatz, was unsere regelmäßigen Mainboard-Tests belegen. Ist dort nur Fast Ethernet vorhanden oder ein zweiter schneller Port nötig, dann greift man zu einer PCI-Express-Karte. Denn die Standard-PCI-Variante mit 32 Bit Busbreite und 33 MHz Takt schafft höchstens 1056 MBit/s abzüglich Overhead für die Zugriffssteuerung und ist folglich mit den 1000 MBit/s des Gigabit-Ethernet schon überfordert. Der LAN-Chip der PCI-Karte und sein Treiber können den Durchsatz weiter drücken, ebenso wie die PCI-Implementierung des Mainboard-Chipsatzes.

Testplattform

Als Versuchsrechner sollen zwei gleich ausgestattete Mittelklasse-PCs zeigen, ob sie Gigabit-Ethernet ausreizen können. Als für diese Geräteklasse typisches Mainboard wählten wir ein Gigabyte GA-M56S-S3 mit einem PCI-Express-Grafikslot, zwei PCIe-1x-Steckplätzen und vier PCI-Slots. Es wurde mit einem mit 2,5 GHz getakteten Athlon-64-X2-Prozessor und 4 GByte RAM bestückt. Die Onboard-LAN-Schnittstelle besteht aus dem im nforce-560-Chipsatz integrierten MAC (Media Access Controller, Protokollverarbeiter) und einem Realtek-PHY-Chip RTL8211BL (Physical Layer, Leitungstreiber). Sie sollte zu anderen Onboard-GE-Ports vergleichbare Leistungsdaten bieten.

Ferner wollten wir wissen, ob eine PCI-Express-Karte (Intel Pro/1000 PT Desktop) mit der GE-Schnittstelle des Gigabyte-Mainboards mithalten kann und wie sehr mit verschiedenen Ethernet-Controllern bestückte PCI-Karten

– Asus NX1101 (IC+ IP1000A),
– D-Link DGE-530T (Marvell 88E8001),
– Intel Pro/1000 MT (i82541GI)
– Pearl PE-5581 (Realtek RTL-8169S)

gegenüber den besser angebundenen Interfaces abfallen. Den praktisch erzielbaren Durchsatz auf TCP/IP-Ebene ermittelten wir mit dem Benchmark-Tool iperf für beide Übertragungsrichtungen (siehe Soft-Link). Einer der Rechner lief dabei mit seiner Onboard-Schnittstelle als Server (iperf -s -w128k), der andere mit den verschiedenen Ports als Client (iperf -c <server-adresse> -w128k -t30 -r).

Ferner bestimmten wir die Geschwindigkeit beim Übertragen großer Dateien mit FTP (File Transfer Protocol) und dem SMB- (Server Message Block) beziehungsweise CIFS-Protokoll (Common Internet File System) der Windows-Dateifreigabe. Die Messungen liefen unter drei Betriebssystemen (Windows XP/SP2, Vista/SP1, Ubuntu 8.04, alle als 32-Bit-Version). Als FTP-Server kam unter Windows FileZilla zum Einsatz, unter Ubuntu vsftpd; als Gegenstelle fungierten die jeweiligen Kommandozeilen-Clients. Sie geben nach der Übertragung die Dauer mit Hundertstelsekunden Auflösung an.

Für SMB/CIFS maßen wir klassisch mit einer Stoppuhr vom Fallenlassen der Datei in den Zielordner bis zum Verschwinden der Fortschrittsanzeige. Die Übertragungsraten in den Ergebnisdiagrammen sind aufs volle MBit/s (iperf-Test) beziehungsweise MByte/s (FTP, SMB/CIFS) gerundet. Die Dateitransfers liefen zunächst beiderseitig mit großen RAM-Disks, damit die Festplatten den Durchsatz nicht begrenzen. Einzelne Messungen haben wir auf dem Client-Rechner auch mit einer schnellen Harddisk wiederholt.

Der iperf-Test lieferte bei der Onboard- und PCI-Express-Schnittstelle keine Überraschungen. Der TCP-Durchsatz lag beim Senden und Empfangen jenseits von 900 MBit/s, was Nutzdaten-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Muss man einen PC um einen Gigabit-Port erweitern, dann sollte es möglichst eine PCI-Express-Karte (links) sein. PCI-Karten oder eine mangelhafte PCI-Implementierung des Mainboards begrenzen den Durchsatz.

RAM als Festplatte

Für die Dateitransfermessungen zwackten wir unter Windows 2 GByte Hauptspeicher als RAM-Disk ab. Als Treiber fungierte dabei die Freeware „Gavotte Ramdisk" (siehe Soft-Link). Ein findiger Entwickler mit dem Pseudonym Gavotte hat Microsofts ramdisk.sys von seiner 32-MByte-Größenbeschränkung befreit, ein weiterer Programmierer eine einfache grafische Oberfläche zum Installieren und Konfigurieren dazu gestrickt.

Eine offizielle Homepage gibt es für die Gavotte-Ramdisk allerdings nicht. Wem das Risiko eines im Systemkontext laufenden Programms mit zweifelhafter Herkunft zu hoch ist, findet beispielsweise bei Cenatek eine mit 25 US-Dollar erschwingliche Alternative für verschiedene Windows-Versionen von 95 bis Vista.

Bei modernen Linux-Versionen gibt es mit /dev/shm ab Werk eine dynamisch wachsende RAM-Disk, die maximal die Hälfte des Hauptspeichers belegt.

raten über 100 MByte/s erwarten lässt. Die Unterschiede zwischen den Betriebssystemen sind mit 907 bis 949 MBit/s gering und wohl dem Zusammenspiel von Betriebssystem-Kernel und Treibern geschuldet.

Rohe Kraft

Bei den PCI-Karten offenbarte sich dagegen eine Eigenheit: Beim Empfangen lieferten sie zwar erwartungsgemäß alle Werte im hohen dreistelligen Bereich (647 bis 860 MBit/s), doch beim Senden kam keine über rund 340 MBit/s hinaus. Die Ursache liegt vermutlich in der PCI-Implementierung des verwendeten Mainboard-Chipsatzes (Nvidia nforce 560), denn sie trat bei allen Karten auf. Das besserte sich auch nicht, als wir einzelne Prüflinge in einen anderen PCI-Slot steckten, was auf Probleme mit dem Interrupt-Routing hingewiesen hätte.

Für die These, dass der Mainboard-Chipsatz bremst, spricht vor allem, dass eine baugleiche Intel-PCI-Karte in einem älteren Rechner mit Via-Chipsatz rund 830 MBit/s beim Senden und 870 MBit/s beim Empfangen schaffte. Außerdem trat das Problem unter allen Betriebssystemen auf, was einen Fehler im Treiber des Mainboard-Chipsatzes ausschließen dürfte.

Wegen der Sendebeschränkung geben wir für die FTP- und SMB/CIFS-Messungen nur die beim Empfangen erzielten Werte an. Auf anderen Mainboards ohne PCI-Macke sollten die Sendewerte ungefähr den Empfangsraten entsprechen [1].

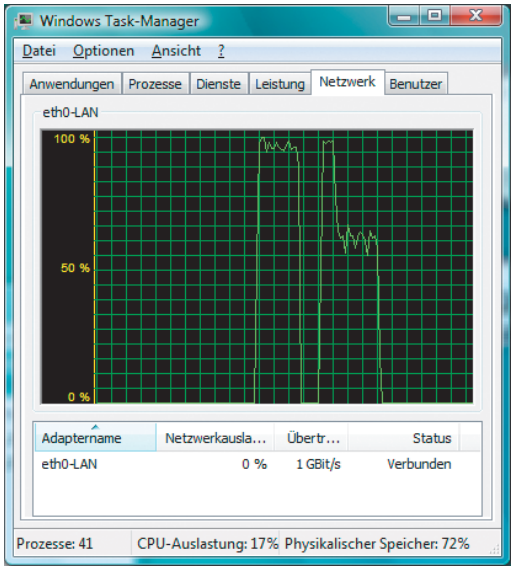
Bei FTP-Transfers stellten sich über die schnell angebundenen LAN-Interfaces erwartungsgemäß Datenraten über 100 MByte/s ein. Den Spitzenwert von 115 MByte/s lieferten sowohl die Onboard-Schnittstelle unter Windows XP als auch die PCI-Express-Karte unter Ubuntu.

Interessanterweise blieb Vista mit 82 bis 89 MByte/s etwas zurück. Ein Teil des Schwunds liegt vermutlich daran, dass Vistas Kommandozeilen-FTP-Client sich wie der Internet Explorer verhält und eine zu empfangende Datei zunächst lokal im Temp-Ordner auf der Festplatte zwischenspeichert, bevor er sie in den Zielordner kopiert. Dank des üppigen Hauptspeichers im Testrechner konnte Vista aber reichlich Daten puffern, sodass das damit verzögerte Schreiben auf die Festplatte nicht noch mehr Durchsatz kostete.

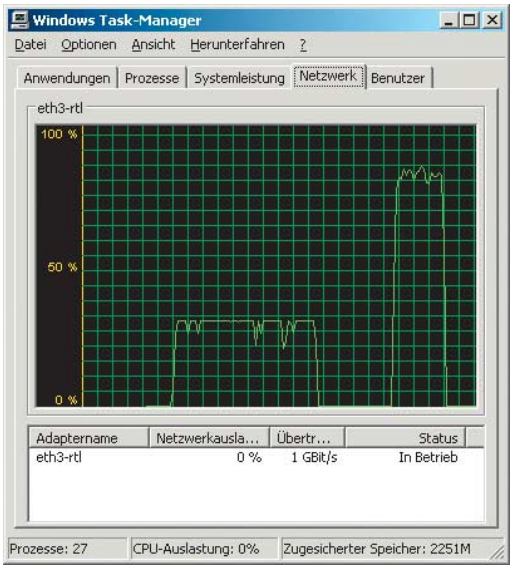
Auch die PCI-Boards lieferten ordentlichen Durchsatz, der allerdings abhängig vom Betriebssystem und dem Controller-Chip beziehungsweise seinem Treiber stärker streute. Immerhin kratzte die Realtek-bestückte Karte mit 98 MByte/s unter XP ebenso wie das Intel-Board unter Ubuntu mit 96 MByte/s an der 100-MByte/s-Schwelle.

Beim Transfer mit dem bei Windows-Dateifreigaben üblichen SMB/CIFS-Protokoll wandelte sich das Bild. Dabei hatte Vista überall die Nase vor XP (Onboard: 92 statt 88 MByte/s, PCIe: 95 statt 63 MByte/s). Offensichtlich wirkt das Tuning (siehe Soft-Link) am Netzwerkstack.

Drastisch ist der Unterschied zwischen Vista und Ubuntus SMB-Daemon (Samba 3.0.28a), da hat Vista einen Vorsprung von 42 bis 84 Prozent. Mit den Vista-Optimierungen hat Microsoft auch den unter Windows XP noch bestehenden FTP-Vorteil zumindest teilweise ausgeglichen, denn das unnötige Caching



Vista speichert beim FTP-Empfang (rechter Teil im Diagramm) die Datei temporär auf der Platte. Sobald der Puffer im Hauptspeicher voll ist, bricht die Datenrate ein.



Eine mangelhafte PCI-Implementierung auf modernen Mainboards kann den Durchsatz begrenzen: Beim nforce-560-Chipsatz schafften die PCI-Karten nur um die 300 MBit/s beim Senden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Welcher Chipsatz auf einer PCI-Karte steckt, machte im Versuch kaum einen Unterschied: Die Datenrate per Windows-Freigabe lag bei allen Modellen recht nah beieinander und unterschied sich nur zwischen den Betriebssystemen etwas stärker.

bei Vistas FTP-Client kostet ja auch etwas Performance.

Windows-Flicken

Während unserer Versuche stellte Microsoft das lang erwartete Service Pack 3 für XP auf seinen Servern bereit. Deshalb wiederholten wir die FTP- und SMB-Messungen mit einzelnen Karten. Dabei gab es nur in einem Fall einen nennenswerten Gewinn, nämlich mit der Intel-PCI-Karte beim Empfangen einer Datei per SMB. Statt 51 gingen nun 56 MByte/s über den Draht, also eher mess- als spürbare 10 Prozent mehr.

Außerdem prüften wir mit SP3, wie sich ein XP-Client an einem Vista-Rechner als Server verhält. Mit FTP gab es wiederum keine nennenswerten Unterschiede, doch die Ergebnisse waren für Windows-Freigaben enttäuschend: Der SMB-Durchsatz lag um 14 bis 47 Prozent niedriger, je nachdem welche Kombination man zum Vergleich heranzieht (XP/SP2 zu XP/SP2, –14 bis –26 Prozent, oder Vista/SP1 zu Vista/SP1, –41 bis –47 Prozent). SP3 verbessert bei einem XP-Rechner die Kommunikation mit Vista-Servern also nicht. Wer möglichst hohen Durchsatz in seinem Windows-Netzwerk will, kommt um das Hochrüsten auf Vista wohl nicht herum.

Die obigen FTP- und SMB-Messungen haben bis hierher eher theoretischen Charakter, denn in der Praxis dient normalerweise keine fast latenzfreie, hunderte MByte/s schnelle RAM-Disk als Datenquelle beziehungsweise Ziel. Deshalb liefen die FTP-Messungen unter XP und SMB-Tests unter Vista nochmal zusätzlich mit einer flotten Terabyte-Festplatte als Datenlager, wiederum mit zwei Schnittstellen (Onboard und PCIe).

Fette Platte

Die SATA-Platte Samsung HD103UJ schaffte im c't-Platten-Karussell bei linearem Zugriff bis zu 114 MByte/s, sollte also Gigabit-Ethernet mit maximalem Durchsatz beschicken können [2]. Im Versuch stellten sich auch die erwartet hohen Datenraten ein, mit vernachlässigbaren Unterschieden zum RAM-Disk-Test: 106 statt 115 MByte/s bei FTP, 95 statt 92 MByte/s bei SMB mit der Onboard-Schnittstelle. Auch bei der PCIe-Karte kamen vergleichbare Raten heraus (106 statt 109 MByte/s FTP, 97 statt 95 MByte/s SMB).

Dabei war die Platte als reines Datenlager mit einer großen NTFS-Partition eingerichtet. Unser Testaufbau profitierte offensichtlich vom fabrikneuen Zustand der Platte, nennenswerte Fragmentierung der Dateien und damit Performance-fressendes Bewegen des Schreib-/Lese-Kopfes trat kaum auf. In einem realen Server wird sich das nach einiger Betriebszeit ändern, sodass man später geringere Datenraten verzeichnen wird.

Schließlich wollten wir noch wissen, wie sich die Onboard-Schnittstelle und die Intel-Karten verhalten, wenn man Daten gleichzeitig in beide Richtungen schickt (Vollduplex-Betrieb, iperf -c <server-adresse> -w128k -t30 -d). Die Ergebnisse überraschen wenig: Unter XP schafften die Onboard- und PCIe-Schnittstelle 853 beziehungsweise 803 MBit/s, die PCI-Karte brach dagegen auf 210 MBit/s ein; bei Vista sah es ähnlich aus (Onboard: 887/781 MBit/s Senden/Empfangen, PCIe: 934/752 MBit/s, PCI: 245/245 MBit/s).

Bei den Linux-Treibern gibt es offensichtlich noch Verbesserungspotenzial, denn die Datenraten lagen im Duplex-Betrieb für die Onboard- und PCIe-Schnittstelle mit 328/498 MBit/s und 485/646 MBit/s deutlich niedriger, für die PCI-Karte aber erwartungsgemäß bei 220/224 MBit/s.

Fazit

Mit aktueller Hardware kann man Gigabit-Ethernet heute tatsächlich ausreizen: Effektive Datenraten von knapp 100 Megabyte pro Sekunde über Windows-Dateifreigaben waren vor ein paar Jahren noch undenkbar.

Allerdings kommt es auf die geschickte Wahl der Hardware an: Mit Ethernet-Controllern, die über den greisen PCI-Bus angebunden sind, ist allenfalls ein Blumentopf zu gewinnen. Die so zu erzielenden 40 bis 80 MByte/s stellen immerhin einen deutlichen Gewinn gegenüber Fast Ethernet dar.

Für Mainboards ohne Gigabit-Schnittstelle im Chipsatz eignet sich eine PCI-Express-Karte am besten. Doch auch dann spielt das Betriebssystem eine Rolle. Den besten SMB-Durchsatz liefert Microsofts Vista, allerdings nur, wenn auch die Gegenstelle unter Vista läuft.

Ist das Gegenüber aber ein NAS-Device der Sub-500-Euro-Klasse, dann darf man sich über einen bescheidenen Durchsatz von maximal 20 MByte/s nicht wundern, denn diese Geräte sind in aller Regel mit zu schwachbrüstigen CPUs und wenig RAM bestückt. (ea)

Literatur

[1] Ernst Ahlers, Hochdruckanschluss, Gigabit-Ethernet-Karten zum Nachrüsten, c't 4/04, S. 170

[2] Boi Feddern, Platten-Karussell, Notebook-Platten bis 320 GByte und die Rückkehr von 3,5"-Festplatten mit 5400 Umdrehungen pro Minute, c't 4/08, S. 104

Soft-Link 0812158

TCP-Durchsatz

Controller/ Betriebssystem	Windows XP (SP2) besser ▶	Windows Vista (SP1) besser ▶	Ubuntu 8.04 besser ▶
Nvidia (Onboard) Senden	949 / 948	941 / 943	940 / 907
Intel (PCI-Express) Senden	945 / 942	944 / 927	941 / 936
IC+ (PCI) Senden	783 / 280	721 / 293	647 / 314
Intel (PCI) Senden	860 / 281	856 / 342	815 / 325
Marvell (PCI) Senden	748 / 290	725 / 286	710 / 309
Realtek (PCI) Senden	852 / 308	744 / 318	767 / 309

alle Werte in MByte/s, gemessen mit iperf

FTP-Durchsatz

Controller/ Betriebssystem	Windows XP (SP2) besser ▶	Windows Vista (SP1) besser ▶	Ubuntu 8.04 besser ▶
Nvidia (Onboard)	115	89	109
Intel (PCI-Express)	109	82	115
IC+ (PCI)	89	78	75
Intel (PCI)	93	87	96
Marvell (PCI)	87	83	76
Realtek (PCI)	98	75	88

alle Werte in MByte/s, Mittelwert aus drei Versuchen, gemessen mit Kommandozeilen-Client

SMB/CIFS-Durchsatz

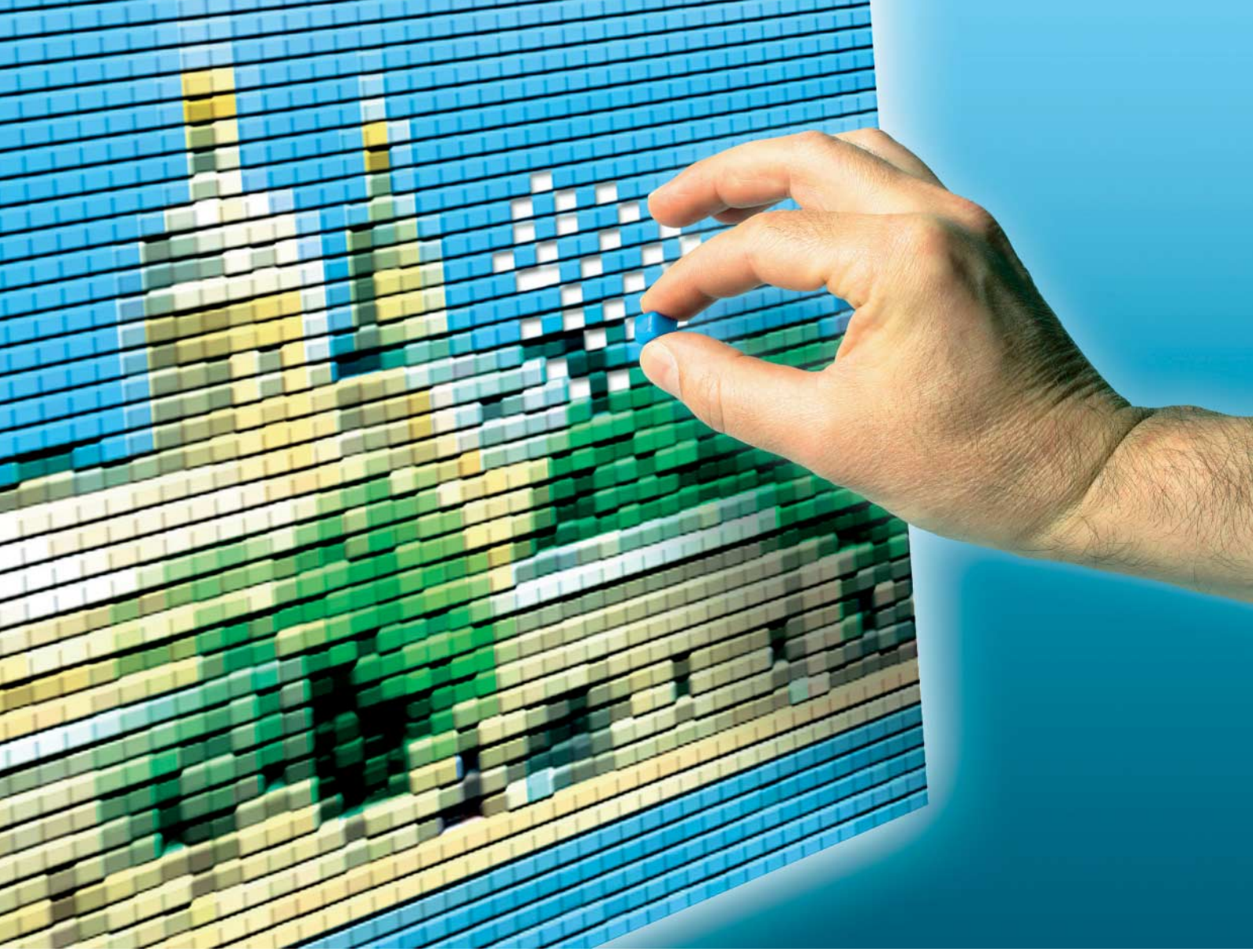
Controller/ Betriebssystem	Windows XP (SP2) besser ▶	Windows Vista (SP1) besser ▶	Ubuntu 8.04 besser ▶
Nvidia (Onboard)	73	92	50
Intel (PCI-Express)	63	95	63
IC+ (PCI)	55	73	47
Intel (PCI)	51	81	57
Marvell (PCI)	53	75	46
Realtek (PCI)	42	57	– [1]

alle Werte in MByte/s, manuell gemessen, Mittelwert aus drei Versuchen
[1] Messung abgebrochen, weil bei drei Versuchen unter 5 MByte/s

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



André Kramer

Im Gigapixel-Rausch

Neue Wege, mit großen Bilddaten umzugehen

In Gigapixel-Welten kann man vom Stadtpanorama bis zum Weißen im Auge eines Passanten heranzoomen. Die Forschungsabteilungen bei Adobe und Microsoft arbeiten an Lösungen, solche Bildmassen ohne Festplattengeratter auf den Schirm zu bringen. Erste Ergebnisse kann man bereits ausprobieren.

Aktuelle Digitalkameras lösen im Schnitt 12 Megapixel auf. Vor vier Jahren waren es halb so viele, in vier Jahren könnte sich deren Zahl abermals verdoppeln. Auch wenn das schon nach viel klingt, geht das technisch Machbare weit darüber hinaus. Chips, die die den Nachthimmel fotografieren sollen, wie der CCD-Sensor des kanadischen Halbleiterproduzenten Dalsa, lösen 100 Megapixel und mehr auf. Forscher an der University of Alabama entwickelten zusammen mit Sony eine Gigapixel-Kamera, die für Virtual Earth und Google Earth die Erde fotografieren soll. Enthusiasten, versuchen einander mit gigantischen Panoramen im Gigapixel-Bereich zu übertreffen.

Übliche Bildbetrachter gehen beim Versuch, Derartiges zu öffnen, in die Knie. Adobe nähert sich dem Gigapixel-Phänomen, damit zukünftige Versionen von Photoshop die großformatigen Bilder blitzschnell anzeigen können. Die aktuelle Version von Photoshop kann zwar bereits theoretisch Bilder in einer Auflösung von 90 Gigapixel darstellen, würde sich daran aber mangels Arbeitsspeicher kräftig verschlucken.

Ein von Adobes Forschungsabteilung entwickelter Viewer nebst eigenem Dateiformat beschleunigt die Anzeige solcher Fotos drastisch. Er zeigt Fotos des Projekts Gigapxl.org an. Die Betreiber der Webseite, Graham Flint und Catherine Aves, bauten eine analoge Fotokamera um, die ursprünglich in einem amerikanischen Spionageflugzeug des Modells U2 Fotos aus 20 000 Metern Höhe auf Film in der Größe von 9 × 18 Zoll (etwa 23 × 46 cm) bannte. Nach einem hochauflösenden Scan präsentiert das Team Ausschnitte der Fotos amerikanischer Städte oder des UNESCO-Weltkulturerbes in einer Auflösung von vier Gigapixeln auf seiner Webseite.

Der Adobe-Viewer weist bei einem Panorama der Stadt Boston unprätentiös auf dessen Ausmaße hin: 79 079 × 50 066 Pixel – beinahe vier Gigapixel. Adobes Vice President Interactive Design Dave Story zoomte im Gespräch mit c't auf seinem Laptop mühelos zum Führerhaus eines Krans, der im Gesamtpanorama gar nicht weiter auffiel und bemerkt: „Ich wusste gar nicht, dass die Dinger Scheibenwischer haben."

Der Betrachter bemerkt beim Hinein- und Hinauszoomen kein Ruckeln, obwohl die Dateigröße von 12 GByte das Volumen des Arbeitsspeichers um ein Viel-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

faches übersteigt. Des Rätsels Lösung ist eine Pixelpyramide, die das Vollbild relativ gering aufgelöst zeigt, und jede weitere Ebene in vierfacher Auflösung vorhält, bis die volle Detailtiefe erreicht ist. Der Viewer lädt jeweils nur die Kacheln, die zur Anzeige der nächsten Bildportion nötig ist. „Er antizipiert die vom Nutzer beschriebene Bewegung und lädt automatisch die benötigten Bildkacheln in den Cache", erklärt Dave Story. Ist dieser voll, verwirft der Viewer Kacheln aus den am weitesten entfernten Ebenen der Pyramide.

Ein Schema der Bildpyramide nebst farbiger Markierung für im Arbeitsspeicher befindliche Kacheln blendet er auf Wunsch ein. Photoshop verwendet bereits ein ähnliches Modell zur Aktualisierung von Bilddaten. Unter Bearbeiten/Voreinstellungen/Arbeitsspeicher & Bildcache informiert Photoshop, dass es Bildpyramiden aus sechs Ebenen zusammensetzt.

Für die Öffentlichkeit ist der Adobe-Viewer nicht verfügbar. Es gibt aber kostenlose und frei verfügbare Alternativen zur Anzeige der Gigapxl-Bilder. Google Earth zeigt ab Version 4.2 die Fotos des Gigapxl-Projekts an, wenn man die Ebene Galerie/Gigapxl Fotos hinzuschaltet. Es nutzt zur Anzeige von Bilddaten ebenfalls Kacheln und eine Pyramide mit verschiedenen Auflösungsstufen. Die Fotos erscheinen als schwebende Leinwand beispielsweise vor der Golden-Gate-Brücke oder dem Palace of Fine Arts in San Francisco. Einmal hineingefahren kann man die Gigapixel-Welten in gewohnter Google-Earth-Manier erforschen.

Gigantische Panoramen

Forscher von Microsoft Research und der Universität Konstanz stellten sich ebenfalls die Frage, wie man große Mengen von Bilddaten erzeugen und im Browser zur Ansicht bringen kann. Das Ergebnis der Anstrengungen ist das Browser-Plug-in HD View, welches Fotos in einer Auflösung von mehreren Gigapixeln mühelos auf den Schirm bringt. Per Maus kann der Nutzer hinein- und hinauszoomen, und so im Stadtpanorama in einzelne Fenster schauen.

Um an das Material zu kommen, montierte der Hamburger Johannes Kopf eine Spiegelreflexkamera auf die Halterung eines LX200-Teleskops von Meade. Es besitzt Servomotoren, die Kopf über eine selbst entwickelte Software ansteuerte. Auf diese Weise dauerte das Fotografieren von mehreren hundert Einzelfotos nur anderthalb Stunden. Fotografiert wurde in vertikalen Reihen. Horizontale Reihen eignen sich weniger gut, da während des Fotografierens die Schatten wandern.

Ein auf der SIGGRAPH 2004 vorgestellter Algorithmus von Microsoft Research setzt die ausgerichteten Fotos zusammen. Er überblendet Bildbereiche nicht, da dabei hässliche Geistererscheinungen auftreten können. Der Algorithmus zur interaktiven digitalen Fotomontage findet selbstständig kontrastreiche Kanten. Dank ihnen können die Fotos ohne transparente Fußgänger und verwischte Blätter zusammengesetzt werden. Überlappendes wird abgeschnitten.

Die HD-View-Software teilte das Panorama anschließend in eine Pyramide aus 256 × 256 Pixel großen Kacheln auf. Vier Kacheln fasst HD View auf der nächstgrößeren Ebene zusammen. Je nach Auflösung des Ausgangsmaterials weist die Pyramide unterschiedlich viele Ebenen auf. „Da der Detailreichtum von Ebene zu Ebene exponentiell zunimmt, reichen maximal zehn Ebenen aus", sagt Kopf.

Der Browser projiziert das Bild in der Totalen sphärisch oder zylindrisch, um die durch die Aufnahme entstandene Geometrie eines sehr weiten Blickwinkels nachzubilden. So entsteht ein natürlicher Bildeindruck. Der Nachteil: Gerade Linien erscheinen gekrümmt. Zoomt man in das Bild hinein, wechselt HD View zu einer perspektivischen Projektion, die die krummen Linien sukzessive gerade rückt. Außerdem passt der Viewer das Tone-Mapping an, hellt in der Totalen dunkle Bereiche beim Zoomen auf und dunkelt besonders helle Bereiche ab.

Mehr Details, bitte!

Auf www.xrez.com findet sich eine Sammlung von Gigapixel-Bildern, die sich entweder ähnlich wie das Kartenmaterial auf www.maplibs.net mit Google-Maps-Technik oder via HD-View-Plug-ins in Internet Explorer oder Firefox betrachten lassen.

Eric Hanson und Greg Downing haben sich mit ihrer in Kalifornien ansässigen Firma xRez auf den Umgang mit Gigapixel-Bildern spezialisiert. Downing versuchte Panoramen zu erstellen, die einen ähnlichen Eindruck vermitteln, den der Betrachter an Ort und Stelle bekommt – zum Beispiel mit mehreren Meter langen, äußerst detailreichen Drucken. Hanson kommt aus der Special-Effects-Industrie. Als Hintergrund (matte painting) oder Textur in eine dreidimensionale Umgebung wie Maya importiert, gibt ein Gigapixel-Bild dem Animator ausreichend Spielraum, sich in seiner Welt zu bewegen.

Während der Google-Maps-Viewer beim Schwenken die schwarze Fläche mit Kacheln füllt und beim Zoomen deutlich zwischen verschiedenen Auflösungsstufen wechselt, erscheint die Fahrt durch die xRez-Panoramen mit HD View weich und ohne Unterbrechung.

Gigapixel-Material kann auch der Amateur selbst erstellen. Ohne ein computergesteuertes Stativ fällt es allerdings schwer, genau genug zu fotografieren. Außerdem verlangt das Zusammensetzen von 100 oder mehr 10-Megapixel-Fotos zu einem Panorama nach beträchtlicher Rechenleistung. Photoshop CS3 schaffte auf einem Rechner mit 3,4-GHz-Pentium-4-Prozessor und 1 GByte RAM insgesamt nur ein 200-Megapixel-Foto. Beim Versuch, die Gigapixel-Grenze zu überschreiten, stürzte Photoshop ab. Einem Core2Duo 6400 mit 4 GByte RAM gelang es in knapp zwei Stunden, ein Gigapixel-Bild zusammenzusetzen.

Bei einer Auflösung von 1280 × 1024 Pixeln ist die Kapazität des Bildschirms bereits bei 1,3 Megapixeln erreicht, also lohnt sich der Einsatz eines Plug-ins wie HD View durchaus auch zum Betrachten eines 200-Megapixel-Fotos. Das Kommandozeilen-Tool hdmake oder ein Photoshop-Plug-in für den Export-Dialog bereiten Bilder für den HD-View-Betrachter auf. Microsoft bietet Tool und Photoshop-Plug-in ebenso wie die

Der Gigapixel-Viewer von Adobe zeigt, welche Kacheln sich gerade im Arbeitsspeicher befinden. Während Kamerafahrten lädt er in Fahrtrichtung neue Kacheln und verwirft andere wieder.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Ein Gigapixel-Bild zeigt dieses Stadtpanorama mit atemberaubender Detailtiefe. Die schwarzen Streifen unten entstanden, als der 8-Megapixel-Kamera der Strom ausging. Sie sind 3500 Pixel breit.

Browser-Plug-ins zum Download an (siehe Soft-Link).

Virtueller Tourismus

Die Idee, gemeinsame Bildpunkte zu finden und miteinander zu verbinden, lässt sich auch für andere Zwecke als zum Panorama-Stitching verwenden, beispielsweise für Navigation und Suche. Eine Google-Bildersuche nach „Notre Dame Paris" fördert über eine Million Ergebnisse zu Tage. Die meisten davon zeigen die berühmte Kathedrale, allerdings kann der Suchende nicht spezifizieren, welches Detail er genau aus welchem Blickwinkel sehen möchte. Angesichts der Fülle vorhandener Bilder ist das Konzept der klassischen Bildersuche überfordert. Die Microsoft Live Labs haben ein Verfahren gefunden, Bildinformationen auf intuitivere Art und Weise zugänglich zu machen.

Die Microsoft-Forscher haben in Zusammenarbeit mit der Universität Washington ein Verfahren zum Betrachten großer Bildersammlungen desselben Motivs entwickelt, welches einen völlig anderen Eindruck vermittelt als ein Gigapixel-Bild. Die zugehörige Anwendung heißt Photosynth.

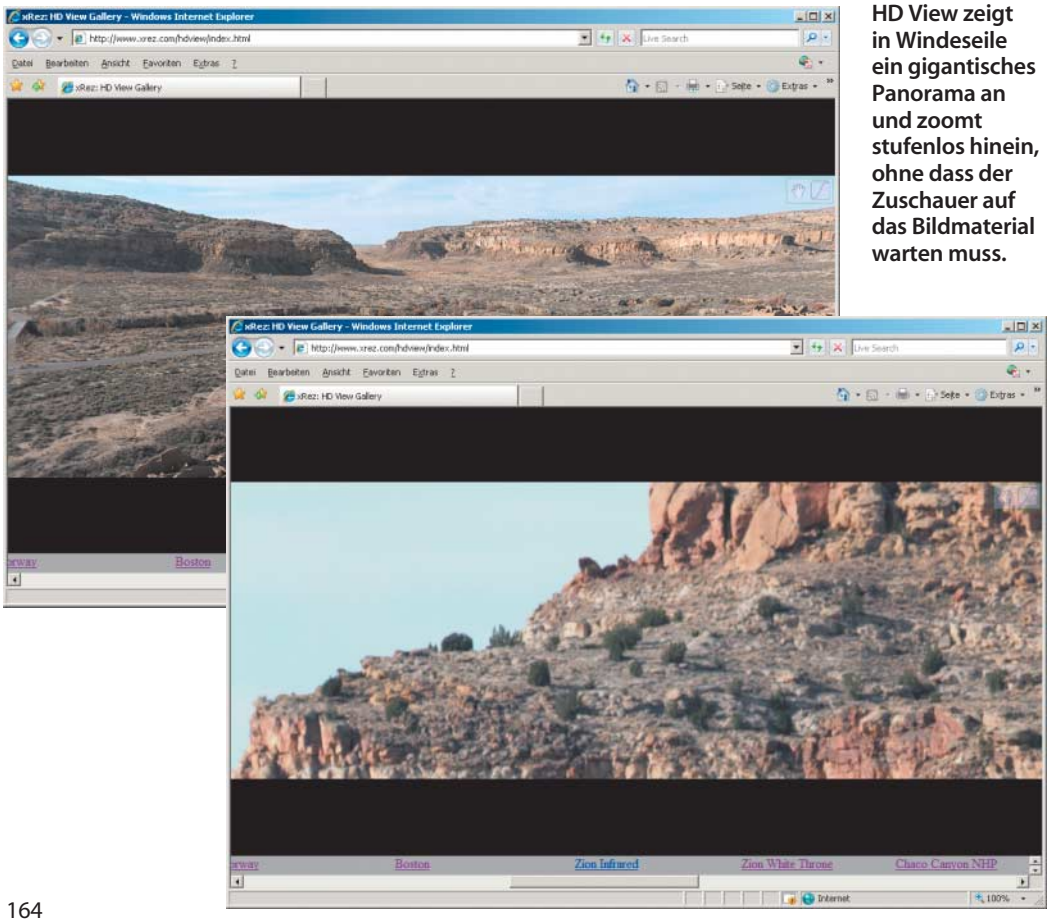
Die Synths genannten Bildersammlungen verdankt der Betrachter einem Forschungsprojekt der Universität Washington namens Photo Tourism, deren Ziel es war, eine Umgebung zum Betrachten großer Fotokollektionen zu entwickeln. Dabei wird der Betrachter nicht nur über die Ausrichtung des Fotos, sondern auch über die Aufnahmeposition, Ausrichtung und das Blickfeld der Kamera informiert.

Photosynth ist eine 3D-Welt im Kleinen. Der Viewer funktioniert immer nur im abgeschlossenen Kontext, das heißt mit Bildern, die sich ähnlich einem zusammengesetzten Panorama überlappen. Auf der Projektseite im Web stehen sieben verschiedene Modelle zum Betrachten bereit: der Petersplatz in Rom, die kanadischen Grassi-Seen, der Markusplatz in Venedig, das Atelier des Künstlers Gary Faigin, der südkoreanische Gyeongbokgung-Palast, eine BBC-Kollektion mit dem Titel „How we built Britain" sowie Bilder des Space Shuttles Endeavor. Alle Kollektionen lassen sich auf Windows-Rechnern mit XP SP2 oder Vista mit Internet Explorer ab Version 6 oder Firefox ab Version 1.5 betrachten. Voraussetzung ist, dass man vorher den Photosynth-Browser installiert.

„Einer der Träume ist, dass dieser Ansatz virtuelle Reisen zu den interessanten und wichtigen Sehenswürdigkeiten dieser Welt erlaubt", sagen Noah Snavely und Steven M. Seitz von der Universität Washington sowie Richard Szeliski von Microsoft Research in einem Paper über Photo Tourism.

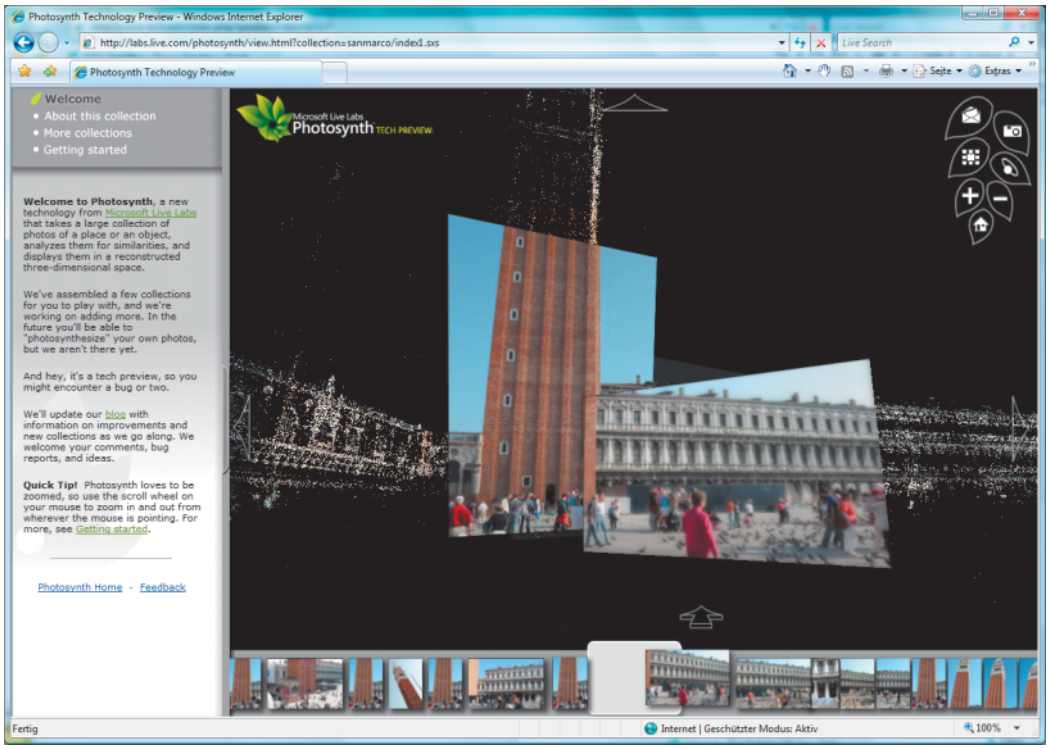
Anders als ein Panorama-Stitcher fügt Photosynth nicht lediglich mehrere Fotos zu einem neuen Bild mit geradegebogenen Kanten zusammen. Der Betrachter fliegt stattdessen per Pfeiltasten durch eine Art 3D-Modell. Er bekommt kein Drahtgitter oder texturierte Flächen zu sehen, sondern navigiert im schwarzen Raum, der von ein paar Lichtpunkten erhellt wird. Die Punktwolke gibt eine grobe Orientierung. Fotos erscheinen während der Fahrt als trapezförmige Rahmen. Steuert der virtuell Reisende darauf zu, zeigt der Photosynth-Browser das Bild an. Klickt er auf ein anderes, benachbartes Bild, wechselt der Browser nicht nur die Ausrichtung, sondern auch die Perspektive.

Was vorher ein Trapez war, wird ein Rechteck. So lässt sich die gesamte Notre Dame im Browser umrunden und von jedem erdenklichen Blickwinkel aus betrachten. Stehen genug Detailaufnahmen zur Verfügung,



HD View zeigt in Windeseile ein gigantisches Panorama an und zoomt stufenlos hinein, ohne dass der Zuschauer auf das Bildmaterial warten muss.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Photosynth verknüpft Einzelbilder lose miteinander zu einem dreidimensionalen Modell.

lassen sich sogar einzelne Fenster und Wasserspeier in Augenschein nehmen. Während der Fahrt geht ständig ein Foto sanft in ein anderes über. Je nach Dichte der verarbeiteten Fotos fährt man von Bild zu Bild an der Fassade der Notre Dame oder den Gebäuden am Markusplatz entlang.

Aus 2D mach 3D

Aus zweidimensionalen Fotos eine dreidimensionale Umgebung zu basteln nennen die Entwickler image-based Modeling. Unter anderem nutzt die Technik die in den EXIF-Daten eines Fotos gespeicherte Brennweite des verwendeten Objektivs. Bei den Synths kommen Fotos zusammen, die mit unterschiedlichen Kameras und Objektiven aus jedem erdenklichen Winkel aufgenommen wurden.

Photosynth rekonstruiert aus den Bildern Informationen über die relative Position und Orientierung des Bildes sowie der Kamera, die es aufgenommen hat. Die Algorithmen hinter der angetäuschten 3D-Fassade arbeiten in drei Schritten: Zunächst suchen sie in den Bildern Merkmalspunkte, anschließend ordnen sie die in jedem Bild gefundenen Punkte einander zu und schließlich rekonstruiert ein Verfahren namens „structure from motion" die ursprüngliche Position der Kamera.

Der besondere Charme der Photosynth-Technik besteht zum einen in der intuitiven Nutzung, die sich natürliche Gegebenheiten wie die dreidimensionale Anordnung der Objekte zunutze macht, aber auch darin, dass eine Fotosammlung vollautomatisch verarbeitet werden kann.

Weich wie Butter

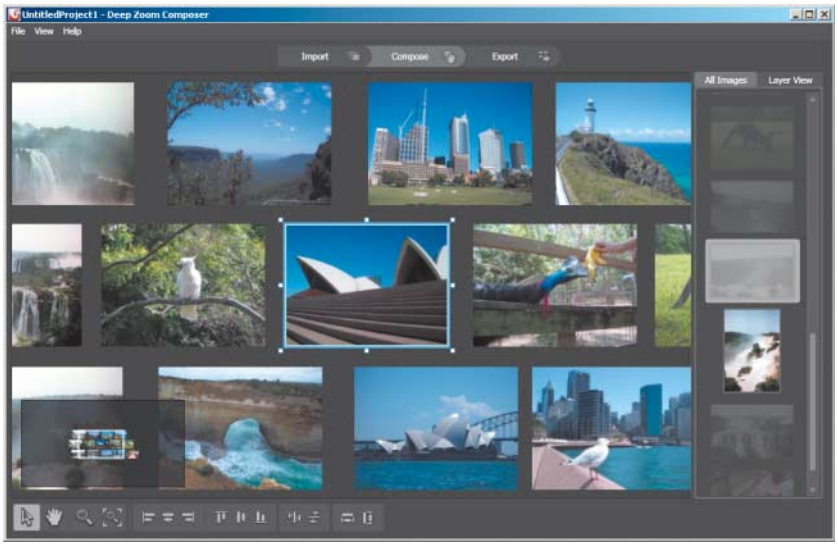
Hinter Photosynth steckt der Bildbetrachter Seadragon und dessen Fähigkeit, große Fotosammlungen schnell und geschmeidig anzuzeigen. Auch er nutzt aus Kacheln zusammengesetzte Bildpyramiden für alle anzuzeigenden Bilder. Die Anzahl der einzelnen Bilder oder deren Größe spielt für Seadragon keine Rolle. „Es dauert nicht länger, eine Sammlung von hundert 100-Megapixel-Bildern zu öffnen als dasselbe mit einem 1-Megapixel-Bild zu tun", sagt Alex Daley, Group Product Manager für Photosynth bei Microsoft.

Die Performance soll einzig vom Verhältnis der Bildschirmgröße zur Bandbreite der Datenübertragung abhängen. Demnach braucht ein mit 40 KBit/s angebundenes Mobiltelefon mit einem Winzlings-Display ebenso lange zur Darstellung wie ein mit einem MBit/s angebundener Rechner mit einem großen Monitor. Weiterhin verspricht Daley, dass Übergänge von der Totalen zum Detail „weich wie Butter" erscheinen, während andere Systeme beim Wechseln von einer zur nächsten Auflösung Übergangsbilder zeigten. Seadragon nutzt unterschiedliche Threads zum Laden, Skalieren und Anzeigen der Bilder sowie zum Überblenden verschiedener Auflösungsstufen. Zusätzlich aktualisiert der Viewer die Bilddaten immer in der Bildmitte zuerst, um die Illusion augenblicklicher Rückmeldung zu unterstützen.

Seit Kurzem lässt sich die Seadragon-Technik via Silverlight für eigene Webseiten verwenden, allerdings müssen potenzielle Nutzer auf die 3D-Fähigkeiten von Photosynth verzichten. Die kostenlose Software Deep Zoom Composer von Microsoft befähigt jeden Hobbyfotografen dazu, selbst gestitchte Fotos mit einer Seitenlänge von bis zu 15 000 Pixeln oder Fotosammlungen schnell im Web-Browser zu verarbeiten. Im Editor platziert man die Bilder so, wie sie später auf der Seite erscheinen sollen, und exportiert das Ganze für Silverlight. Mit dem passenden Plug-in können Besucher der Webseite per Mausklick oder Scrollrad weich in die Bilder herein- und mit gedrückter Shift-Taste und Mausklick wieder herauszoomen.

Keines der Projekte kann bisher eine kommerzielle Anwendung vorweisen. Sie zeigen aber auf beeindruckende Weise das Potenzial, welches in digitalen Fotos steckt. Für den Nutzer verschwimmt beim Spielen mit HD View, Photosynth und Co. die Grenze zwischen Foto, Video und Spiel, während er interaktiv durch die Bilddaten fliegt. Nie war das Betrachten von Bildern dynamischer. (akr)

Soft-Link 0812162 ct



Mit der Freeware Deep Zoom Composer lassen sich Bildersammlungen zusammenstellen, in die man per Silverlight-Plug-in stufenlos hineinzoomen kann.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Henning Kluge

Falsche Fehler

„Blinder Alarm“ bei Anwendungssoftware kann als Sachmangel gelten

Wie andere Produkte muss auch Computersoftware frei von Mängeln sein, wenn man sie kauft. Das heißt nicht, dass sie perfekt funktionieren müsste. Was als Mangel im Sinne des Gesetzes gilt, darüber wird gelegentlich vor Gericht gestritten. Das Ergebnis eines solchen Streits vor dem Koblenzer Oberlandesgericht (OLG) bestand nun darin, dass ein Käufer eines EDV-Systems dieses komplett zurückgeben durfte. Grund: Die mitgelieferte Software behauptete immer wieder, Backups seien misslungen.

Dass Software nicht immer so funktioniert, wie man es sich wünscht, ist keine neue Erfahrung. Oft weist eine mehr oder minder informative Fehlermeldung darauf hin, dass irgendein Problem bei der Arbeit mit dem Programm aufgetreten ist. Auch irreführende Fehlermeldungen begegnen dem Anwender gelegentlich – es kommt dann beispielsweise vor, dass das Programm behauptet, irgend etwas sei nicht in Ordnung, obwohl tatsächlich alles ordnungsgemäß abläuft.

So etwas ist lästig, insbesondere dann, wenn es in unregelmäßigen Abständen immer wieder geschieht. Aber handelt es sich um einen harmlosen Bug, den ein Anwender hinzunehmen hat? Oder beeinträchtigt das Verwirrspiel die Nutzung der Software so, dass man von einem Mangel im Sinne des Bürgerlichen Gesetzbuchs (BGB) sprechen muss?

Wenn die Software tatsächlich im Rechtssinn mangelhaft ist, kann derjenige, der sie erworben hat, Gewährleistungsansprüche geltend machen. Er kann also etwa vom Verkäufer Nachbesserung beziehungsweise die Lieferung eines mangelfreien Ersatzes verlangen. Wenn das von vornherein nicht in Frage kommt, der Verkäufer sich nicht fristgerecht um die Sache kümmert oder Nachbesserungsversuche endgültig fehlschlagen, hat der Kunde das Recht, wahlweise den Kaufpreis zu mindern oder vom Vertrag zurückzutreten und den Kaufpreis zurückzufordern. Unter bestimmten Voraussetzungen könnte er sogar Schadenersatz verlangen.

Vertragsmodell egal

Nach welcher konkreten gesetzlichen Regelung ihm diese Rechte zustehen, hängt davon ab, wie man den Vertrag, den er mit dem Lieferanten seiner Software abgeschlossen hat, rechtlich einordnet. Diese Frage ist ein juristischer Dauerbrenner; die Antwort richtet sich nach dem Vertragsinhalt: Normalerweise schließt man beim Erwerb von Standardsoftware einen Kaufvertrag ab, bei der Lieferung noch zu programmierender oder anzupassender Software dagegen geht es um einen Werkvertrag [1].

Die Gewährleistung für Mängel gibt es bei beiden Vertragsmodellen: Sowohl nach Kauf- als auch nach Werkvertragsrecht bestehen Gewährleistungsansprüche des Kunden, wenn der Vertragsgegenstand mit einem Mangel behaftet ist. Außerdem ist der Begriff des Mangels im Werkvertragsrecht (§ 633 Abs. 2 BGB) mit dem Mangelbegriff des Kaufrechts (§ 433 Abs. 1 und 2 BGB) vom Grundsatz her identisch [2].

Mangel oder Schönheitsfehler?

Mit der Frage, ob ein Computerprogramm, das unzutreffende Fehlermeldungen ausgibt, mangelhaft ist, musste sich das OLG Koblenz im Herbst 2007 befassen. Allerdings lief dieser Rechtsstreit bereits einige Jahre, daher entschied das Gericht auf Grundlage des alten, vor dem Jahr 2002 geltenden Kaufrechts [3]. Auch wenn der Begriff des Sachmangels im BGB inzwischen neu definiert worden ist, lassen sich die Ausführungen des Gerichts problemlos auf das aktuelle Kaufrecht übertragen.

In dem entschiedenen Fall hatte ein Unternehmen ein komplettes EDV-System, das aus Hard- und Softwarekomponenten bestand, von einer Firma erworben, die darauf spezialisiert war, mit Datenverarbeitungssystemen zu handeln und diese zu implementieren. Ein Bestandteil des mitgelieferten Softwarepakets war ein Datensicherungssystem, das von einer dritten Firma entwickelt worden war. Um dieses drehte sich der Streit im Wesentlichen.

Das klagende Unternehmen behauptete, das im Paket erhaltene Datensicherungssystem arbeite nicht korrekt. Es wollte deshalb von dem kompletten Vertrag zurücktreten (nach altem Recht: den Vertrag „wandeln“) und verlangte den gezahlten Kaufpreis zurück. Im Rahmen der Datensicherungsvorgänge gab die gelieferte Software in unregelmäßigen Abständen Fehlermeldungen mit dem Inhalt aus, dass die erstellte Systemsicherung unbrauchbar sei. Der Lieferant behauptete allerdings, die Daten seien trotz dieser Fehlermeldung einwandfrei gesichert worden. Daher sei die gelieferte Software nicht mangelhaft.

Das Gericht entschied jedoch zugunsten der klagenden Partei. Auf die im Prozess noch strittige Frage, ob die Datensicherung trotz Fehlermeldung nun richtig funktioniert habe oder nicht, kam es dabei nach Auffassung der Richter gar nicht an. Hätte die Datensicherung tatsächlich nicht fehlerfrei funktioniert, hätte die Software zwar zweifellos einen Mangel aufgewiesen. Aber auch ohne dass dies zu beweisen war, ging das Gericht davon aus, dass ein Mangel vorlag: Bereits die Fehlermeldung als solche stelle einen erheblichen Mangel dar, da der Wert und die Gebrauchstauglichkeit des gelieferten EDV-Systems durch die in unregelmäßigen Abständen erscheinende Fehlermeldung erheblich gemindert seien.

Dem Kunden standen somit die Ansprüche aus der gesetzlichen Mängelgewährleistung zu. Da das Gericht den zwischen den Parteien geschlossenen Vertrag über die Lieferung von Hard- und Softwarekomponenten als einen einheitlichen Kaufvertrag qualifizierte, konnte das klagende Unternehmen von dem gesamten Vertrag zurücktreten und eine Rückzahlung des Kaufpreises verlangen.

Tücken des Einzelfalls

Die Entscheidung des Gerichts darf nun aber nicht so verstanden werden, dass prinzipiell jede Software, die unzutreffende Fehlermeldungen ausgibt, als mangelhaft zu bewerten wäre. Der entschiedene Fall weist eine Besonderheit auf: Der Anwender der Software war nämlich aufgrund der Fehlermeldung gezwungen, manuell zu überprüfen, ob eine ordnungsgemäße Sicherung der Daten stattgefunden hatte oder nicht. Eine solche Überprüfung nahm jeweils einen Zeitraum von rund 10 bis 15 Minuten in Anspruch. Dieses zeitaufwendige und zugleich fehlerträchtige Vorgehen sah das Gericht als unzumutbar an und urteilte, dass dergleichen nicht den gängigen IT-Standards und Anforderungen an eine automatisierte Datensicherung entspreche. Erst diese Feststellungen führten zu der erwähnten Entscheidung.

Somit hat nicht jede unsinnige Fehlermeldung in gekaufter Software zwangsläufig zur Folge, dass der Kunde Gewährleistungsrechte geltend machen kann. Erst wenn er der falschen Meldung zwingend nachgehen muss, damit die Software ihren Zweck erfüllen kann, liegt ein echter Sachmangel vor [4]. Dann ist das betreffende Programm nämlich nicht für die nach dem Vertrag vorausgesetzte Verwendung geeignet – und das bedeutet, sie ist im Sinne des § 434 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BGB mangelhaft. (psz)

Literatur

[1] Palandt/Sprau, Bürgerliches Gesetzbuch, 66. Aufl., Einführung vor § 631, Rn. 22

[2] Palandt/Sprau, Bürgerliches Gesetzbuch, 66. Aufl., § 633, Rn. 2

[3] OLG Koblenz, Urteil vom 19. 9. 2007, Az. 1 U 1614/05

[4] vgl. Rössel, IT-Report 2008, S. 59 f.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

HOTLINE **Sie erreichen uns per E-Mail über unsere Webseite ctmagazin.de/faq, per Telefon 05 11/53 52-333 werktags 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417.**

SATA-Übertragungsmodus auslesen

? Gibt es eine Möglichkeit, mit der man feststellen kann, ob das SATA-Interface einer Festplatte mit 1,5 oder mit 3 GBit/s läuft?

! Eigentlich kann Ihnen egal sein, ob Ihr Laufwerk mit 3 GBit/s läuft oder nicht: In der Praxis bringt das keinen Vorteil, denn bis heute liest und schreibt keine Festplatte sequenziell so schnell, dass sie auch nur die rund 125 MByte/s netto der ersten SATA-Schnittstellengeneration ausschöpfen würde.

Wer es trotzdem genauer wissen möchte, kommt je nach Mainboard-Chipsatz, verwendetem Treiber und SATA-Hostadapter auf verschiedenen Wegen zum Ziel: An Boards mit Nvidia-Chipsatz erfahren Sie im Geräte-Manager über den Eigenschaften-Dialog des Nvidia-Festplattencontrollers für jeden SATA-Anschluss separat, mit welchem Schnittstellentempo Ihre SATA-Festplatte gerade läuft. Dort lässt sich die Interface-Transferrate auch per Mausklick messen. Wenn Sie ein halbwegs modernes Board mit Intel-Chipsatz besitzen und AHCI nutzen, verrät indes die Intel Matrix Storage Console Näheres, und an Hauptplatinen mit AMD-Chipsatz hilft die RAID-Verwaltungssoftware RAIDXpert weiter (beide Tools finden Sie über den Soft-Link).

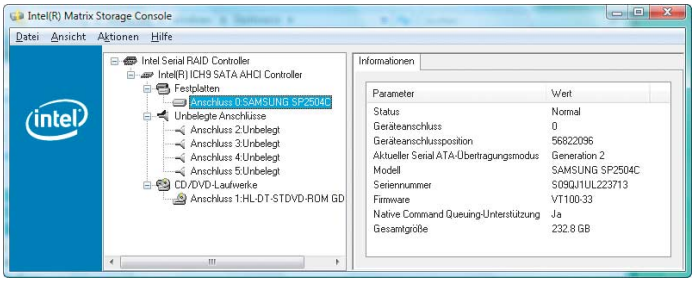
Sie können aber auch einfach mit unserem Festplatten-Benchmark H2benchw nachmessen. Mit Hilfe des Befehls

```
h2benchw <platte> -c <n>
```

misst der Festplatten-Benchmark die Interface-Transferrate. Dabei liest H2benchw mehrfach die ersten 64 KByte einer Festplatte ein. Diese Anforderung können Festplatten komplett aus dem Cache befriedigen. Befindet sich die Platte im maximalen Übertragungsmodus mit 3 GBit/s und ist sie mit einem 3-GBit/s-fähigen Controller verbunden, sollte sie bei dieser Messung Transferraten von mindestens 140 MByte/s liefern. Platten neuester Generation erreichen sogar um die 200 MByte/s bei Transfers aus dem Cache.

Sollten Sie sich eine Serial-ATA-II-Festplatte mit 3 GBit/s zugelegt haben und bei Ihren Messungen nun feststellen, dass sie nur mit 1,5 GBit/s arbeitet, kann das verschiedene Ursachen haben: Entweder unterstützt der Serial-ATA-Hostadapter nur den Betrieb mit 1,5 GBit/s oder Sie haben möglicherweise vergessen, den oft winzigen Jumper an der Festplatte zu entfernen, der die Interface-Transferrate auf 1,5 GBit/s begrenzt. Manche Hersteller setzen ihn, um Kompatibilitätsproblemen zwischen modernen Serial-ATA-II-Festplatten an älteren SATA-(1.0-)Hostadaptern vorzubeugen. (boi)

Soft-Link 0812168



Die Intel Matrix Storage Console gibt Auskunft über viele Festplattenparameter, darunter den aktuellen Serial-ATA-Übertragungsmodus. Platten der „Generation 2" laufen mit 3 GBit/s.

Infiziert?

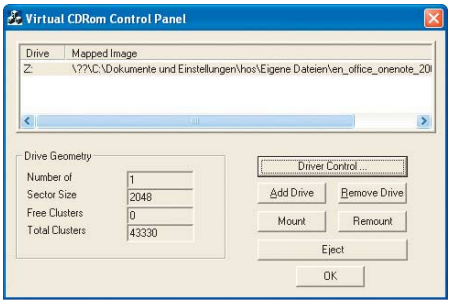
? Auf meinem Rechner liegt eine Datei namens C:\Video0.dat, die ich nicht löschen kann. Eine Untersuchung mit Anti-Rootkit-, Anti-Spyware- und Antiviren-Lösungen förderte nichts zu Tage. Ist das ein unbekannter Schädling?

! Eine solche Datei legt der sogenannte Mirror-Treiber der Fernwartungssoftware UltraVNC an, der die Bildschirminhalte für den entfernten Rechner kopiert. Solange der Treiber aktiv ist, hält er die Datei geöffnet. Sie lässt sich ohne Spezialwerkzeuge daher nicht entfernen, zudem könnte das Löschen zu einem Systemabsturz führen.

Wenn Sie von der installierten Fernwartungssoftware wissen, stellt die Datei kein Problem dar. Haben Sie die Software jedoch nicht selbst installiert, könnte Sie jemand ausspionieren oder ein Schädling diese Datei angelegt haben. In diesem Fall sollten Sie Ihre wichtigen Daten beispielsweise auf CD oder DVD sichern und danach den Rechner neu aufsetzen. Weitere Tipps für den Umgang mit vielleicht infizierten Systemen liefert der Hintergrund-Artikel „Der Virendoktor" auf heise Security (www.heise.de/security/artikel/80369). (dmk)

Virtuelle CD ohne Installation

? Auf meinem USB-Stick trage ich einige ISO-Images mit mir herum, zum Beispiel von Windows Service Packs. Auf meinen eigenen Rechnern ist das Programm Virtual CloneDrive installiert, mit dem ich sie als Laufwerke einbinden kann. Auf Rechnern von Bekannten muss ich das immer erst installieren und nach Reparaturaktionen wieder deinstallieren. Gibt es nichts Vergleichbares, das ohne Installation auskommt?



Microsofts Virtual CDRom Control Panel benötigt keine Installation und kann ISO-Images als Laufwerke ins System einbinden.

! Microsoft bietet das „Virtual CDRom Control Panel" an, das auch den nötigen Treiber enthält (siehe Soft-Link). Er lässt sich über das Control Panel auf Mausklick ohne weitere Installation und Neustarts einbinden und wieder entfernen. Das Tool benötigt dafür jedoch auf jeden Fall Administratorrechte und funktioniert unter Windows XP, nicht aber unter Vista.

Zum Einbinden einer ISO-Datei sind einige Klicks nötig: Zunächst starten Sie das Programm VCdControlTool und klicken auf „Driver Control". Nach „Install Driver" klicken Sie sich zur Datei VCdRom.sys durch, die auch im Archiv steckte. Der nächste Klick ist „Start", um den Treiber zu aktivieren. Nun können Sie mit „Add Drive" ein neues virtuelles CD-ROM-Laufwerk anlegen und mit „Mount" Ihre ISO-Datei einbinden. Wenn Sie sie nicht mehr brauchen, geht das Ganze umgekehrt: Eject, Remove Drive, Stop Driver, Remove Driver.

Wenn Sie nur einzelne Dateien aus dem Image extrahieren wollen, müssen Sie es nicht unbedingt als Laufwerk einbinden. Diesen Trick beherrschen nämlich auch etliche Archivprogramme, darunter zum Beispiel das Open-Source-Werkzeug 7-Zip, von dem es sogar eine portable Version für den USB-Stick gibt. (je)

Soft-Link 0812168

Parity wieder auferstanden?

? Auf der Suche nach Speichermodulen für unseren Server bin ich kürzlich auf Registered DIMMs mit „Parity" gestoßen – gibt's das noch? Ich dachte, mittlerweile kommt nur noch ECC beziehungsweise Chipkill (x4/x8-SDDC) zum Einsatz?

! Die von den Register-Chips einiger aktueller DDR2-SDRAM-RDIMMs unterstützte Parity-Funktion überwacht nicht etwa die gerade oder ungerade Parität der Datensignale, sondern jene der Signale auf den Adress- und Steuerleitungen der Speichermodule. Zur Erkennung und möglichst auch Korrektur von Speicherfehlern bieten solche Module – wie Sie bereits anmerken – weiterhin zusätzlichen Speicherplatz für Error Correction Code (ECC) beziehungsweise ausgefeiltere Verfahren wie Single Device Data Correction (SDDC).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Bei der Funktion namens „Register Parity“ erzeugt der Speichercontroller ein Parity-Prüfbit über die Summe der logischen Zustände auf den Signalleitungen für Adressen und Steuerbefehle (Commands). Für dieses Parity-Signal steht eine sonst reservierte Leitung im Speicherbus bereit. Der Register-Chip vergleicht nun die Parity-Information mit den Adress- und Command-Signalen, die bei ihm eintreffen. Tritt ein Fehler auf, kann er das über die ebenfalls reservierte Leitung Error_Out an den Speichercontroller zurückmelden. Eine Fehlerkorrektur ist nicht vorgesehen, typischerweise bleibt ein Server nach einem solchen Fehler hängen. Die Fehlerquelle, in diesem Fall ein gescheiterter Parity-Vergleich, kann ein eventuell vorhandenes Überwachungssystem (Baseboard Management Controller, BMC) aber protokollieren; ebenso wie mitgeloggte ECC-Eingriffe kann das bei der Diagnose von Problemen helfen.

Von den aktuellen x86- beziehungsweise x64-Systemen unterstützen bisher nur die integrierten Speichercontroller der K10-Opterons (Barcelona) die Parity-Funktion; Xeon-Server arbeiten meistens mit Fully-Buffered DIMMs, bei denen andere Sicherungsmaßnahmen für Datentransfers in den Speicherbussen zum Einsatz kommen. Bei ungepuffertem Speicher (UDIMMs), wie er in fast allen Desktop-PCs und Notebooks steckt, ist mangels Registern eine Parity-Kontrolle unmöglich. (ciw)

Sprachverwirrung bei Inkscape

? Ich habe den Vektorzeichner Inkscape auf einem deutschen Windows XP installiert, aber die Bedienoberfläche des Grafikprogramms zeigt englische Beschriftungen. Wie kann ich das beheben? In den Konfigurationsdialogen von Inkscape finde ich keine Spracheinstellungen.

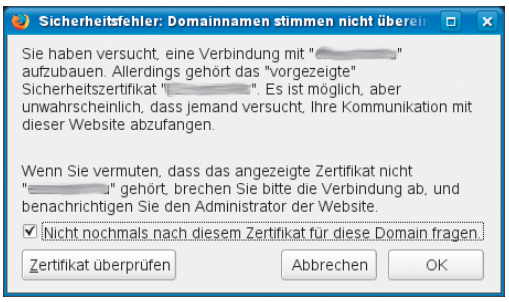
! Inkscape benutzt für seine Bedienoberfläche die freie Komponentenbibliothek GIMP-Toolkit (GTK+), deren Sprache die Umgebungsvariable LANG bestimmt. Um diese Variable zu ändern oder neu anzulegen, öffnen Sie die Systemeigenschaften mit der Tastenkombination Windows-Pause (unter Vista klicken Sie anschließend in der Aufgaben-Spalte auf „Erweiterte Systemeinstellungen“). Wählen Sie den Karteireiter „Erweitert“ und klicken Sie auf die Schaltfläche „Umgebungsvariablen“. Ist unter den Benutzervariablen noch keine namens LANG aufgeführt, fügen Sie einen neuen Eintrag dieses Namens hinzu, andernfalls ändern Sie ihren Wert. Für deutsche Beschriftungen muss er de_DE lauten; eng_ENG zeigt englische Texte.

Die Variable wird bei der nächsten Anmeldung an Windows neu ausgelesen. Sie wirkt sich auf alle Anwendungen aus, die GTK+ benutzen, etwa auch die freie Bildbearbeitung Gimp. (pek)

Selbst signierte Zertifikate mit Firefox und Thunderbird

? Ich habe kürzlich einen eigenen IMAP-Mailserver aufgesetzt, auf den ich über SSL zugreifen will. Dazu habe ich ihn mit selbst signierten Zertifikaten ausgestattet. Wenn Thunderbird Kontakt aufnimmt, beschwert es sich darüber, dass das Stammzertifikat möglicherweise nicht vertrauenswürdig ist, weil der Domainname nicht mit dem Common Name übereinstimmt. Wie kann ich mir das Wegklicken des Meldungsfensters ersparen?

! Das erledigt das Add-on „Remember Mismatched Domains“ (siehe Soft-Link). Es erweitert die Meldung um eine Checkbox. Wenn man diese markiert, warnt Thunderbird bei späteren Zugriffen nicht mehr vor einem möglicherweise nicht vertrauenswürdigen Zertifikat der aufgerufenen Domain. Über die Einstellungen des Add-on unter Extras/Add-ons kann man aus der Liste der gespeicherten Domain/Namen-Paaren einzelne Einträge hinauswerfen. Das Add-on funktioniert übrigens genauso mit Firefox für https. (ea)



Das Mozilla-Add-on Remember Mismatched Domains erweitert das vor möglicherweise nicht vertrauenswürdigen Zertifikaten warnende Fenster um eine Checkbox, mit der man die Warnung bei späteren Zugriffen unterdrücken kann.

Soft-Link 0812168

Netzwerkbrücken bauen

? Ich möchte auf meinem Opensuse Linux 10.3 mit der virtuellen Maschine Virtualbox OSE experimentieren und benötige dafür eine Netzwerk-Bridge. Allerdings scheint es, als könne das Einrichtungswerkzeug Yast keine Bridge erstellen. Gibt es eine Alternative?

Anzeige

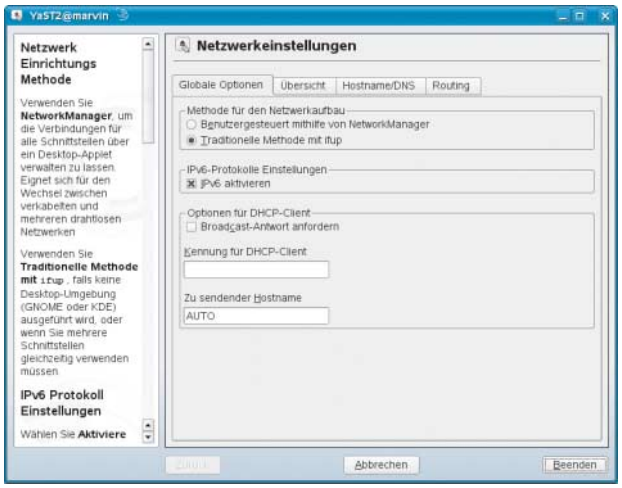
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Das Einrichtungshilfsmittel Yast richtet erst ab der kommenden Version 11 Netzwerkbrücken ein. Soll Opensuse 10.2 oder 10.3 eine LAN-Bridge aufbauen, muss Yast das Netzwerk über die „traditionelle Methode mit ifup“ verwalten – also über Textdateien. Die eigentliche Netzwerkbrücke und virtuelle Schnittstellen baut dann das Kommando brctl auf, das sich im Paket bridge-utils findet.

Damit Opensuse eine Bridge beim Booten startet, muss unter /usr/sysconfig/network eine Datei vorhanden sein, die für die erste Netzwerk-Bridge ifcfg-br0 heißen muss. In der Datei stehen neben den üblichen Einrichtungsparametern (IP-Adresse, Netzwerkmaske, …) einige Angaben, die spezielle Bridge-Parameter festlegen – Details dazu finden sich in der Man-Page von brctl und in der Datei ifcfg.template im selben Verzeichnis. Für eine Bridge mit einer statischen und privaten IP-Adresse, die die beiden Netzwerkkarten eth0 und eth1 überbrückt, muss ifcfg-br0 Folgendes enthalten:

```
IPADDR=192.168.2.1
NETMASK=255.255.255.0
NETWORK=
BROADCAST=
STARTMODE=auto
USERCONTROL=no
BRIDGE='yes'
BRIDGE_PORTS='eth0 eth1'
BRIDGE_AGEINGTIME='300'
BRIDGE_FORWARDDELAY='0'
BRIDGE_HELLOTIME='2'
BRIDGE_MAXAGE='20'
BRIDGE_PATHCOSTS='19'
BRIDGE_PORTPRIORITIES=
BRIDGE_PRIORITY=
BRIDGE_STP='on'
```

Ist die Datei erstellt, benennt man die Einrichtungsdatei für die eigenen Netzwerkkarten (ifcfg-eth0, ifcfg-eth1) um oder verschiebt sie in ein anderes Verzeichnis. Anschließend teilt das Kommando /etc/rc.d/network restart dem Betriebssystem die neuen Einstellungen mit. Zeigt der Befehl ifconfig nun eine Schnittstelle namens br0, ist die Brücke aktiv. (rek)



HOST-Networking mit Virtualbox

Momentan erzeuge ich unter Opensuse 10.3 über ein eigenes Skript TAP-Schnittstellen, die für das HOST-Networking von Virtualbox OSE (1.5.2) notwendig sind. Vor Kurzem fand ich das Einrichtungsskript /etc/init.d/vboxnet, das anscheinend dieselbe Aufgabe erledigt. Starte ich es, bekomme ich jedoch einen Fehler. Meine Ursachensuche blieb bislang erfolglos, genau wie die Suche nach einer ausführlichen Dokumentation für diese Virtualbox-Funktion.

Das Skript sucht nach der Einrichtungsdatei /etc/vbox/interfaces. Nicht auskommentierte Zeilen enthalten den Namen für die virtuelle Schnittstelle (vbox0 oder tap0), den Namen des Besitzers dieser Schnittstelle und letztlich den Namen der Bridge, der das virtuelle Interface zugeordnet werden soll:

```
# tapdevice-name benutzername bridge-device-name
vbox0 benutzername br0
```

Sollte anschließend der Aufruf von /etc/init.d/vboxnet in einem Fehler enden, fehlt dem Virtualbox-Skript möglicherweise das Hilfsprogramm VBoxTunctl. Die gleiche Aufgabe übernimmt jedoch das Kommando tunctl aus dem Paket uml-utilities, sodass ein beherztes Suchen und Ersetzen im Skript das Problem aus der Welt schafft. (rek)

Wake on LAN über VPN

Wir betreiben ein LAN mit etwa zehn PCs. Wenn ich einen Rechner in den Ruhezustand versetze, kann ich ihn von einem anderen Rechner aus mit Hilfe des Tools „Fusion WOL“ (Fusion Wake on LAN) wieder einschalten. Auch liefert mir dieses Tool die MAC-Adresse des schlafenden und aller anderen Rechner im Netz. Leider funktioniert es nicht, wenn ich mich per VPN in das LAN einwähle (als VPN-Router dient ein Cisco PIX 501). Wenn ich mich hingegen via Remote Desktop auf einem der Rechner im LAN anmelde und von dort aus das Wake on LAN starte, geht es. Habe ich eine Einstellung in der Firewall des Cisco PIX übersehen oder funktioniert Wake on LAN grundsätzlich nicht übers Internet? Oder brauche ich womöglich ein anderes WoL-Werkzeug?

Das Wake-on-LAN-Paket ist ein recht spezielles, es enthält nämlich (unter anderem) die MAC-Adresse des

Soll Opensuse 10.x mehrere Netzwerkkarten zu einer Bridge verbinden, muss man auf den Einsatz des NetworkManager verzichten.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

einzuschaltenden Rechners im Nutzdatenteil. Der Rechner reagiert darauf natürlich nur, wenn das Paket tatsächlich bei ihm ankommt.

In einem LAN(-Segment) ist das kein Problem, denn der aufweckende Rechner schickt einfach ein Ethernet-Broadcast, das unabhängig von der IP-Protokollebene an alle lokalen Rechner geht. Deshalb funktioniert auch das Aufwecken über den Remote Desktop, weil die Pakete ja dann im LAN des Schläfers erzeugt werden.

Die Pakete direkt durch das VPN zu schicken ist viel schwieriger, weil es dort nur eine Verbindung auf IP-Ebene gibt, also die Ethernet-Pakete nicht unverändert durchgeleitet werden. Vielmehr schaut sich der VPN-Router den IP-Teil jedes Pakets an und packt ihn neu ein (je nach VPN-Technik unterschiedlich). Dabei verwirft er alle Pakete, die nicht ausdrücklich an IP-Adressen im entfernten Netz gehen. Deshalb bleiben die Ethernet-Broadcasts auf der Strecke.

Der Trick ist also, ein IP-Paket zu erzeugen, das den für WoL nötigen Inhalt hat und durch die VPN-Verbindung bis zum Schläfer läuft. Da fällt mir leider keine immer funktionierende Lösung ein, denn Pakete, die an alle Rechner eines Netzes gehen (zum Beispiel IP-Broadcasts), sollte ein Router ausfiltern, sie kommen also meist nicht an.

Eventuell können Sie den aufzuweckenden Rechnern feste Adressen zuteilen und auf dem VPN-Router statische Einträge in der ARP-Tabelle anlegen. Dann könnten Sie die WoL-Pakete einfach an die IP-Adresse des zu weckenden Rechners schicken. (je)

SASL-PAM-Authentifizierung auf dem Mac nachrüsten

? Ich will auf einem Rechner mit Mac OS X 10.5.2 einen SMTP-Host auf Postfix-Basis betreiben, der Client-Mails nur nach vorheriger Authentifizierung des Absenders zum Ziel befördern soll; er ist übers Internet erreichbar und kommuniziert deshalb SSL-verschlüsselt. Nun soll zum Authentifizieren die Mac-eigene User-Datenbank genutzt werden. Doch der dafür gedachte Daemon saslauthd akzeptiert dieses Verfahren nicht. Eignet sich Mac OS X überhaupt dafür?

! Mac OS X eignet sich durchaus für diese Aufgabe und der Cyrus SASL Authentication Server saslauthd ist im Prinzip auch für die Authentifizierung über Mac-eigene Konten ausgelegt (Pluggable Authentication Modules, PAM), sodass man für den SMTP-Betrieb keine separate Nutzerdatenbank anlegen muss. Jedoch kommt der saslauthd auf dem Mac ohne PAM-Support daher.

Die Ursache liegt im Quell-Archiv des cyrus-sasl 2.1.22 – das Skript configure, das auf jedem unterstützten Betriebssystem automatisch ein passendes makefile erstellen soll, findet die erforderlichen PAM-Include-Dateien nur für einen Teil der Bausteine, nicht aber für saslauthd. Es sucht sie zwar grundsätzlich im Unix-üblichen Pfad /usr/include/security, im Falle des saslauthd aber nicht auch in /usr/include/pam, wo sie Apple abgelegt hat. Deshalb sind auf Leopard nur einige SASL-Bausteine wie sasldb, Plug-ins oder auch Libraries für die PAM-Authentifizierung ausgelegt.

Wenn Sie mit den Befehlen

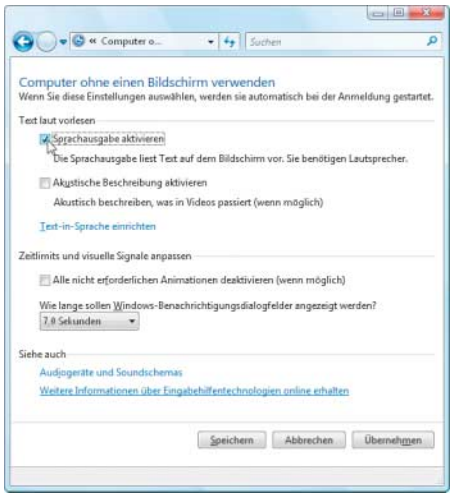
```
cd /usr/include/pam
sudo ln -s * /usr/include/security
```

im Ordner /usr/include/security Links auf die PAM-Include-Dateien im Verzeichnis /usr/include/pam erzeugen, wird anschließend auch saslauthd mit PAM-Support kompiliert. Wenn man es ohne Parameter aufruft, zeigt das Programm in der letzten Zeile der Statusmeldung nicht nur drei, sondern nunmehr vier verfügbare Authentifizierungsmechanismen an, nämlich getpwent, kerberos5, pam und rimap. (dz)

Die Stimme, die ich rief …

? Ich habe unter Windows Vista die Sprachausgabe aktiviert, um sie einmal auszuprobieren. Diese Aktivierung lässt sich aber nicht mehr rückgängig machen. Nach jedem Start von Vista beende ich nun die Sprachausgabe gleich nach der Anmeldung – ich würde sie aber gern dauerhaft entfernen.

! Um die Text-to-Speech-Funktion (TTS) bei Vista probehalber einzuschalten, gibt es unterschiedliche Wege, unter anderem über das Symbol „Text-in-Sprache“ in der klassischen Ansicht der Systemsteuerung. An dieser Stelle sucht man dann allerdings vergeblich nach einer Möglichkeit, die – standardmäßig ohnehin nur in Englisch vorhandene – Vorlesefunktion wieder abzustellen. Dazu muss man stattdessen das „Center für erleichterte Bedienung“ öffnen. Unter dem Punkt „Computer ohne einen Bildschirm verwenden“ findet sich hier der Eintrag „Sprachausgabe aktivieren“. Sobald man den Haken im zugehörigen Kästchen entfernt, ist der TTS-Spuk vorbei. (dwi)



Die Text-to-Speech-Funktion von Windows Vista lässt sich im „Center für erleichterte Bedienung“ wieder abstellen.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

FAQ Windows

Antworten auf die häufigsten Fragen

2-GByte-Grenze

? Stimmt es, dass 32-Bit-Anwendungen unter Windows nicht mehr als 2 GByte virtuellen Speicher nutzen können?

! Grundsätzlich schon, aber es gibt Ausnahmen. Normalerweise teilen die 32-Bit-Versionen von Windows 2000, XP und Vista jedem Programm höchstens einen Adressraum von 2^{31} Byte Größe zu, also 2 GByte. Einige spezielle 32-Bit-Anwendungen können jedoch unter manchen 32-Bit-Windows-Versionen bis zu 3 GByte RAM nutzen und unter x64-Windows bis zu 4 GByte.

Damit Anwendungen unter den 32-Bit-Server-Versionen von Windows 2000 und 2003 sowie Windows XP Professional mit Service Pack 2 bis zu 3 GByte virtuellen Adressraum erhalten, dient die Boot-Option /3GB in der boot.ini-Datei:

```
[Operating Systems]
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINNT= ↗
    "Microsoft Windows XP Professional" /fastdetect /3GB
```

Unter Vista muss man die Boot Configuration Data (BCD) editieren:

```
BCDEDIT /Set IncreaseUserVa 3072
```

Die Vergrößerung des UserVA verkleinert den Adressraum des Windows-Kernels, was bei den genannten 32-Bit-Windows-Versionen zu Problemen führen kann. Laut Microsofts Knowledge Base lassen sich möglicherweise einige Treiber nicht mehr laden oder Windows verweigert sogar den Start. Manche dieser Pannen behebt eine leichte Verkleinerung des User-Mode-Adressbereichs, wozu ein zusätzlicher boot.ini-Schalter dient: Mit /Userva=2900 beispielsweise schrumpft der maximale Applikationsadressraum von 3072 auf 2900 MByte. Bei Vista stellt man die Größe des User-Mode-Adressbereichs mit dem Set-Befehl direkt in Megabyte ein.

Von mehr als 2 GByte Adressraum profitieren ausschließlich solche 32-Bit-Applikationen, die dafür programmiert wurden. Außerdem müssen sie mit der Compiler-Option /LargeAddressAware übersetzt worden sein, denn sonst teilt ihnen Windows trotzdem nur 2 GByte zu. Mit den Entwickler-Tools Imagecfg.exe (aus dem Resource Kit Supplement zu Windows 2000 Server) oder Ebitbin.exe (aus Microsoft Visual Studio 2005 ab Standard Edition) soll sich die LargeAddressAware-Kennung auch bei fertigen Programmen ändern lassen.

Welche 32-Bit-Programme tatsächlich mehr als 2 GByte RAM adressieren können, erfährt man nur selten. Microsoft etwa beschreibt das für Exchange Server 2000 sowie SQL Server 2000/2005, laut Adobe (TechNote 320005) kann Photoshop ab Version CS2 bis zu 3 GByte Speicher nutzen. Wer mehr als 2 GByte RAM in seinen PC einbauen will, sollte zudem im Hinterkopf behalten, dass der I/O-Adressraum von Erweiterungskarten normalerweise unterhalb der 4-GByte-Grenze liegt und dort Adressen belegt – in vielen Rechnern sind nicht wesentlich mehr als 3 GByte nutzbar (siehe c't 4/07, S. 176), manchmal sogar weniger. (ciw)

XP nach Vista installieren

? Ich habe auf meinem Vista-PC nachträglich Windows XP installiert. Nun fehlt Vista im Bootmenü.

! Windows XP ersetzt während der Installation den Vista-Bootmanager durch seinen eigenen, der zwar XP und ältere Windows-Versionen starten kann, aber von Vista noch nichts weiß. Daher müssen Sie den XP-Bootmanager wieder gegen das Vista-Pendant austauschen, das alle installierten Windows-Versionen starten kann.

Zum Ersetzen benötigen Sie irgendeine Vista-DVD. Falls Sie lediglich einen PC mit vorinstalliertem Vista und Recovery-DVD besitzen, können Sie die oft beiliegende DVD verwenden, die in einer Hülle mit der Aufschrift „Anytime Upgrade" steckt und eigentlich dafür gedacht ist, später auf eine mächtigere Vista-Version aufzurüsten. Auch hierbei handelt es sich um eine Eins-zu-eins-Kopie der Original-Vista-DVD.

Booten Sie von der DVD, wählen Sie die Sprache aus und im nächsten Fenster unten die „Computerreparaturoptionen". Es folgt die Frage, welche Vista-Installation repariert werden soll; klicken Sie hier einfach auf „Weiter". Anschließend sucht das Reparaturprogramm nach Fehlern. Normalerweise gelingt es Vista, die Schwierigkeiten automatisch zu erkennen und zu beheben, sodass nach einem Neustart beide Windows-Varianten zur Auswahl stehen.

Bei unseren Tests scheiterte der Versuch jedoch in einem Fall. Das Reparaturprogramm behob das Problem zwar scheinbar, anschließend startete jedoch nur Vista. Die Freeware EasyBCD half weiter (Download via Soft-Link): Unter „Add/Remove Entries" können Sie unter dem Reiter „Windows" als Version Windows XP auswählen. Das vorgegebene Laufwerk spielt in diesem Falle keine Rolle, übernehmen Sie einfach die Vorgabe. Als Namen können Sie eine Bezeichnung eintragen, unter der die ältere Windows-Version im Startmenü auftauchen soll. Nach einem Klick auf „Add" bietet der Bootmanager beim nächsten Systemstart beide Windows-Versionen an. (axv)

Update klemmt

? Windows versucht immer wieder vergeblich, denselben Patch zu installieren.

! Wenn das automatische Update bockt, kann es helfen, den PC einmal manuell über die Windows-Update-Webseite zu aktualisieren. Bei Problemen werfen Sie einen Blick in die Log-Datei C:\Windows\WindowsUpdate.log. Hier vermerken sowohl der Systemdienst für automatische Updates als auch die Windows-Update-Webseite, welche Aktionen fehlgeschlagen sind. Fehlercodes können Sie für eine Internetrecherche nutzen.

In hartnäckigen Fällen hilft möglicherweise eine Rosskur: Deaktivieren Sie als Administrator zunächst den Systemdienst „Automatische Updates" sowie den „Intelligenten Hintergrundübertragungsdienst" (BITS). Anschließend löschen Sie den kompletten Ordner C:\Windows\SoftwareDistribution, der eine Kopie aller heruntergeladenen Pakete und Statusinformationen enthält. Sobald Sie die Dienste wieder starten, baut Windows den Ordner neu auf. (kav)

Offline-Update

? Kann ich Updates ohne Internetverbindung von einem Datenträger einspielen?

! Microsoft selbst bietet keine praktikable Lösung an, um einen Privat-PC ohne Internetverbindung auf den aktuellen Patch-Stand zu bringen.

Als Lösung haben wir „c't Offline Update" entwickelt (siehe Soft-Link). Das Download-Skript lädt sämtliche Sicherheits-Updates für Windows 2000, XP und Server 2003 direkt von Microsofts Servern herunter und bannt sie auf installationsfertige CDs oder DVDs. Auf dem Ziel-PC ermittelt ein Installationsskript, welche Patches noch fehlen, und spielt nur diese vom Datenträger ein. (kav)

Soft-Link 0812172

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Carsten Meyer, Heinrich Willecke

Stromabnehmer

c't-Lab: Programmierbare elektronische Last EDL

Was eine elektronische, programmierbare Last so spannend macht, offenbart sich erst auf den zweiten Blick – oder bei Lektüre der technischen Daten unseres neuen c't-Lab-Moduls EDL: Wenn Sie beispielsweise den Innenwiderstand eines Netzteils bestimmen, die Entladekurve eines Akkus aufnehmen oder die Leistung eines Solarpanels messen wollen, erleichtert eine programmierbare Stromsenke enorm die Arbeit – vor allem, wenn sie wie unser Modul Messwerte über die gerade anliegende Spannung und den dabei fließenden Strom in hoher Genauigkeit an den steuernden Rechner liefert.

Das Modul EDL (für „Electronic Dummy Load") ergänzt ideal das im Jahr zuvor im Rahmen des c't-Lab-Projekts vorgestellte programmierbare Netzteil DCG, obwohl es natürlich auch „stand alone" als universelle elektronische (Gleichspannungs-)Last einsetzbar ist. In Verbindung mit dem PM8-Bedienpanel kommt es für „ad hoc"-Messungen sogar ganz ohne Rechner-Unterstützung aus. EDL lässt sich auf konstante Stromaufnahme (d. h. es fließt unabhängig von der angelegten Spannung immer der gleichen Strom) oder Widerstandskennlinie (der aufgenommene Strom steigt linear mit der angelegten Spannung) umschalten. Die dabei aufgenommene Leistung wird schlicht in Wärme umgesetzt.

EDL bietet vier dekadische Strombereiche von 2mA bis 2A bei einer Eingangsspannung von bis zu 25 V, bei niedriger Spannung oder mit einer separaten Leistungsendstufe ist auch deutlich mehr Strom möglich. In der Grundausstattung (Leistungsendstufe auf der Modul-Platine) können rund 50W verbraten werden – das sind bei 5 V Quellenspannung immerhin schon 10A. Die Firmware ist so flexibel gestaltet, dass die Leistungsendstufe durch Ändern einiger OPT-Parameter (siehe c't-Lab-Syntax) praktisch uneingeschränkt „skaliert" werden kann. Gute Kenntnisse in der Elektrotechnik sind dafür allerdings die Voraussetzung, die Programmierarbeit haben wir Ihnen – zumindest auf Modulseite – vollständig abgenommen. Da die Firmware-Sourcen offenliegen, steht eigenen Implementationen nichts im Wege (auch wenn der verwendete Pascal-Compiler kostenpflichtig ist); zu einigen c't-Lab-Modulen existieren bereits vollständige Firmware-Neuauflagen in C, die unsere Leser erstellt haben.

Der Strom ist in jedem der vier Bereiche mit einer Auflösung von 12 Bit (4096 Stufen) einstellbar; optional lassen sich auch 16-Bit-Wandler einsetzen, falls eine höhere Auflösung gewünscht wird. Doch auch mit 12-Bit-D/A-Wandlern erhält man durch die Bereichsteilung schon eine Genauigkeit, die einem guten Multimeter ebenbürtig ist. Im 2-mA-Bereich beispielsweise lässt sich der Strom in 500-nA-Schritten einstellen, im 2A-Bereich sind die Schritte 500 µA groß. Mit dem 16-Bit-Wandler in der Luxus-Version sind die Schritte dann theoretisch nochmals um den Divisor 16 kleiner. Theoretisch deshalb, weil man hier schon bedenklich in die Nähe des Rauschens der in der Schaltung verwendeten Operationsverstärker kommt.

Ergometer

Für dynamische Messungen (zum Beispiel beim Test von PC-Netzteilen) besonders interessant ist die Fähigkeit des EDL-Moduls, den Strom periodisch auf zwei verschiedene Werte (von denen einer auch 0 sein darf) zu schalten – und das mit (fast) beliebig einstellbarer Dauer beider Werte (2 ms bis 30 s). Das Tolle daran: EDL misst auch ohne Rechner-Unterstützung Strom und Spannung in beiden Zuständen und kann deshalb beispielsweise den Innenwiderstand einer Spannungsquelle direkt anzeigen. Die Messung erfolgt über einen dedizierten schnellen A/D-Wandler mit 16 Bit Auflösung. Auf dem wie bei allen c't-Lab-Modulen optionalen, aber sehr sinnvollen Bedienpanel werden im „Lastwechsel"-Betrieb die Spannungs-Messwerte (im R-Betrieb auch der Strom) alternierend angezeigt.

Durch die konsequente Istwert-Überwachung ist EDL in der Lage, die aufgenommene Leistung jederzeit exakt zu berechnen – was die Firmware dazu nutzt, die Leistungstransistoren in der Laststufe aktiv zu schützen: Bei zu hohem Spannungs-Strom-Produkt wird der Strom begrenzt und eine Warnung ausgegeben. Andererseits kann das Modul dadurch bei kleinen Spannungen relativ große Ströme aufnehmen, ohne dass die Laststufe Schaden nimmt. Natürlich kann die aufgenommene Leistung auch als Messwert ausgegeben oder auf dem Panel zur Anzeige gebracht werden. Zwei Spannungsbereiche erlauben Messungen der Klemmenspannung von 0 bis 6,25 (Low V) oder bis 25 V (High V).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Warmgelaufen

Wie beim DCG-Modul haben wir der Laststufe ein elektronisches Thermometer mitsamt Lüftersteuerung spendiert – der moduleigene Prozessor überwacht auch die Kühlkörper-Temperatur. Wird es dem Modul zu warm, weil jemand seine Feierabendlektüre auf die Lüftungsschlitze des Gehäuses gelegt hat, schaltet der Controller das Modul ab. Die Temperatur lässt sich natürlich auch hier fernabfragen, was bei unbeaufsichtigtem Betrieb sinnvoll sein kann. Für automatisierte Messungen ist auch ein Trigger-Eingang vorhanden, zum Beispiel für einen Schaltkontakt: Bei aktivem (Low-)Pegel schaltet das Modul auf den alternativen Stromwert.

Andererseits steht bei interner Taktung mit den erwähnten frei einstellbaren Zeiten ein Trigger-Ausgang zur Verfügung, der beispielsweise zur Synchronisierung eines parallel zum EDL angeschlossenen Oszilloskops dienen kann. Damit lassen sich dann auch Spannungseinbrüche aufzeichnen, denen der interne EDL-Wandler nicht folgen kann. Der misst grundsätzlich im (von Seiten der EDL-Schaltung) ausgeregelten Zustand, minimal knapp eine Millisekunde nach erfolgter Stromumschaltung.

EDL kann nur (gegenüber Bezugspotenzial) positive Spannungen verarbeiten. Durch die im c't-Lab durchgängige Potenzialtrennung ist das nicht weiter schlimm, dann bildet gegebenenfalls halt die negative Spannung das Bezugspotenzial. Wechselgrößen, etwa die Ausgangsspannung eines Netztransformators, lassen sich dagegen nur mit Hilfsmitteln und Einschränkungen verarbeiten, hier beispielsweise durch Vorschalten eines Brückengleichrichters. Zu beachten ist dabei, dass der Spannungsabfall an den Gleichrichterdioden (etwa 1,4 V bei Graetz-Schaltung) zu einem „Leerlauf" in der Nähe des Nulldurchgangs der Wechselspannung führt; außerdem kann der moduleigene A/D-Wandler der Wechselspannung nicht uneingeschränkt folgen. Die Messung einer Trafo-Klemmenspannung sollte dann mit einem DIV-Modul im Wechselspannungsbereich erfolgen.

Der Spannungsabfall am EDL beträgt in der hier vorgeschlagenen Dimensionierung etwa 300 mV, wenn der Ist-Strom unterhalb des Soll-Stroms liegt; das ist zwar recht wenig, aber halt nicht ideal null. Bei Eingangsspannungen unterhalb dieses Wertes wird der eingestellte Soll-Strom demzufolge nicht erreicht und die Schaltung stark nichtlinear – was in der Praxis aber kaum stören sollte. In den unteren beiden Strombereichen verfälscht zudem der endlich große Eingangswiderstand des Spannungs-Messverstärkers (1 MOhm) den eingestellten Strom: Stellt man bei 10 V Spannung 1 mA ein, fließen über den Eingangsspannungsteiler zusätzliche 10 µA ab – was einem Einstellfehler von 1 Prozent entspricht. Der Fehler wird bei höheren Eingangsspannungen und noch kleineren Sollströmen proportional größer.

Abfall vermeiden

Letztendlich bedeutet dies auch, dass der Innenwiderstand unserer „Stromsenke" nicht (wie wünschenswert) unendlich groß ist, sondern rund 1 MOhm beträgt. Auch im R-Betrieb muss man sich den 1-MOhm-Eingangswiderstand parallelgeschaltet denken. Hier wäre es zwar möglich, den Fehler in der Firmware herausrechnen zu lassen, der derzeitige Versionsstand tut dies aber noch nicht. Da man in der Praxis eher im unteren Ohm-Bereich arbeiten wird, dürfte der Einstellfehler hier in der Sub-Promille-Gegend anzusiedeln sein.

Gewichtiger stellen sich die durch die endlich schnelle Arbeitsweise der Messverstärker gegebenen Verfälschungen bei dynamischen Messungen dar. Die Schaltung kann Spannungsänderungen am Eingang nur innerhalb einiger Mikrosekunden folgen; diese sogenannte „Slew Rate" ist zudem abhängig vom eingestellten Strom im jeweiligen Bereich: Nach oben hin folgt die Regelung schneller. Die Dimensionierung letzterer ist mithin ein Kompromiss aus hinreichend schneller Regelung bei kleinen und ausreichender Unterdrückung der Schwingneigung bei größeren Sollströmen.

Geregeltes Leben

Das Verständnis der Schaltung ist zwar nicht essentiell für einen erfolgreichen Aufbau, wohl aber für eigene Änderungen. Wie oben erwähnt kennt die Schaltung zwei Betriebsarten: den Konstantstrom- und den R-Betrieb. Im leichter zu durchschauenden Konstantstrom-Betrieb liefert der mit U3 und U4 aufgebaute D/A-Wandler eine einstellbare Gleichspannung von 0 bis 2,5 V an den Vergleicher U10. Der versucht, die mit den MOSFETs Q3 bis Q7 aufgebaute und mit U7 je nach Strombereich umgeschaltete Leistungsstufe so weit aufzusteuern, dass sich am Ausgang des Strom-Messverstärkers U13 die exakt gleiche Spannung ergibt. Da U13 zehnfach verstärkt, reicht an den Stromfühler-Widerständen (Shunts) R63, R64, R66 oder R68 ein Spannungsabfall von maximal 250 mV. Mit einem Shunt von 0,1 Ohm für R66 ergibt sich also ein „Vollausschlag" von 2,5A (= 0,25 V/0,1 Ohm).

So haben wir uns die Kühlkörper-Montage (hier unser nicht ganz finaler Prototyp) gedacht: Es entsteht eine kompakte Einheit, die mit Lüfter gut 50 W umsetzen kann.

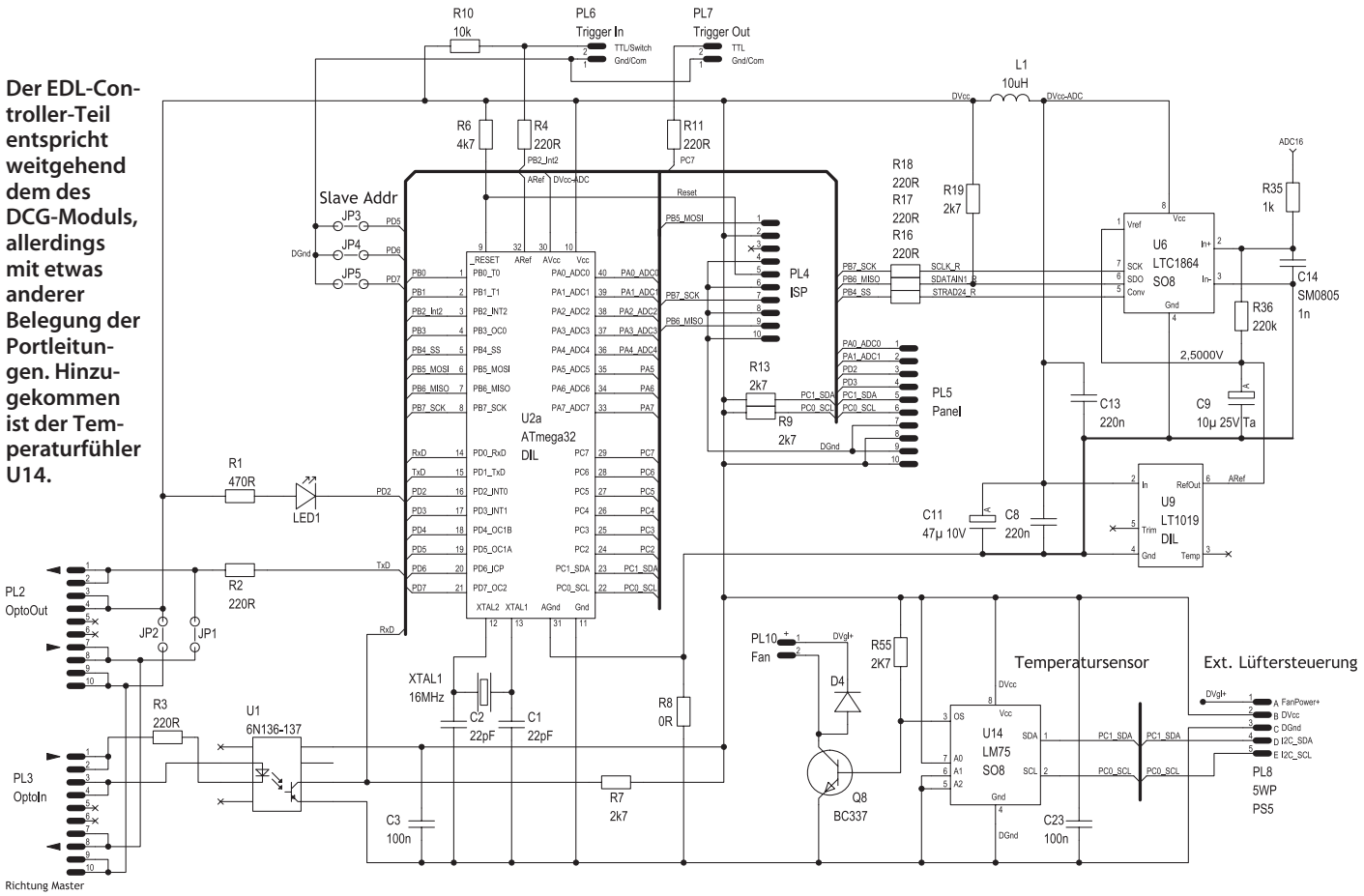
Der bei einem gegebenen Shunt R_s maximal einstellbare Strom beträgt also $25 \times R_s$, bedingt durch die zehnfache Verstärkung des Stromsensor-Operationsverstärkers und die maximale Wandler-Ausgangsspannung von 2,5 V (genau genommen 4095/4096 davon, da die Null bei den 4096 Schritten eines 12-Bit-Wandlers mitzählt). Mit einem Shunt von 10 mOhm wären also 25 A möglich, die aber den Leiterbahnen der Platine und den Transistoren nur für Sekundenbruchteile zuzumuten sind.

Die an den Eingangsklemmen liegende Ist-Spannung wird mit R53, R58 und R52 auf für den Messwandler U6 (ADC mit 16 Bit Auflösung) ungefährliche Werte heruntergeteilt und mit U12 gepuffert. Der Teilfaktor kann mit Q1 zwischen 0,1 und 0,4 umgeschaltet werden, damit auch kleinere Eingangsspannungen genau gemessen werden können (maximale Eingangsspannung im High-Bereich 25, im Low-Bereich 6,25 V). U9 liefert eine hochgenaue Referenzspannung von 2,5 V für den Messwandler und den Strom-Einstell-DAC U4. Der ADC U6 misst alternierend (über Multiplexer U11) die Eingangsspannung und den tatsächlich fließenden Strom. Die Aufbereitung der Messdaten, die Steuerung des Sollstrom-DACs und die Umschaltung der Multiplexer sowie die Kommunikation im seriellen c't-Lab-Protokoll erledigt schließlich der Mikrocontroller U2 in bekannter Manier – hier unterscheidet sich die Schaltung nicht von der in den anderen Modulen. Erwähnt sei noch der Temperaturfühler U14, der dem Controller die aktuelle Kühlkörper-Temperatur mitteilt.

Im Widerstand tätig

Im R-Betrieb ist die Sache etwas komplizierter: Um eine (idealerweise schnurgerade) Widerstandskennlinie zu erreichen, muss der durch die Laststufe fließende Strom mit der angelegten Spannung proportional steigen. Dafür wird U4 als multiplizierender D/A-Wandler geschaltet: Er erhält nun keine feste Referenzspannung wie im Konstantstrom-Betrieb, sondern über U8 umgeschaltet die heruntergeteilte Eingangsspannung von U12. Damit ist die Vergleichsspannung für U10 abhängig von

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Der EDL-Controller-Teil entspricht weitgehend dem des DCG-Moduls, allerdings mit etwas anderer Belegung der Portleitungen. Hinzugekommen ist der Temperaturfühler U14.

der Eingangsspannung und dem eingestellten Digitalwert.

Zwei Rechenbeispiele sollen die Arbeitsweise verdeutlichen (und gegebenenfalls Hilfestellung bei einer Umdimensionierung leisten): Es sei ein simulierter Widerstand von 15 Ohm gefordert, der maximal 40 Watt aufnehmen können soll, gleichbedeutend mit einer Spannung von 24,5 V bei einem Strom von 1,633 A. Bei diesem Strom fallen am 0,1-Ohm-Shunt R66 0,1633 V ab, die U13 zehnfach verstärkt (also 1,633 V) an den Vergleicher U10 weitergibt. Dessen Vergleichsspannung muss im ausgeregelten Zustand ebenfalls 1,633 V betragen. Da die Eingangsspannung im High-V-Bereich auf ein Zehntel heruntergeteilt wird, beträgt die Referenzspannung des D/A-Wandlers nun 2,45 V. Um auf 1,633 V zu kommen, muss die Firmware also einen 12-Bit-Digitalwert von 4095 × (1,633/2,45) = 2729 einstellen (diese recht umständliche Berechnung erfolgt natürlich innerhalb der Firmware, der Anwender muss nur den gewünschten Widerstandswert übermitteln).

Zweites Beispiel, andersherum und diesmal mit eingeschaltetem Low-Spannungsbereich (bis 6,25 V, Vorteilung durch 2,5 statt 10): Am D/A-Wandler wurde ein Digitalwert von 2048 eingestellt, womit der multiplizierende 12-Bit-Wandler genau die Hälfte seiner Eingangsspannung liefert (Faktor 0,5). Liegen 5 V an den Eingangsklemmen, beträgt die D/A-Ausgangsspannung also 0,5 × (5/2,5) = 1 V, die der Vergleicher U10 bekommt. Der wiederum stellt die Laststufe so ein, dass am 0,1-Ohm-Shunt R66 0,1 V abfallen (die durch U13 ja auf 1 V zehnfach verstärkt werden), gleichbedeutend mit einem Strom von 1 A. Es ergibt sich ein simulierter Widerstand von 5 Ohm.

Der bei einem gegebenen Shunt R_s minimal einstellbare simulierte Widerstand beträgt also im High-V-Bereich (bis 25 V) 100 × R_s, im Low-V-Bereich (bis 6,25 V) 25 × R_s (exakter: jeweils 4096/4095 davon, mit der angegebenen Dimensionierung also 2,5006 Ohm im Low- und 10,002 Ohm im High-Bereich).

Ein paar Randbedingungen sind bei einer Umdimensionierung zugunsten höherer Sollströme oder kleinerer simulierter Widerstände zu beachten, auch wenn der Firmware geänderte Vorteiler-Faktoren und Shunt-Werte bequem per OPT-Parameter (siehe c't-Lab-Syntax auf www.ct-lab.de) nahegebracht werden können: Die maximale Eingangsspannung des Istwert-Wandlers darf (nach Vorteilung) 2,5 V nicht überschreiten, der multiplizierende D/A-Wandler im R-Betrieb maximal 5 V erhalten. Die Leiterbahnen der Platine sind kurzzeitig bis 10 A belastbar, und die Shunts und Leistungstransistoren müssen die für jeden Strombereich gewählten Maximalströme natürlich auch verkraften können. Bei den Transistoren ist nicht die Verlustleistung oder der maximale Drain-Strom maßgeblich, sondern die „Safe Operating Area": Bei höheren Spannungen sinkt die umsetzbare Leistung drastisch.

Leistungsträger

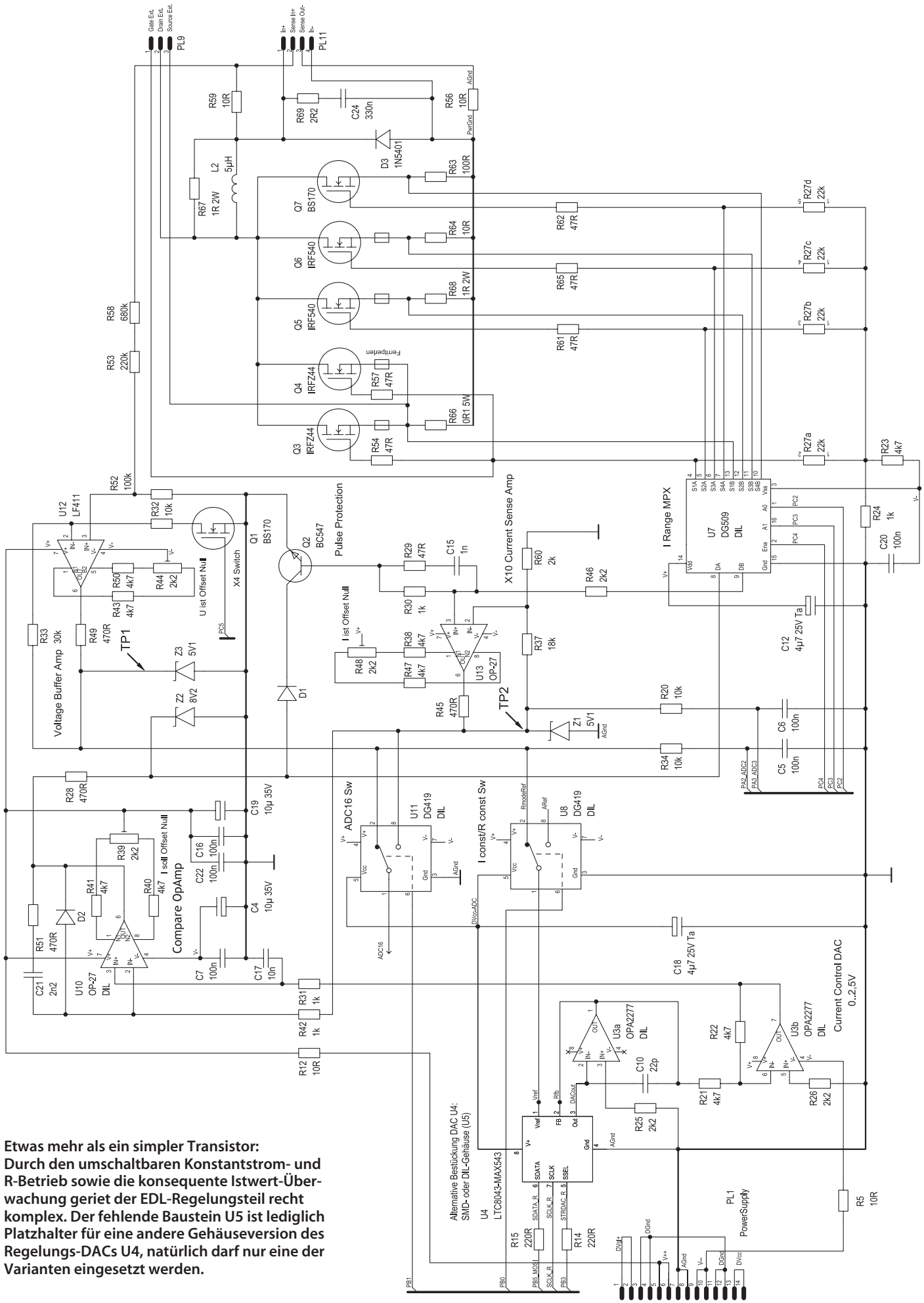
Für sehr hohe Leistungen kann statt (!) Q3 und Q4 eine externe Leistungsstufe auf einem großzügigen Kühlkörper vorgesehen werden, der nicht den platzmäßigen Beschränkungen der Modulplatine unterliegt; dafür sind auf der Platine Anschlüsse vorhanden (die ansonsten natürlich frei bleiben). Gegebenenfalls ist dann die Regelungsgeschwindigkeit durch Vergrößern von C21 zu verlangsamen, damit die Schaltung nicht ins Schwingen gerät. Für stabile Betriebszustände sorgen auch L2/R67 und R69/C24 – diese Kombination erinnert nicht von ungefähr an hochwertige Audio-Leistungsendstufen.

Der Schaltungsbeschreibung fehlen nur noch ein paar Kleinigkeiten: Einige Zenerdioden schützen Wandler und Transistoren vor gefährlichen Betriebszuständen, außerdem wurde mit Q2 eine Schnellabschaltung vorgesehen, die bei rund dreifachem Nennstrom greift. Bis eine Transienten-Regelung über U10 einsetzt, vergehen nämlich einige Mikrosekunden, und die überbrückt im Ernstfall Q2 durch Drosseln der Endstufe. Zu erwähnen ist noch ein kleiner Trick, um die Leckströme durch die mit U7 abgeschalteten und nicht an der Regelung beteiligten MOSFET-Laststufen zu verringern: Die bekommen über R23/R24 eine leicht negative Spannung ans Gate, was auch den hier verwendeten Transistoren vom selbstsperrenden Anreicherungstyp gut bekommt.

Baukasten

Beim Aufbau machen einem diesmal weniger fummelige SMD-Bauteile (nur eine Hand voll – gezählt, nicht geschüttet!)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Etwas mehr als ein simpler Transistor: Durch den umschaltbaren Konstantstrom- und R-Betrieb sowie die konsequente Istwert-Überwachung geriet der EDL-Regelungsteil recht komplex. Der fehlende Baustein U5 ist lediglich Platzhalter für eine andere Gehäuseversion des Regelungs-DACs U4, natürlich darf nur eine der Varianten eingesetzt werden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Einige der EDL-Menüpunkte bei Einsatz des Bedienpanels PM8: Durch die (eine) Menüebene steppt man mit den Panel-Tasten, die Anzeigewerte wurden praxisgerecht zusammengefasst. Die rote LED oben rechts zeigt an, dass EDL den Strom regelt.

als die Vielzahl unterschiedlicher Metallfilm-Widerstände zu schaffen – Fehlbestückungen der oft schlecht lesbaren Werte sind hier besonders kritisch. Beginnen Sie wie immer mit dem „Hühnerfutter", also den SMD-Bauteilen U4, U14, C13 und C14. U4 und U5 im Schaltplan meinen das gleiche Bauteil, nur einmal im SMD- und einmal im DIL-Gehäuse, sodass verschiedene Ausführungen je nach Lieferbarkeit einsetzbar sind. Für U4 eignen sich die Typen MAX543 (Maxim, nur DIL-Gehäuse!) und LTC8043 (linear, SMD oder DIL). Andere DAC-Typen, auch solche mit 16 Bit Auflösung, können ebenfalls eingesetzt werden, wenn man einen der Adapter am Platinenrand aussägt (der Platinenstreifen mit den Adaptern ist durch eine Ritzung leicht abzuknicken und kann bei Nichtgebrauch entsorgt werden). Beachten Sie, dass der MAX543 im SMD-Gehäuse eine andere Anschlussbelegung als im DIL-Gehäuse aufweist, die SMD-Version des MAX543 benötigt zwingend den passenden Adapter.

Soll ein Adapter zum Einsatz kommen, wird auf der Platine nur eine 8-polige IC-Fassung an Stelle von U4 eingesetzt, die Verbindung zum Adapter erledigen dann sogenannte IC-Stiftleisten (siehe hierzu auch den Abschnitt „DCG-Bugfix" auf www.ct-lab.de). Das Auflöten des nur im TSSOP- und im beinchenlosen SON-Gehäuse (kleiner als eine Blattwanze) lieferbaren 16-Bit-Wandlers DAC8811 dürfen sich aber nur erfahrene Löter zutrauen. Wir empfehlen, zunächst immer die abgedruckte Grundversion mit 12-Bit-DAC aufzubauen und erst nach erfolgreicher Inbetriebnahme eigene Änderungswünsche (mehr Strom, mehr Bits) einzupflegen.

Die drei Trimmpotis R39, R44 und R48 besitzen seitliche Einstellschrauben und sind so einzulöten, dass diese in Richtung Prozessor U2 weisen; das erleichtert Abgleicharbeiten nach erfolgter Montage des Kühlkörpers. Der verdeckt später ein Drittel der Platine, unter anderem auch die Trimmer. Der Temperaturfühler U14 (LM75) kommt unter dem Winkelkühlkörper (Typ SK451 von Fischer) zu liegen, muss also möglichst plan aufgelötet werden. Drei M3-Unterlegscheiben auf jeder der Kühlkörper-Befestigungsschrauben (M3 × 8) sorgen für den nötigen Abstand von rund 1,5 mm. Ein Klecks weiße Wärmeleitpaste auf U14 verbessert die thermische Kopplung.

Etwas davon sollte auch bei der Montage der Leistungstransistoren zur Anwendung kommen. Da der Kühlkörper isoliert montiert ist und die Transistoren vom Drain-Anschluss her parallelgeschaltet sind, benötigen letztere keine Glimmerscheiben und Isoliernippel, nur ein paar Zahnscheiben unter den Befestigungsschrauben (M3 × 6). Bitte die Schrauben nicht allzu sehr „anknallen", das nehmen die Gewindeschlitze im Kühlkörper übel. Über die Source-Anschlüsse (bei lesbarer Beschriftung das rechte Bein) von Q3 und Q4 sollten Ferritperlen gestreift werden. Ohne die neigt die MOSFET-Endstufe unter hoher Last zu hochfrequenten Schwingungen, die leicht bis in den oberen Kurzwellenbereich reichen können. Auch die Gate-Widerstände von 47 Ohm dienen der Dämpfung; bei externen Leistungsstufen sind sie ebenfalls vorzusehen, möglichst nahe am jeweiligen Transistor.

Wildes Schwingen soll ebenso L2 verhindern, eine Stabkerndrossel mit 2 bis 5 µH, wie man sie oft im Niederspannungszweig von Schaltnetzteilen findet; unser Muster arbeitet vorbildlich mit einer Gebraucht-Drossel aus einem ausgeschlachteten PC-Netzteil. Die Spule wird von einem parallelen 1-Ohm-Widerstand stark bedämpft und hat die Aufgabe, (parasitäre) Induktivitäten im Lastkreis von der Endstufe zu „isolieren". Geeignet sind nur Drosseln, die auch kräftige Ströme (in der vorliegenden Dimensionierung mindestens 2 A) vertragen.

Ein an PL10 angeschlossener 12-V-Lüfter, etwa von einem obsoleten Prozessorkühler, kann direkt auf dem Kühlkörper befestigt werden, am einfachsten mit 2,8-mm-Blechschrauben, die man in die Alu-Lamellen dreht. Als Lüfter eignet sich zum Beispiel der Typ 412 FM von Papst (40 × 40 mm). Seine Betriebsspannung erhält der Lüfter über Steckverbinder PL1 aus der ungeregelten Spannung für den 5-V-Zweig einer c't-Lab-IFP- oder PS3-2-Platine. Hier sollte möglichst ein 9-V-Trafo zum Einsatz kommen, bei 6-V-Trafos (in Kombination mit Low-Drop-Spannungsreglern) erreicht der Lüfter nur eine unzureichende Drehzahl.

Selbstgedreht

Apropos Drehen: Grundlegende Einstellarbeiten können Sie schon vor der Kühlkörpermontage ausführen – die Trimmer sind dann deutlich einfacher zu erreichen. Nach Aufspielen der Firmware (im „Browse Source"-Bereich auf www.ct-lab.de zu finden) geht selbige in einen Einstell-Zustand, der für den Hardware-Abgleich ausreicht. Achtung: Der Kalibriermodus, erkennbar an einer im Sekundenrhythmus blinkenden LED1, wird nach einem erneuten Reset (oder Ein- und Ausschalten) wieder verlassen, ist also nur direkt nach dem „Flashen" zugänglich.

Schließen Sie die Eingangsklemmen In- und In+ kurz, die Sense-Eingänge bleiben offen. Stellen Sie nun R44 so ein, dass die Spannung an TP1 bei leuchtender und „außer" LED gleich ist (im Idealfall 0 V, Multimeter mit mV-Bereich verwenden). Wichtig: Beide gemessenen Werte (Offset-Spannung des Ist-spannungsteiler-OpAmps) sollen möglichst gleich sein, während einige mV Abweichung von 0 V durchaus zulässig sind. Als Bezugspotenzial dient bei allen Messungen die Drahtbrücke auf Position R8 (Schaltungs-Masse).

Mit R48 stellen Sie den Offset des Stromverstärkers U13 auf möglichst nahe 0 mV an TP2 ein. Entfernen Sie nun den Kurzschluss an den Eingangsklemmen und schließen Sie hier eine Spannungsquelle von 12 V an (Polung beachten, am besten mit einer Strombegrenzung auf 100 mA), der ein Multimeter im Strombereich in Reihe geschaltet ist. Verstellen Sie R48 so, dass ein Strom von zwei, drei mA fließt. Nun R48 in der Gegenrichtung so lange verstellen, bis der Strom gerade auf etwa 12 µA zurückgeht, aber nicht weiter – ein paar µA mehr sind nicht kritisch.

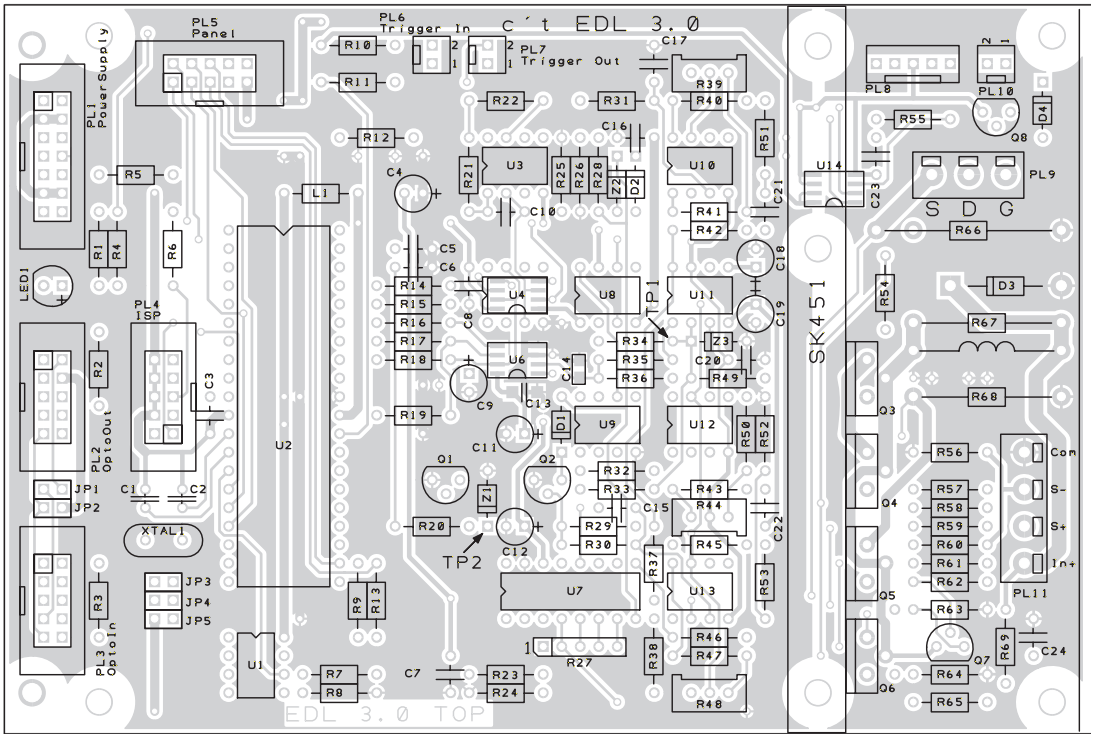
Damit wäre der Hardware-Abgleich beendet – die restliche Kalibrierung erfolgt ausschließlich per Software durch Setzen der jedem Strombereich eigenen SCL- und OFS-Parameter. Wie beim DCG-Modul gibt es zu jedem der vier Strombereiche einen Skalierungs- und einen Offset-Wert für den DAC. An den Offset-Parametern müssen Sie nur „schrauben", wenn der Ist-Strom bei auf 0 gestelltem Stromwert deutlich von 0 abweicht; dies sollte nach gutem Hardware-Abgleich eigentlich nicht der Fall sein. Der Skalierungsfaktor dürfte dagegen in jedem Strombereich ein Feintuning nötig haben; Hochlastwiderstände sind selten sehr genau, hinzu kommen die parasitären Widerstände der Leiterbahnen und Lötstellen, die den Idealwert verfälschen. Mit den DAC-Skalierungswerten bringt man den tatsächlich fließenden Nennstrom in jedem Bereich (2 A, 200 mA, 20 mA, 2 mA) auf den eingestellten (Maximal-) Wert. Die R-Betriebsart benötigt keinen Abgleich, da die Digitalwerte des DACs hier lediglich aus den vorhandenen Parametern errechnet werden.

Dem A/D-Wandler für die vom Modul gemessenen Istwerte sind ebenfalls vier Offset-/Skalierungspaare zugeordnet. Die Offsets sind mit recht hohen Werten vorbesetzt, um die mit R36 absichtlich um einige mV angehobene ADC-Spannung (um einen möglichen toten Be-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Stückliste

Halbleiter	
U1	6N137
U2	ATmega32 DIL
U3	OPA2277 DIL
U4	LTC8043 DIL oder MAX543 DIL, alternativ LTC8043 SO8
U6	LTC1864 SO8
U7	DG409 o. DG509 DIL
U8, U11	DG419 DIL
U9	LT1019-2,5 DIL
U10, U13	OP-27 DIL
U12	LF411 DIL
U14	LM75 SO8
Q1, Q7	BS170
Q2	BC547B
Q3,Q4	IRFZ44
Q5,Q6	IRF540
Q8	BC337
D1, 2, 4	1N4148
D3	1N5401
Z1, Z3	Z-Diode 5V1 400 mW
Z2	Z-Diode 8V2 400 mW
LED1	LED 3 mm rot
Passive Bauteile	
C14	1n SMD 0805
C13	220n SMD 1206
C1, 2, 10	22p RM2,5
C3, C5...8, 16, 20, 22, 23	100n ker. RM5
C15	1n RM5
C17	10n RM5
C21	2n2 RM5
C24	330n ker. RM5
C4	10µ 35V Ta.
C11	47µ 16V
C12, C18	4µ7 35V Ta.
C9, C19	10µ 35V Ta.
R8	0R (Drahtbrücke)
R52	100k
R63	100R
R10, 20, 32, 34	10k
R5, 12, 59, 64, 69, 56	10R
R37	18k
R24, 30, 31, 35, 42	1k
R36, R53	220k
R2, R3, R4, R11, R14...R18	220R
R60	2k
R25, 26, 46	2k2
R7, 9, 13, 19, 55	2k7
R33	30k
R1, 28, 45, 49, 51	470R
R29, 54, 57, 61, R62, 65	47R
R6, R21…23, R38… R41, 43, 47, 50	4k7
R58	680k
R27	R-Array 22k×4
R39, 44, 48	2k2 Präz.-Trim. 67X 90°
R66	0R1 5W
R67	1R 2W
R68	1R 2W
XTAL1	Quarz 16 MHz HC49U
L1	10µH axial
L2	5µH Stabkerndrossel 3A
Sonstiges	
PL1	Wannen-Pfostenverb. 14-pol.
PL2, PL3, PL4, PL5	Wannen-Pfostenverb. 10-pol.
JP1…JP5	Jumper 2-pol.
PL6, PL7, PL10	Platinen-Steckverb. 2-pol.
PL8	Platinen-Steckverb. 5-pol.
PL9	Anschlussklemme 3-pol. RM5 oder Lötpins
PL11	Anschlussklemme 4-pol. RM5 oder Lötpins
Schrauben M3 x 8, M3 x 6, Unterlegscheiben Platine c't-Lab EDL (eMedia, Segor)	



reich des ADCs um 0 V zu meiden) wieder auszugleichen. Der Offset-Abgleich des ADCs ist recht simpel: Bei offenem Eingang muss der gelieferte Iststrom-Messwert für jeden Bereich 0 betragen – oder sehr nahe dran sein. Die Skalierungen werden wiederum so eingestellt, dass der gemessene Nennstrom in jedem Bereich mit den tatsächlich fließenden Strömen übereinstimmt. Eine Spannungsquelle mit fein einstellbaren Strombereichen (etwa unser DCG-Modul) ist bei all diesen Kalibrierungen sehr hilfreich.

Der ADC kennt zwei weitere Offset-/Skalierungspaare, nämlich für die gemessene Klemmenspannung (Istwert). Hier gleicht man mit kurzgeschlossenen Eingängen die Offset-Parameter und mit 5 V (Low-V-Bereich) beziehungsweise 20 V (High-V-Bereich) die Skalierungsparameter ab. Wie beim DCG-Modul ist ein LabVIEW-Programm als Kalibrier-Tool in Planung.

Sehen und tasten

Die Bedienungsmenüs über das Panel PM8 sind ebenfalls an das DCG-Modul angelehnt; eine Spannungseinstellung gibt es bei EDL natürlich nicht, dafür Menüs zur Auswahl des Istwert-Spannungsbereiches und des Betriebsmodus (High-V, Low-V, jeweils für Konstantstrom- und R-Betrieb) und zum Einstellen der On-Off-Zeiten. Durch die Menüs klickt man sich wie üblich mit den beiden Up-/Down-Tasten, der Drehgeber verändert den angezeigten Wert – sofern er nicht gerade ein reiner Messwert (Temperatur, Leistung, Innenwiderstand) ist.

Den Strom für die Off-Zeit gibt man als Prozentwert vom eingestellten Sollstrom ein: 25 Prozent von 1,5 A ergibt 375 mA. Sobald eine Off-Zeit größer 0 (Angabe in Millisekunden) und ein Prozentwert kleiner 100 eingestellt ist, aktiviert sich die automatische On-Off-Umschaltung mit den eingegebenen Zeiten und die selbsttätige Innenwiderstandsmessung. Die wird natürlich erst mit kleineren Prozentwerten genau, zwischen 99 und 100 Prozent Nennstrom wird sich kein großer Spannungsunterschied einstellen. Die aufgenommene Leistung wird sogar mit der Gewichtung von On- und Off-Zeit sowie des Off-Prozentwertes gemittelt.

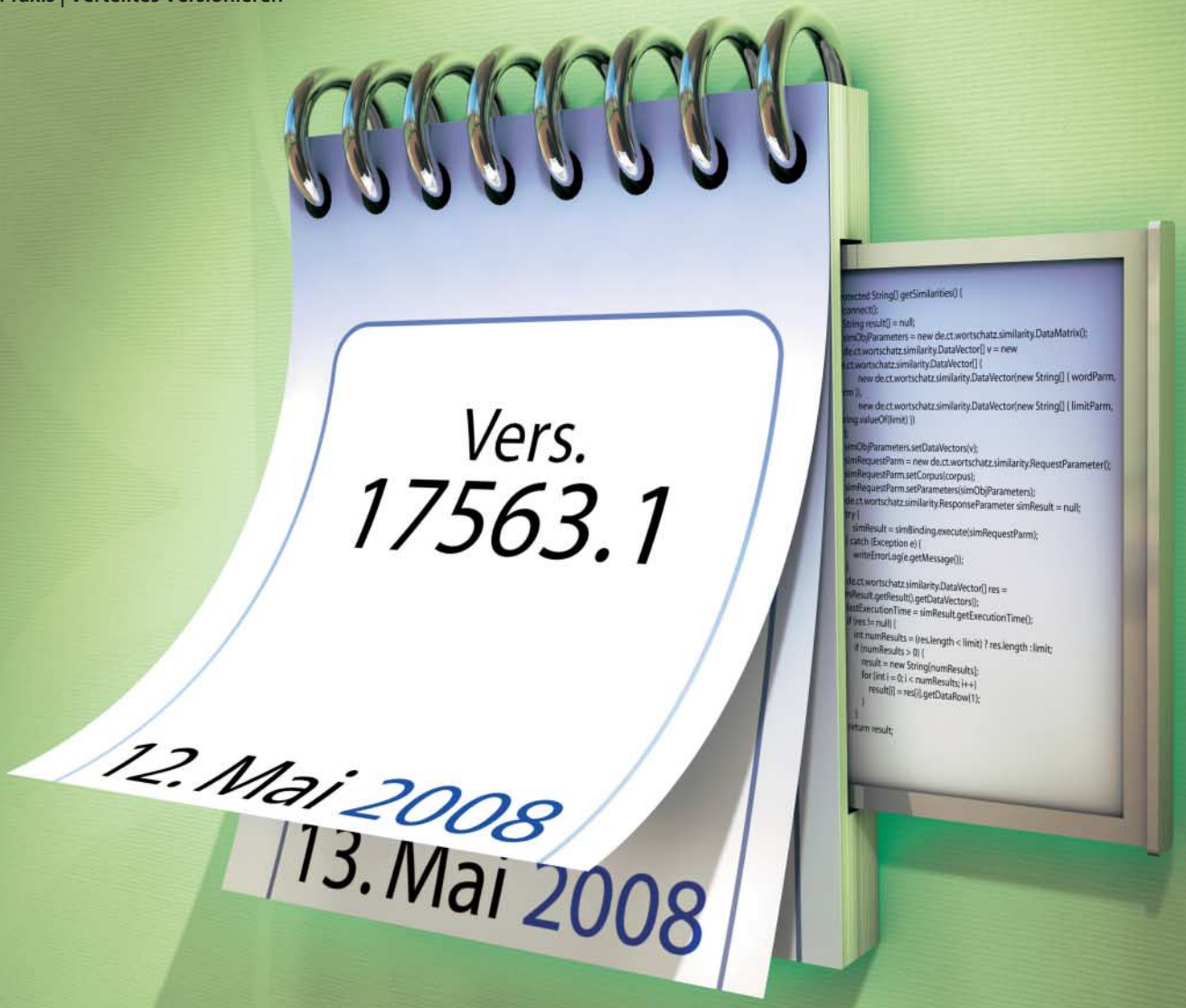
Nach erfolgter Einstellung des Sollstromes geht das Display in den Istwert-Anzeigemodus von Strom (obere Zeile) und Klemmenspannung (untere Zeile), kenntlich gemacht durch einen „hohlen" Cursor-Pfeil (während einer Einstellung ist er schwarz ausgefüllt oder bei Feineinstellung – wie üblich durch kurzen Druck auf den Drehgeber – schraffiert). Bei der dynamischen On-Off-Messung wird alternierend der On- und der Off-Wert im Sekundenrhythmus angezeigt; ein Kreis in der unteren Displayzeile zeigt den jeweiligen Zustand (hohl = Off-Wert, schwarz ausgefüllt = On-Wert). Wichtig: Der Anzeige-Rhythmus ist von den eingestellten On-Off-Zeiten unabhängig – bei im Millisekunden-Takt wechselnden Werten würde man auch nichts erkennen.

Für den DAC U4 kann ein LTC8043 im DIL- oder SO8-Gehäuse eingesetzt werden, für beide Versionen sind Lötpads vorhanden. Der MAX543 passt nur auf die DIL-Pads, seine SMD-Version ist nicht mit der Platine kompatibel.

In der Widerstands-Betriebsart sind Prozentwert und Timing ohne Belang, hier erfolgt bei der vorliegenden Firmware-Version keine Umschaltung auf einen Off-Wert. Kühlkörper-Temperatur und die aufgenommene Leistung lassen sich dagegen immer abrufen. Alle Parameter stehen natürlich auch befehlsgesteuert (siehe Syntax-Tabelle auf www.ct-lab.de) zur Verfügung.

Das Kabel zu den Laborbuchsen auf der Frontplatte sollte recht kräftig gewählt werden, um Spannungsabfälle zu vermeiden. Bei Leitungslängen über zehn Zentimeter kommen die Sense-Anschlüsse zum Einsatz, von denen zusätzliche Litzen zu den zwei Laborbuchsen am Frontpanel geführt werden; ansonsten werden sie mit den zugehörigen In-Pins kurzgeschlossen. (cm) ct

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Oliver Lau

Offline versionieren

Von Subversion auf Mercurial umsteigen

Akribisch zeichnen sie alle Änderungen auf, machen sie transparent und kramen selbst aus der verstaubtesten Ecke noch Dateien hervor, die der Entwickler längst verloren glaubte – Versionierungssysteme haben Projekten schon viele Personenjahre unnützer Arbeit erspart. Ohne Netzanschluss ist der Platzhirsch Subversion allerdings kaum zu gebrauchen. Das macht Mercurial – neben einigem anderen – viel besser.

Versehentlich mehrere Textseiten gelöscht, Datei gespeichert, Undo blockiert – Stunden oder Tage mühevoller Formulierungsarbeit für die Katz'. Ein neues Feature in die Anwendung eingebaut, dafür zahlreiche Schnittstellen geändert, dann gemerkt, dass es nichts taugt, aber zuvor kein Backup vom letzten funktionierenden Stand angelegt. Was tun? Händisch alle Änderungen zurücknehmen? Aua.

In solchen Situationen springt eine Revisionsverwaltung, auch Versionierungssystem genannt, in die Bresche. Damit ist eine Software gemeint, mit deren Hilfe sich Änderungen an Dateien protokollieren, zu gegebener Zeit einsehen und eventuell wieder zurücknehmen lassen. Die Möglichkeit, jede einzelne Änderung zu kommentieren, gibt Aufschluss über die Entwicklungsgeschichte. Man kann bestimmte Stände etikettieren, zum Beispiel mit einer Versionsbezeichnung (Tag) à la „2.0 BETA", und jederzeit und ohne viel Aufhebens dorthin zurückkehren. Außerdem lassen sich Entwicklungen verzweigen und die Zweige (Branches) gegebenenfalls wieder zu einem Stamm zusammenführen (Merge) – das Versionierungssystem behält den Überblick.

Für den Einzelkämpfer ist allein das schon eine riesige Arbeitserleichterung. Doch erst in der Teamarbeit spielen Versionierungssysteme so richtig auf. Denn mit ihnen führt man auch Änderungen mehrerer Programmierer leicht zusammen.

Zentraldeponie

Das Herzstück eines Versionierungssystems ist das sogenannte Repository (zu Deutsch etwa Lagerort). Dort verwahrt das Versionierungssystem den Ursprungszustand einer jeden unter die

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kontrolle des Systems gestellten Datei sowie sämtliche Änderungen daran, nebst einer Information, wann, von wem und warum sie vorgenommen wurden.

Die Arbeit am Code verrichtet man nicht direkt an den im Repository gespeicherten Dateien, sondern Kopien davon. Die Arbeitskopie repräsentiert einen frei wählbaren Entwicklungsstand, in der Regel den aktuellen des Hauptentwicklungszweiges (bei Mercurial „Tip“ genannt). Das Anlegen einer frischen Arbeitskopie bezeichnet man als Check-out und umgekehrt das Einspeisen von Änderungen zurück ins Repository als Check-in oder Commit. Jedes Commit führt zu einer neuen Version.

Arbeitet man im Team, können sich während der eigenen Arbeit Änderungen durch andere Entwickler ergeben. Das Einpflegen solcher Änderungen in die Arbeitskopie bezeichnet man als Update. Dabei kann es etwa mangels Absprache zu Konflikten (Kollisionen) kommen, dann nämlich, wenn ein Update Stellen in der Arbeitskopie betrifft, die man selbst bereits geändert hat. Derlei Konflikte lassen sich aber dank Software-Unterstützung in aller Regel leicht auflösen.

Methusalem

Das Maß der Dinge stellte lange Jahre der altehrwürdige Senior unter den Versionierungssystemen CVS (Concurrent Versions System) dar, der mit dem Erscheinen seines mächtigeren Quasi-Nachfolgers Subversion allerdings stetig an Bedeutung verliert [1]. Doch auch Subversion hat seine Schwächen. Die größte hängt damit zusammen, dass die Arbeit mit Subversion ein zentrales Repository voraussetzt und man Zugriff darauf benötigt, wenn man Änderungen einchecken oder Entwicklungszweige (Branches) anlegen oder zusammenführen will. Nach Murphys Lebensweisheiten sitzt man aber gerade dann mit dem Notebook auf dem Schoß in der Bahn und ist offline, wenn derlei Tätigkeiten unbedingt vonnöten sind, etwa wenn einem die lang ersehnte brillante Idee für eine Neustrukturierung kommt. Ob des ungewissen Ausgangs soll das geplante Vorhaben allerdings auf keinen Fall im Hauptentwicklungszweig stattfinden. Ergo: Branchen erforderlich, geht aber nicht, weil man im Offline-Betrieb nur Dateien ändern, hinzufügen und löschen kann, also eigentlich nicht mehr, als wenn man ganz ohne Versionsverwaltung unterwegs wäre. Was bleibt, ist der Ausweg, die Idee zu Papier zu bringen und den Rest der Bahnfahrt ein Buch zu lesen.

Anders mit Mercurial (vom englischen Wort für Quecksilber entlehnt und deshalb mit dem chemischen Symbol Hg abgekürzt), das zur Klasse der sogenannten verteilten Versionierungssysteme (Distributed Version Control System, DVCS) gehört: Es nagelt die Entwickler nicht auf ein einzelnes zentrales Repository fest, sondern gestattet jedem einzelnen das Hantieren mit einem eigenen Repository. Und weil man das immer dabei hat, kann man nach Herzenslust experimentieren.

Beim Repository handelt es sich um ein beliebiges Verzeichnis auf einem lokalen Datenträger, das sich von anderen Verzeichnissen durch das Vorhandensein eines Unterverzeichnisses „.hg“ unterscheidet. Darin speichert Mercurial die Ursprungsdateien sowie sämtliche (Meta-)Informationen über die daran angebrachten Änderungen, und zwar anders als Subversion nicht in einer speziellen Datenbank, sondern in einzelnen, leicht zu verarbeitenden Dateien.

Mercurial muss eine bestimmte Version nicht wie bei Subversion durch Anwenden sämtlicher Änderungen (Deltas) in chronologischer Reihenfolge auf den Ursprungszustand wiederherstellen, sondern nur auf den jüngsten Snapshot. Ein Snapshot ist wie ein Key Frame bei der Videokompression ein vollständiges Abbild einer bestimmten Dateiversion und wird immer dann automatisch angelegt, wenn der Umfang der Deltas ein festgelegtes Limit überschreitet. Der im Vergleich zu Subversion wesentlich effizienteren Organisation eines Mercurial-Repository ist es gedankt, dass man sich diesen Geschwindigkeitsvorteil nicht durch zusätzlichen Verbrauch an Festplattenspeicherplatz erkaufen muss. Denn im Gegensatz zu Subversion komprimiert Mercurial alle Deltas und Snapshots, sofern sich daraus ein Platzvorteil erzielen lässt.

Deshalb ist es sehr wahrscheinlich, dass ein Mercurial-Repository trotz abertausender darin gespeicherter Versionen kleiner ist als die analoge Arbeitskopie eines Subversion-Repository, zumal die Arbeitskopie eines Subversion-Repository stets eine Kopie des Bearbeitungsstandes nach dem letzten Update beherbergt, was den Speicherbedarf eben mal verdoppelt.

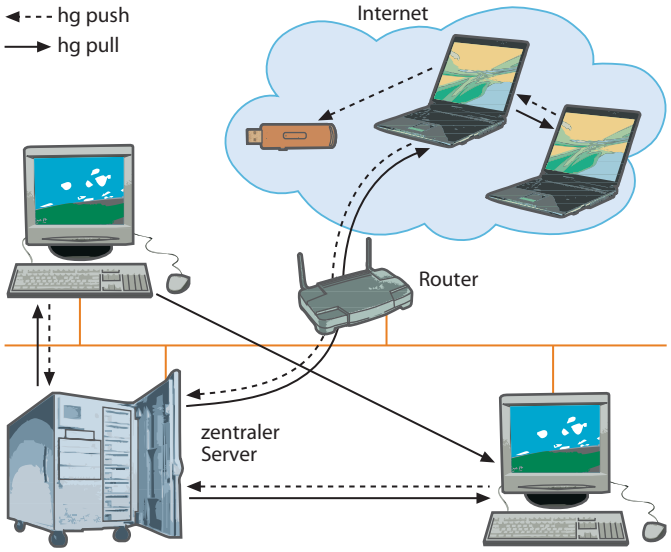
Alternativen

Mercurial wurde zu 95 Prozent in der Open-Source-Skriptsprache Python geschrieben, einige Kernkomponenten sind der Geschwindigkeit zuliebe in C programmiert. Ihr Begründer Matt Mackall (selenic.com) hat die Software unter die GNU General Public License (GPLv2) gestellt; sie ist somit frei verfügbar. Auf Mercurial setzen beispielsweise die Projekte OpenSolaris, Xen, MoinMoin, NetBeans, Mozilla, TortoiseHg, XEmacs oder der Mediaplayer Xine.

Die aktuelle Mehrsprachen-Entwicklungsumgebung NetBeans unterstützt Mercurial out-of-the-box, für Eclipse steht ein leidlich laufendes Add-in über den Update-Manager bereit. Am rundesten läuft Mercurial von der Kommandozeile, und das unter Linux, Windows und Mac OS gleichermaßen gut. Das gilt zwar ähnlich für das von Linux-Schöpfer Linus Torvalds geschaffene DVCS namens GIT, das fast genau so wie Mercurial funktioniert und ebenfalls als Ersatz für das bis dato zur Linux-Kernel-Entwicklung verwendete, im Jahr 2005 dann aber kommerzialisierte BitKeeper gedacht war, aber eben nur fast: Mercurial bringt einfach die beste Unterstützung für Windows-Nutzer mit, während man bei GIT derzeit den holprigen Umweg über die Unix-API-Emulation Cygwin gehen muss. Eine sich besser in Windows einschmiegende GIT-Portierung für die MinGW-Umgebung und eine Integration in den Windows-Explorer (Git Cheetah) sind zwar im Anmarsch, aber noch nicht praxistauglich. Mercurial erfordert dank der plattformübergreifenden Python-Basis keinerlei Umwege, in Form von TortoiseHg steht eine gut funktionierende Explorer-Erweiterung zur Verfügung. Die anderen verteilten Versionierungssysteme wie GNU Arch, Bazaar, Darcs oder das auf Subversion aufsetzende SVK kamen wegen ihrer vergleichsweise geringen Verbreitung erst gar nicht in Betracht.

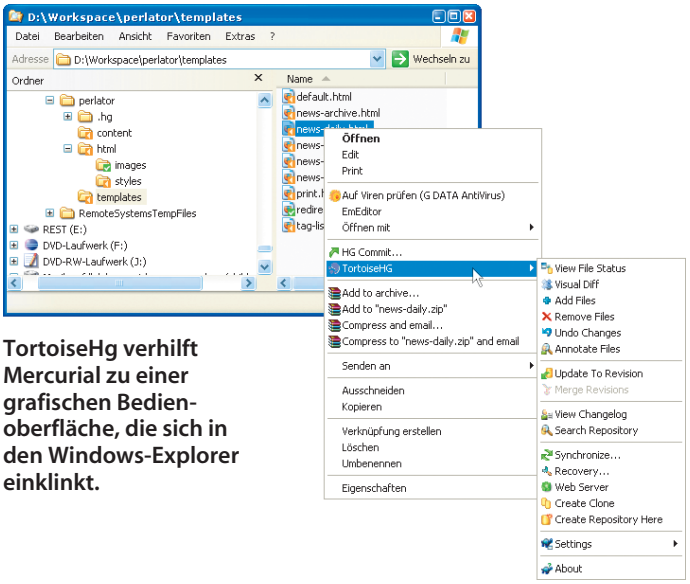
Auf die Platte …

Die Installation unter Windows könnte kaum einfacher sein, wenn man keine bestehenden Subversion-Repositories nach Mercurial konvertieren möchte (siehe Kasten auf Seite 187): einfach das Binärpaket (EXE-Datei, Download via Soft-Link) herunterladen, starten, Zielverzeich-



Ein verteiltes Versionierungssystem wie Mercurial lässt den Projektmitgliedern alle Freiheiten. So es denn gewünscht ist, kann jeder mit jedem Repositories abgleichen. Gleichwohl ist eine Organisation denkbar, bei der sämtliche Änderungen über ein zentrales Repository verteilt werden – oder alles zusammen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



TortoiseHg verhilft Mercurial zu einer grafischen Bedienoberfläche, die sich in den Windows-Explorer einklinkt.

nis wählen, warten, fertig. Der erforderliche Python-Interpreter ist im Paket enthalten.

Kniffliger wirds, wenn man den Konverter benötigt. Denn dieser erfordert das Vorhandensein der Python-Bindings für Subversion, welche aber nicht im Binärpaket enthalten sind. Wie man Mercurial unter Windows kompiliert, beschreibt der Kasten auf Seite 186.

Unter Linux installiert man die Software am besten aus dem Quellcode, da aktuelle Linux-Distributionen momentan nur veraltete Mercurial-Pakete im Repertoire haben. Die Versionen 0.9.5 oder älter funktionieren zwar sehr gut, aber den größten Komfort genießt man eben nur mit der aktuellen Ausgabe. Voraussetzung fürs Gelingen sind ein halbwegs aktueller Python-Interpreter, die dazugehörigen Header-Dateien, ein C/C++-Compiler sowie die Python-Bindings für Subversion. Unter Ubuntu 7.10 oder 8.04 benötigt man die Pakete python2.5, python2.5-dev, gcc, g++ und python-subversion.

Die Quelltexte entpackt man in ein Verzeichnis der Wahl, wechselt dorthin und führt mit

```
sudo python setup.py install
```

die Installation aus. Das wars schon. Die Ausgabe des Befehls `hg version` sollte dann darauf schließen lassen, dass die Version 1.0 von Mercurial installiert ist.

… fertig, los!

Auch bei einem verteilten Versionierungssystem gibt es Commits, Updates und Merges. Ein Commit umfasst sämtliche Änderungen seit dem vorangegangen, weshalb man die Menge aller Änderungen bei Mercurial auch Changeset (kurz: cset) nennt. Jedes Commit eines Changeset resultiert in einer neuen Version des Repository. Jede Version trägt eine global eindeutige Kennung (GUID), die sie von anderen unterscheidet.

In Ergänzung zu zentralisierten Systemen bekommt der Entwickler zwangsläufig Werkzeuge an die Hand, Kopien (im Mercurial-Jargon Klone genannt) eines Repositories anzulegen, sowie Repositories untereinander abzugleichen. Um die jüngsten Änderungen eines entfernten Repository ins eigene zu übertragen, führt der Mercurial-Anwender einen Pull (engl. für ziehen) durch, um Änderungen in ein entferntes Repository zu übertragen einen Push (engl. für schieben).

Mercurial stellt zwei Verzweigungsmodelle zur Verfügung: ein lokales und ein globales. Ein lokaler Zweig bietet sich immer dann an, wenn man mal kurz etwas außerhalb des Hauptzweigs testen möchte und sich ganz sicher ist, diesen Test auch wirklich ganz allein durchführen und nicht an jemand anderen delegieren zu wollen. Ist man sich dessen nicht sicher, erstellt man besser einen globalen (isolierten) Zweig durch Klonen des gewünschten Entwicklungsstands. Beim Zusammenführen holt man sich schlicht die Änderungen aus dem Zweig in den Hauptentwicklungsast zurück. Bei Subversion hätte man zur Verzweigung die Kopie eines Verzeichnisses erstellt, zum Beispiel des Hauptentwicklungszweigs „/trunk“ in ein anderes Verzeichnis, zum Beispiel „/branches/testbranch“.

Den Klon eines Repository legt man mit `hg clone` an, etwa um den Hauptentwicklungsast von Mercurial selbst zu replizieren:

```
hg clone http://selenic.com/repo/ ↵
hg-stable
```

Zu weiteren Zugriffsmethoden außer dem Web-Protokoll HTTP gleich mehr.

Von welchem Repository geklont wurde, vermerkt Mercurial in der lokalen Repository-eigenen Konfigurationsdatei .hg/hgrc im Abschnitt [paths] unter dem Schlüsselwort `default`. Nach obigem Klonen stünde dort:

```
[paths]
default = http://selenic.com/repo/ ↵
hg-stable
```

Das ist praktisch, weil man sich bei folgenden Aktualisierungen per `hg pull` das Eintippen der URL sparen kann.

Mit `hg clone` kann man übrigens nur Klone eines gesamten Repository anlegen, also anders als bei Subversion und CVS, die das Auschecken von Teilbäumen des Repository in das Arbeitsverzeichnis gestatten. Bei Mercurial stellt sich demnach auch nicht die Frage, wie man sein Repository strukturiert, ob man etwa den Hauptentwicklungszweig unter „/trunk“, alle Verzweigungen unter „/branches“ und alle Tags unter „/tags“ speichert. Vielmehr gelten zwei einfache Grundsätze: Ein Projekt, ein Repository. (Globale) Verzweigungen sind Klone.

Lokaler Umweg

Einen lokalen Zweig erzeugt man mit Hilfe von `hg branch`, etwa um den Zweig „testbranch“ anzulegen:

```
hg branch testbranch
```

Von da an ordnet Mercurial die Arbeitskopie dem Zweig „testbranch“ zu. Waren die Arbeiten an dem Zweig erfolgreich, kann man sie dem Hauptast einverleiben. Dazu wechselt man zunächst in den Hauptast, der stets den Namen „default“ trägt:

```
hg update default
```

und überträgt die Änderungen aus dem Testzweig dorthin:

```
hg merge testbranch
```

Danach enthält die Arbeitskopie die Änderungen aus beiden Zweigen, aber noch nicht das Repository selbst. Dafür sorgt das anschließende Check-in:

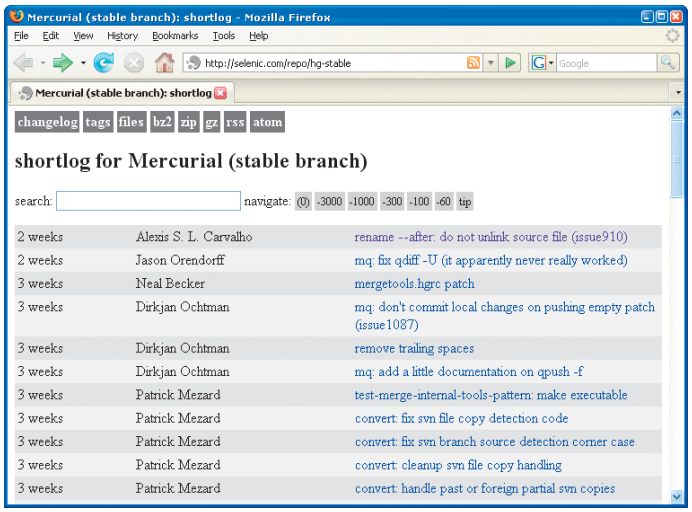
```
hg commit -m "testbranch mit default ↵
zusammengeführt."
```

Globales Mischen

Welche Änderungen sich in anderen Repositories ergeben haben, gibt der Aufruf von

```
hg incoming
```

aus. Wie bei `hg pull` bezieht sich der Befehl auf das in der Konfigu-



Über die in Mercurial eingebaute HTTP-Schnittstelle kann man Repositories nicht nur klonen und von ihnen pullen, sondern auch per Browser etwa im Changelog stöbern, Einblick in einzelne Dateien nehmen oder sich einen beliebigen Stand als bzip2-, gzip- oder ZIP-komprimiertes Archiv herunterladen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Die Mercurial-Konfigurationsdatei

Aus welchen Dateien Mercurial seine Einstellungen bezieht, hängt von der verwendeten Plattform an. Unter Windows versucht Mercurial, die Konfigurationsdatei nacheinander in folgenden Verzeichnissen zu finden:

- im Python-Installationsverzeichnis (falls Sie Mercurial nach der Anleitung im Kasten „Mercurial unter Windows kompilieren“ aus den Quellen übersetzt haben),
- gegebenenfalls im Installationsverzeichnis von TortoiseHg oder
- im Verzeichnis, das unter der Umgebungsvariablen %USERPROFILE% abgelegt ist, zum Beispiel „C:\Dokumente und Einstellungen\ola“.

Schlagen diese Versuche fehl, probiert es Mercurial noch mit der Datei %USERPROFILE%\.hgrc.

Unter Linux (Suse 9.3 mit aus den Quellen übersetztem Mercurial) versucht es hg mit /usr/local/etc/mercurial/hgrc, /etc/mercurial/hgrc und ~/.hgrc. Findet es keine der Dateien, werden die Voreinstellungen verwendet.

rationsdatei unter [paths]/default referenzierte Repository. Ein anderes gibt man einfach mit der betreffenden URL als Parameter beim Aufruf von hg incoming an. Beim Einspielen von Änderungen per

```
hg pull
```

werden diese zunächst nur in das lokale Repository übertragen. An der Arbeitskopie ändert sich zunächst nichts. Das geschieht erst, wenn man sie per

```
hg update
```

aktualisiert. In dem Fall, dass sich in beiden Repositories Änderungen an derselben Datei ergeben haben, hängen die beiden Versionen der Datei an zwei unterschiedlichen Zweigen. Damit genügt ein einfaches Update nicht mehr, was Mercurial auch prompt anmeckert, und den Anwender auffordert

```
hg merge
```

aufzurufen, um die beiden Zweige zu einem zusammenzuführen. Danach enthält die Arbeitskopie der betreffenden die Änderungen aus beiden Zweigen, aber noch nicht das Repository selbst. Das passiert erst mit dem anschließenden Check-in.

Zugriff …

Mercurial gestattet den Zugriff auf verschiedenen Wegen. Der einfachste ist der Zugriff auf ein Repository, das auf einem lokalen Datenträger oder einer unter einem Verzeichnis oder einem Laufwerksbuchstaben eingehängten Server-Freigabe liegt. Um unter Windows das Repository im Verzeichnis D:\repos\projekt in das Unterverzeichnis projekt-klon zu klonen, tippt man einfach:

```
hg clone D:\repos\projekt ↗
                D:\repos\projekt-klon
```

Für Quelle und Ziel darf man auch relative Pfade angeben. Linux-Nutzer verwenden die ihnen bekannten Pfadangaben ohne Laufwerksbuchstaben und mit Schrägstrichen anstelle der Backslashes.

Welche Rechte man beim Repository-Zugriff hat, ergibt sich aus den Rechten an den Verzeichnissen und Dateien, aus denen es sich zusammensetzt.

… per SSH …

SSH ist das Protokoll der Wahl, wenn man ohne Freigaben oder ähnliches übers Netz auf ein Repository zugreifen will. Dafür benötigt man einen separaten SSH-Client. Bei allen uns bekannten Linux-Distributionen ist SSH bereits enthalten, unter Windows bietet sich PuTTY an. Das Komplettpaket (siehe Soft-Link) entpackt man zum Beispiel nach C:\Programme\PuTTY und fügt den Pfad der Umgebungsvariablen PATH hinzu (Rechtsklick auf das Arbeitsplatzsymbol, dann Eigenschaften/Erweitert/Umgebungsvariablen wählen). Bevor man Mercurial auf den SSH-Zugriff vorbereitet, muss der Login per SSH vom Client auf den Server mit den Repositories einwandfrei klappen. Zur Server-Konfiguration siehe [2].

Zur Vorbereitung editiert man auf dem Client-Rechner die Mercurial-Konfigurationsdatei (siehe Kasten links). Falls der SSH-Server des Zielrechners auf den Port 60022 lauscht (voreingestellt ist der Standard-SSH-Port 22) und der private Schlüssel in der Datei „C:\Dokumente und Einstellungen\ola\server.ppk“ liegt, fügen Windows-Nutzer im Abschnitt [ui] die folgende Zeile hinzu:

```
ssh = C:\Programme\PuTTY\plink.exe ↗
-P 60022 -C -ssh -i "C:\Dokumente und ↗
                Einstellungen\ola\server.ppk"
```

Linux-Nutzer schreiben einfacher:

```
ssh = ssh -P 60022 -C
```

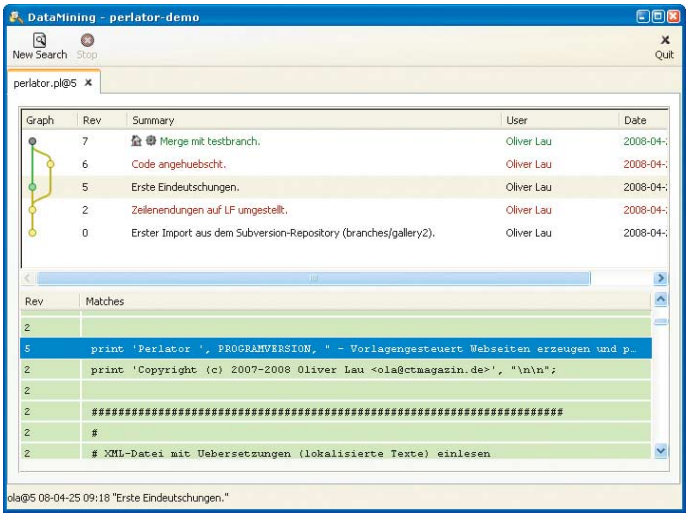
Der optionale Parameter –C aktiviert die Kompression des Datenstroms zwischen Client und Server, was sich bei Datenübertragungen übers Internet positiv auf die Geschwindigkeit auswirkt.

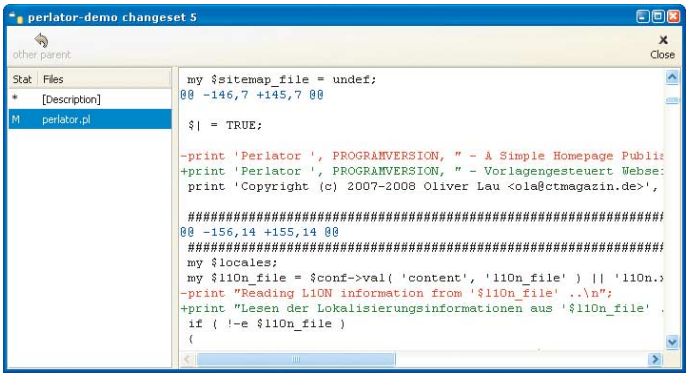
Danach kann man mit

```
hg clone ssh://ola@hg.example.com↗
                //repo/demo
```

das auf dem Server hg.example.com im Verzeichnis /repo/demo liegende Projekt klonen. Der doppelte Schrägstrich hinter dem Hostnamen zeigt an, dass ein absoluter Pfad folgt. Verwendet man einen einfachen Schrägstrich, interpretiert der auf dem Server laufende hg-Prozess die Angabe repo/demo als relativ zum Home-Verzeichnis des angegebenen Benutzers, im Beispiel ola.

Wenn man auf Serverseite Unix/Linux einsetzt und bei obigem Aufruf die Meldung erhält, dass auf dem Server hg nicht gefunden werden konnte („remote: bash: hg: command not found. abort: no suitable response from remote hg!“) dann fügt das Initialisierungsskript für nicht interaktive Logins nicht den Pfad zum hg-Programm der Umgebungsvariablen PATH hinzu. Nutzer der Shell BASH lösen das Problem





Mit „Annotate Files“ aus dem Kontextmenü von TortoiseHg öffnet sich das DataMining-Fenster. Es listet die Änderungen der angewählten Datei nebst der dazugehörigen Versionsnummer auf. Ein Doppelklick auf eine Zeile stellt die Änderungen zu dieser Version im Diff-Format dar.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

beispielsweise, indem sie die folgende Zeile ans Ende der Datei ~/.bashrc stellen, falls hg im Verzeichnis /usr/local/bin liegt:

```
export PATH=$PATH:/usr/local/bin
```

Die Zugriffsrechte auf das Repository gleichen denen des lokalen Repository-Zugriffs. Weil der Zugriff via SSH am ehesten auf einen Linux-Server stattfinden wird, im Folgenden ein paar Tipps dazu:

Es hat sich in vielen Fällen als praktisch herausgestellt, sämtliche über einen Server bereitgestellten Repositories in einem gesonderten Verzeichnis abzulegen, zum Beispiel /hg-repos. Die Zugriffsrechte auf die Unterverzeichnisse mit den Repositories legt man über die Zugehörigkeit zu einer Gruppe fest, etwa indem man für das Projekt „foo" die Gruppe „hg-foo" anlegt und ihr alle User zuordnet, die Schreibrechte haben sollen. Dann genügt es, das Repository anzulegen sowie die Gruppenzugehörigkeit und -rechte anzupassen:

```
sudo hg init /hg-repos/foo
sudo chgrp -R hg-foo /hg-repos/foo
find /hg-repos/foo -type d -print0 | ↗
xargs -0 sudo chmod 2775
find /hg-repos/foo -type f -print0 | ↗
xargs -0 sudo chmod 0664
```

Alle Verzeichnisse erhalten damit den Modus rwxrwsr–x und Dateien rw–rw–r––. Jedermann kann nun das Repository lesen und nur noch befugte Nutzer per hg push ihre Änderungen ins Repository einspielen. Letzteres klappt nur dann zuverlässig, wenn die „user file creation mode mask" auf 0002 steht:

```
umask 0002
```

… oder Web

Besonders informell stellt man ein Repository über den in Mercurial eingebauten Mini-Webserver bereit. Schreibender Zugriff ist dabei nicht möglich, nur lesender. Dazu wechselt man in das Verzeichnis des freizugebenden Repository und ruft

```
hg serve --port 8888 --daemon
```

auf. Das Repository steht dann unter der URL http://hg.example.com:8888/ zum Klonen und Pullen zur Verfügung, falls hg serve auf dem Rechner mit dem Namen hg.example.com aufgerufen wurde. Lässt man den Parameter --port (kurz: –p) weg, verwendet Mercurial den voreingestellten Port 8000. Der Schalter --daemon (kurz: –d) schickt den Server in den Hintergrund.

Außerdem kann man den Mercurial-Server (sogar mehrere davon) via CGI in einen Webserver à la Apache einklinken. Das ist aber ein Kapitel für sich (siehe den Abschnitt „Serving over HTTP using CGI" in [3]).

Asynchroner Push

Möchte man seine jüngsten Änderungen in ein zentrales Repository einspielen (was per Definition zwar nicht erforderlich ist, sich aber für viele Projekte anbietet) und schlagen alle vorgenannten Zugriffsmethoden auf das Repository aus organisatorischen oder technischen Gründen fehl, bleibt noch die Möglichkeit, sie zu einer Datei zu schnüren und diese per Mail an den Projektleiter zu schicken. Die ausstehenden Changesets bündelt man zum Beispiel mit

```
hg bundle wichtig.bundle
```

zur Datei „wichtig.bundle". Beim Projektleiter angekommen, kann er das Changeset-Protokoll mit

```
hg incoming wichtig.bundle
```

einsehen und die Änderungen gegebenenfalls mit

```
hg pull wichtig.bundle
```

oder (gleichbedeutend) hg unbundle wichtig.bundle einspielen.

Konvertieren

Zu einem richtigen Umstieg gehört es natürlich, ein bestehendes Subversion- in ein Mercurial-Repository zu wandeln – idealerweise unter Beibehaltung sämtlicher Versionsinformationen. Das funktioniert leider nur sehr eingeschränkt: In unseren Versuchen wurden Tags falsch zugeordnet oder Branches an falscher Stelle abgezweigt. Wer es dennoch versuchen möchte: Im Kasten „Vollversion" auf Seite 187 steht, wie es geht.

Es folgt also die Beschreibung nur des Wegs, wie man den jüngsten Entwicklungsstand überträgt. Dieses Vorgehen drängt sich förmlich auf, wenn man alleine oder in einer leicht überschaubaren Kleinstgruppe gearbeitet, niemals Branches oder Tags erzeugt und auch nur in Ausnahmefällen Check-ins mit Kommentaren versehen hat. Man schleppt dann keinen unnötigen Ballast in Gestalt einer mitunter Gigabytes großen Historie mit sich herum und auch das Konvertieren selbst könnte kaum einfacher sein. Dazu exportiert man zunächst den aktuellen Entwicklungsstand in ein Verzeichnis der Wahl, zum Beispiel „projekt", und wechselt dorthin. Da nur der Hauptentwicklungszweig („trunk") von Interesse ist, braucht man nur diesen zu exportieren:

```
svn export ↗
    svn://svn.example.com/projekt/trunk ↗
                                    projekt
cd projekt
```

Ein nachfolgendes

```
hg init
```

legt ein Unterverzeichnis „.hg" an, das alle von Mercurial zur Verwaltung des Repository benötigten Dateien und Ordner enthält. Danach fügt

```
hg add -X *.html
```

sämtliche Projektdateien außer zum Beispiel allen, die auf „.html" enden, dem Repository hinzu. Lässt man den Parameter –X weg, fügt Mercurial alle Dateien hinzu. Ein abschließendes

```
hg commit -m "Erster Check-in nach ↗
        der Konvertierung von Subversion."
```

führt die Änderung mit einem treffenden Kommentar fürs Changelog aus. Fertig.

Id, $Author$, …

CVS- und Subversion-Anwender schätzen die praktischen Schlüsselwort-Erweiterungen, mit denen sich beispielsweise Informationen über den aktuellen Versionsstand oder Zeitstempel der letzten Änderung bequem in Textdateien einbetten lassen, ohne dass man die Datei per Hand editieren müsste, weil das beim Commit automatisch geschieht. So wird die Zeichenfolge Rev zum Beispiel beim Einchecken der 256. Version am 8. Mai 2008 um 13:23 MESZ zu $Rev: 256$ und $Date$ zu $Date: 2008-05-08 12:23:02 +0200 (Do, 08 Mai 2008) $.

Mercurial kennt diese Schlüsselwort-Erweiterungen ebenfalls und geht noch einen Schritt weiter: Man kann nämlich beliebige Schlüsselwörter definieren, deren Erweiterung aus einer Reihe vorgegebener Inhalte zusammensetzen und Mercurial mitteilen, für welche Dateien die Schlüsselwort-Erweiterungen aktiv sein sollen. Die gewünschten Einstellungen trifft man in der Mercurial-Konfigurationsdatei. Beispieleinstellungen zeigt der Befehl hg kwdemo.

Nach dem Einschalten der Keyword-Extension oder einer Änderung in der Bedeutung der Schlüsselwörter ist der Befehl hg kwexpand auszuführen. Eventuelle

Mercurial unter Windows kompilieren

Möchte man Mercurial unter Windows (32 Bit) aus den Quellen installieren, etwa um stets die aktuelle Version parat zu haben, benötigt man Python 2.4.x (zum Beispiel ActivePython 2.4.5 von ActiveState) und den C/C++-Compiler von Visual Studio .NET 2003. Der Compiler ist erforderlich, weil Mercurial nicht aus reinem Python-Code besteht, sondern Teile in C geschrieben wurden.

Entpacken Sie den Mercurial-1.0-Quellcode in ein Verzeichnis der Wahl und wechseln Sie auf der Eingabeaufforderung dorthin. Die Eingabe von

```
python setup.py install
```

installiert unter anderem das zentrale Mercurial-Skript hg ins Unterverzeichnis „Scripts" der Python-Installation, etwa C:\Python24\Scripts. Um es nicht immer mit python C:\Python24\Scripts\hg aufrufen zu müssen, bietet es sich an, ein Kommandozeilen-Skript namens „hg.cmd" mit folgendem Inhalt in ein Verzeichnis zu speichern, das im Suchpfad liegt:

```
@python C:\Python24\Scripts\hg %*
```

Von da an lässt sich Mercurial von der Eingabeaufforderung bequem mit hg aufrufen.

Damit der Konvertierer (hg convert) funktioniert, benötigt er Subversion und die zur Subversion-Version passenden Python-Bindings. Unter dem Soft-Link am Ende des Artikels finden Sie Installer für das von uns verwendete Subversion 1.4.6 nebst Bindings für Python 2.4.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Vollversion

Das Umwandeln eines Subversion-Repository unter Beibehaltung sämtlicher Versionsinformationen ist umständlich, aber nicht unmöglich. Ein Konvertierer, der das tut, ist zwar bereits in Mercurial eingebaut, muss aber erst aktiviert werden, indem man im Abschnitt [extensions] der Konfigurationsdatei Mercurial.ini die Zeile

```
hgext.convert=
```

hinzufügt.

Das Konvertieren mit `hg convert` über die Subversion-kompatiblen Protokolle „svn://", „svn+ssh://" oder „http://" beziehungsweise „https://" sollte man laut Mercurial-Handbuch vermeiden. Es funktioniere nur mit „file:///"-URLs zuverlässig, heißt es dort. Dazu ist es allerdings erforderlich, eine Replik des Repository dort lokal zur Verfügung zu stellen, wo `hg convert` ausgeführt werden soll. Zum Replizieren verwendet man das Subversion-Werkzeug `svnsync`. Auf der Serverseite muss Subversion in der Version 1.4 oder neuer laufen. Upgrades von vorherigen Versionen gehen erfreulicherweise in der Regel problemlos vonstatten.

`svnsync` arbeitet nur auf kompletten Repositories; das Spiegeln einzelner Zweige ist nicht möglich. Auf das Quell-Repository ist lediglich lesender Zugriff erforderlich, auf das Ziel-Repository lesender und schreibender. Da `svnsync` das Ziel-Repository nicht selbstständig anlegt, muss man das vorher mit Hilfe des ebenfalls im Subversion-Programmpaket enthaltenen `svnadmin` erledigen:

```
svnadmin create /svn-repos/privat
```

beziehungsweise unter Windows

```
svnadmin create D:\svn-repos\privat
```

erzeugt ein leeres Repository im angegebenen Verzeichnis. Anstelle eines absoluten Pfades kann man auch einen relativen angeben.

Da `svnsync` Hand an einige Eigenschaften (Properties) der Repository-internen Versionsinformationen legt, muss man für das Ziel-Repository einen sogenannten „pre-revprop-change"-Hook implementieren. Ein Hook (zu Deutsch: Haken) wird vor oder nach einer Aktion auf das Repository ausgeführt, der Hook „pre-revprop-change" etwa vor der Änderungen an Versionsinformationen. Details zu Hooks finden Sie in [4].

In der einfachsten Variante, die für unsere Zwecke genügt, kehrt der Hook (eigentlich nichts anderes als ein Shell- beziehungsweise Batch-Skript) mit dem Wert 0 für fehlerfreie Ausführung zurück. Linux-Nutzer speichern die folgenden zwei Zeilen im Unterverzeichnis „hooks" des eben angelegten Repositories unter dem Namen „pre-revprop-change" ab.

```
#!/bin/sh
exit 0
```

Die entstandene Datei ist als ausführbar zu kennzeichnen:

```
chmod 775 pre-revprop-change
```

Windows-Nutzer lassen die erste mit „#" beginnende Zeile des Mini-Skripts weg und hängen beim Speichern die Endung „.bat" an den Dateinamen an. Am einfachsten gelingt das durch Ausführen des folgenden Befehls im Unterverzeichnis „hooks":

```
echo exit 0 > pre-revprop-change.bat
```

Im nächsten Schritt muss man das leere Repository für die Verwendung mit `svnsync` vorbereiten. Das geht wie folgt, wenn das zu replizierende Repository zum Beispiel über die URL svn://example.com/privat erreichbar ist:

```
svnsync initialize file:///svn-repos/privat ↗
                svn://example.com/privat
```

Den eigentlichen Replizierungsvorgang startet der Befehl

```
svnsync sync file:///svn-repos/privat
```

Da `svnsync` absolute file://-URLs erwartet, müssen Windows-Nutzer zusätzlich zum Pfad den Laufwerksbuchstaben eingeben. Dem folgt normalerweise ein Doppelpunkt, der sich aber nicht mit dem für URLs erlaubten Zeichenvorrat verträgt und deshalb mit einem geraden Strich maskiert wird – der wiederum auf der Eingabeaufforderung für das Pipe-Symbol steht, weshalb die gesamte URL in Anführungszeichen zu packen ist. Die obigen beiden `svnsync`-Befehle sind unter Windows also wie folgt einzugeben:

```
svnsync initialize ↗
        "file:///D|/svn-repos/privat" ↗
                svn://example.com/privat
svnsync sync "file:///D|/svn-repos/privat"
```

Nun ist Geduld gefordert – die Replikation kann abhängig von der Größe des Repository, der Anzahl der darin enthaltenen Versionen und der Bandbreite zwischen Quelle und Senke Stunden oder länger dauern.

Mit dem Replikat in /svn-repos/privat kann endlich die Konvertierung nach Mercurial stattfinden:

```
hg convert -s svn ↗
        "file:///D|/svn-repos/demo" demo
```

Auch dieser Vorgang kann mehrere Stunden beanspruchen.

Änderungen an Dateien sind vorher einzuchecken. Nachdem man die Keyword-Extension aus irgendwelchen Gründen deaktiviert hat, muss man `hg kwshrink` aufrufen.

Rollback

Weil Irren nur allzu menschlich ist, bietet Mercurial genau wie Subversion die Möglichkeit, eine Änderung wieder zurückzunehmen. Zum Beispiel verwirft

```
hg revert main.c
```

sämtliche seit dem jüngsten Check-in vorgenommenen Änderungen an der Datei main.c. Aber viel besser als bei Subversion klappt das mit Mercurial auch nach einem versehentlichen Check-in, etwa wenn man eine Datei zwar neu angelegt, aber noch nicht mit `hg add` unter Versionskontrolle gestellt hat. Führt man dann einen Check-in durch und vermerkt pflichtgemäß im Kommentar, dass man diese Datei hinzugefügt hat, führt das zu einer hässlichen Inkonsistenz zwischen Log und Ist-Zustand. In einem solchen Fall dreht man das Rad der Zeit einfach mit

```
hg rollback
```

zurück, korrigiert den Fehler (dem Beispiel folgend führt man `hg add` aus) und checkt ein weiteres Mal ein. Im Log ist später nur das zweite Commit zu sehen.

Auch ein versehentliches Pull von einem falschen Entwicklungszweig macht `hg rollback` wieder rückgängig.

Organisation

Mercurial lässt dem Entwicklerteam beinahe unbegrenzt viel Freiheit bei der Organisation eines Projekts. Damit die Projektteilnehmer nicht den Überblick verlieren, sollte der „Chef" eines mit Mercurial verwalteten Projekts einen zweckgemäßen Workflow etablieren.

Der könnte beispielsweise darin bestehen, dass er alle Teilnehmer dazu anhält, ihre Änderungen stets in ein zentrales Repository einzuchecken. Der Projektleiter überträgt diese Änderungen nach bestandener Prüfung in ein weiteres Repository, das den aktuellen stabilen Stand der Entwicklung repräsentiert.

In sehr großen, stark modularisierten Projekten ist es denkbar, dass der Projektleiter sogenannte Feature-Zweige erstellt. Damit sind Repositories gemeint, in die nur Änderungen an festgelegten Modulen eingecheckt werden dürfen. Ausschließlich der Projektleiter darf diese Änderungen ins Hauptrepository übertragen.

Ein Mindestmaß an Kontrolle ist also unerlässlich, schließlich soll die technisch erlaubte Anarchie nicht in ein organisatorisches Fiasko münden. (ola)

Literatur

[1] Torsten T. Will, Check it out!, CVS-Nachfolger: Versionierung mit Subversion, c't 18/04, S. 180

[2] Gregor Longariva, Verschlossene Muscheln, Sichere Verbindungen mit OpenSSH, c't 25/00, S. 296

[3] Bryan O'Sullivan, Distributed revision control with Mercurial: http://hgbook.red-bean.com/hgbook.pdf

[4] Ben Collins-Sussman, Brian W. Fitzpatrick, C. Michael Pilato, Version Control with Subversion (For Subversion 1.4): http://svnbook.red-bean.com

Soft-Link 0812182 ct

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Sven Neuhaus, Christiane Rütten

Fernverschlüsselt

Verschlüsselte Root-Partition für Linux-Systeme

Wer die Festplatte etwa seines Debian-Servers im Rechenzentrum vor neugierigen Blicken schützen will, kann zum Verschlüsselungssystem LUKS greifen und ein System aufsetzen, das nach einem Reboot die Passphrase zum Freischalten per SSH verlangt.

Eine verschlüsselte Root-Partition ist „der heilige Gral" in Sachen Privatsphäre bei einer Linux-Installation, weil sie die Menge der unverschlüsselten Daten auf ein Minimum reduziert. Aktuelle Installer unterstützen zwar Neuinstallation mit verschlüsselter Root-Partition, für den Boot-Vorgang muss man aber am Rechner sitzen, um die Passphrase einzutippen. Doch bei Servern, die in irgendeinem Rechenzentrum stehen, oder bei Systemen ohne Monitor und Tastatur hat man somit ein Problem. Eine Neuinstallation von CD ist bei solchen Systemen meist ohnehin nicht ohne Weiteres möglich.

Wir zeigen einen Weg, wie sich ein bestehendes System, wie es beispielsweise auf vielen Root-Servern läuft, übers Netz so umrüsten lässt, dass dessen initiale Ramdisk (InitRD) die Passphrase für die Root-Partition per SSH-Zugang entgegennimmt, damit das Haupt-Linux starten kann. Die Prozedur ist nicht ohne Risiko. Wenn das System wegen eines Fehlers nicht mehr bootet, kann man sich nicht immer mit dem Rettungssystem des Providers oder mit einer seriellen Remote-Konsole aus der Patsche ziehen. Schlimmstenfalls sind alle Daten futsch. Sie sollten daher unbedingt zuvor ein Backup anlegen. Das Umherkopieren und Verschlüsseln der Daten dauert außerdem je nach Menge bis zu mehreren Stunden; eine Downtime in dieser Größenordnung muss daher tolerabel sein.

Die Arbeitsschritte beziehen sich auf eine Standard-Debian-Installation in der aktuellen stabilen Version 4.0r3 „Etch". Bei der Partitionierung gehen wir von dem simplen, aber ungünstigen Fall aus, dass es nur eine große Root-Partition /dev/sda1 sowie eine 500 MByte große Swap-Partition /dev/sda5 am Ende der Festplatte gibt. In diesem Fall hatten wir keine Möglichkeit, die Daten der Root-Partition in einer anderen Partition zwischenzuspeichern. Außerdem fehlt die essenzielle Boot-Partition, die unverschlüsselt bleiben muss.

Spielplatz

Debian verwendet zur Partitionsverschlüsselung standardmäßig das Linux Unified Key Setup (LUKS) [1]. Die Umwandlung einer Partition in eine LUKS-Partition erfolgt idealerweise in fünf Schritten: Partition verkleinern, LUKS-Partition im freigewordenen Bereich erstellen, Daten in die neue Partition kopieren, die alte Partition löschen und abschließend die LUKS-Partition auf die volle Größe bringen.

Die umzuwandelnde Partition darf also nicht mehr als zur Hälfte belegt sein, wenn sonst nirgends Platz für die Daten ist. In der Praxis ist in der Regel auch ein weiterer Zwischenschritt nötig: Das Umkopieren der Daten auf eine temporäre Partition in dem Bereich, den die Verkleinerung freigibt, damit sich die LUKS-Partition direkt an ihrer endgültigen Anfangsposition auf der Festplatte einrichten lässt.

Im Falle der Root-Partition gilt es auch noch ein grundsätzliches Problem zu lösen: Sie lässt sich für die Verkleinerung nicht aushängen. Es ist daher nötig, für die Partitionierungsarbeiten ein Mini-Linux zu installieren und zu starten. Da es nur rund 260 MByte belegt, findet es meistens ausreichend Platz in der vorübergehend umfunktionierten Swap-Partition.

Der wesentliche Kniff bei der Root-LUKS-Umrüstung ist die Erweiterung der InitRD, aus der ein Debian-System die Instruktionen bezieht, die zum Einbinden der Root-Partition nötig sind. Um das LUKS-Passwort übers Netz entgegenzunehmen, ist der minimale SSH-Server Dropbear empfehlenswert. Allerdings stehen derart früh im Bootprozess nicht genügend Zufallsdaten in /dev/random zur Verfügung, was einen reibungslosen Start des SSH-Servers verhindert. Die Lösung ist, eine angepasste Dropbear-Version zu kompilieren, die das stattdessen geringfügig unsicherere, dafür aber unerschöpfliche /dev/urandom verwendet. Da es in der Swap-Partition mit den ganzen Build-Paketen zu eng werden könnte, ist es sinnvoll, den Dropbear bereits im Vorfeld im Originalsystem anzupassen. Führen Sie dazu folgende Shell-Befehle aus:

```
cd /var/tmp
apt-get install devscripts build-essential
apt-get build-dep dropbear
apt-get source dropbear
cd dropbear*/
```


© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Der letzte Befehl wechselt in das Quellcode-Verzeichnis. Ändern Sie dort in Zeile 157 der Datei options.h das Gerät für DROPBEAR_RANDOM_DEV auf /dev/urandom. Übersetzen und installieren Sie den Mini-SSH-Server mit

```
debuild -us -uc
dpkg -i ../dropbear*deb
```

Zur Installation des Mini-Debian ist zunächst die Swap-Partition zu ermitteln, etwa anhand der Ausgabe der Datei /proc/swaps. Auf unserem System war /dev/sda5 die Auslagerungspartition. Deaktivieren, Partitionstyp auf 83 setzen, formatieren und unter /mnt einbinden geht mit den Befehlen:

```
swapoff /dev/sda5
sfdisk /dev/sda --change-id 5 83
mkfs.ext3 /dev/sda5
mount /dev/sda5 /mnt
```

Bei der Installation des Mini-Debian mit debootstrap lassen sich per Kommandozeile die nötigen Zusatzpakete angeben:

```
apt-get install debootstrap
pkg=openssh-server,cryptsetup,dmsetup,grub,↗
                console-data,parted
debootstrap --include=$pkg etch /mnt
```

Für die Netzwerk- und SSH-Konfiguration sollten Sie die Einstellungen der Hauptinstallation kopieren:

```
cp -a /etc/network/interfaces /mnt/etc/network/
cp -a /etc/hosts /etc/hostname /etc/resolv.conf /mnt/etc
cp -a /etc/ssh/* /mnt/etc/ssh/
```

Die Installation des Kernel-Pakets muss per Changeroot im Mini-Debian selbst erfolgen. Damit das reibungslos funktioniert, binden Sie zuvor die virtuellen Dateisysteme /proc und /sys ein:

```
mount --bind /proc /mnt/proc
mount --bind /sys /mnt/sys
chroot /mnt
```

Nun befinden Sie sich im Mini-Debian, was Sie beispielsweise daran erkennen können, dass mount nur noch /proc und /sys als eingehängte Dateisysteme listet. Den Kernel können Sie nun mit

```
apt-get update
apt-get install kernel-image-2.6-686
```

installieren. Lassen Sie von dem Installer-Skript die symbolischen Links /vmlinuz für Kernel und /initrd.img für die Ramdisk anlegen und stellen Sie sicher, dass sie funktionieren. Wer sich an den permanenten Warnungen wegen fehlender Sprachdateien stört, kann sie mit den Befehlen

```
apt-get install locales
echo "en_US.UTF-8 UTF-8" >/etc/locale.gen
locale-gen
```

im Changeroot dauerhaft loswerden. Was das Mini-Debian außerdem benötigt, ist eine minimale /etc/fstab, etwa

```
/dev/sda5 / ext3 defaults 0 0
```

Setzen Sie noch mit passwd ein neues Root-Passwort, da Sie andernfalls der SSH-Server nach dem Reboot nicht reinlässt, und verlassen Sie die Changeroot-Umgebung mit exit.

Um das Mini-Debian starten zu können, müssen Sie den Bootmanager Grub im Hauptsystem umkonfigurieren. Die Debian-Standardeinstellung in der Konfigurationsdatei /boot/grub/menu.lst sieht mit der Zeile „default 0“ vor, den ersten Kernel-Eintrag zu starten. In der Grub-Logik beginnen Nummerierungen stets mit Null. Ändern Sie die default-Zeile in

```
default saved
fallback 0
```

Dies bewirkt, dass Sie Grub den zu startenden Kernel mit dem Kommando grub-set-default vorgeben können und Grub bei Problemen auf den funktionierenden Standard-Kernel zurückfällt. Den Block für das Mini-Debian können Sie ganz am Ende der menu.lst einfügen:

```
title Mini
root (hd0,4)
kernel /vmlinuz root=/dev/sda5 ro
initrd /initrd.img
savedefault 0
```

Die Partitionsangabe (hd0,4) bedeutet in der Grub-Logik die fünfte Partition auf der ersten Platte und bezieht sich somit ebenfalls auf die ehemalige Swap-Partition sda5. Vergessen Sie nicht, sie für Ihr System anzupassen. Die letzte Zeile „safedefault 0“ ist gewissermaßen ein Rettungsanker, der für den nachfolgenden Neustart auf das Originalsystem zurückstellt. Merken Sie sich, wie viele andere title-Zeilen vor dem neuen Eintrag stehen. In unserem Fall war der neue title-Eintrag der dritte, seine Nummer ist daher 2. Weisen Sie Grub an, das Mini-Debian zu starten und geben Sie den Befehl zum Neustart mit

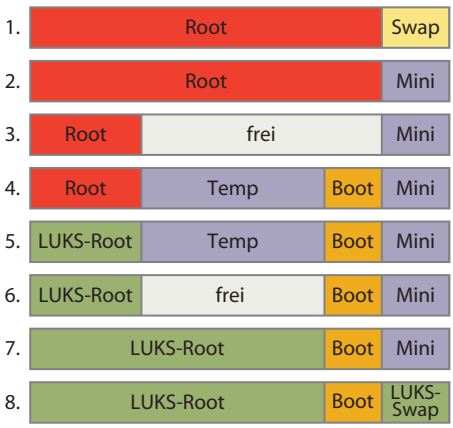
```
grub-set-default 2
reboot
```

Wenn alles richtig gelaufen ist, sollte der Rechner nach wenigen Minuten das Mini-Debian gestartet haben und per SSH unter seiner alten IP-Adresse erreichbar sein. Ist dies nicht der Fall, sollte nach einem Reset wieder das unversehrte Hauptsystem starten.

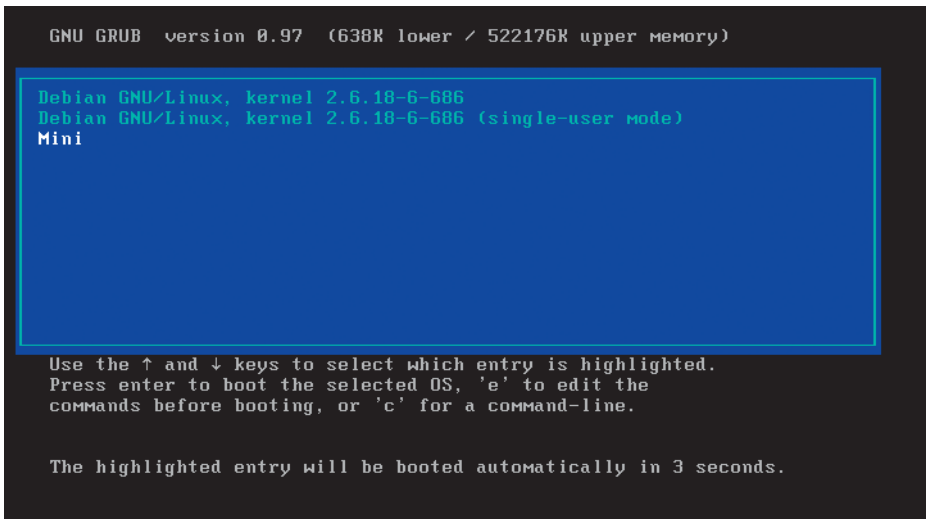
Noch liegt ein Teil des Boot-Managers in /boot/grub auf der alten Root- beziehungsweise Boot-Partition, doch sobald das Mini-Debian läuft, sollten Sie ihn komplett ins Mini-Debian verlagern. Damit stellen Sie sicher, ihm beim Hantieren mit den anderen Partitionen keine wichtigen Dateien unter den Füßen wegzuziehen:

```
grub-install /dev/sda
grub-set-default 2
```

Kopieren Sie außerdem die menu.lst des Hauptsystems ins Mini-Debian, entfernen Sie aber die savedefault-Zeile. Nun steht das System auf sicheren Füßen und Sie können nahezu beliebig mit seinen Partitionen jonglieren. Nur die ehemalige Swap-Partition sollten Sie fortan in Ruhe lassen. Da sie nicht mehr als Auslagerungsbereich markiert ist, versucht der Kernel auch nicht mehr, sie für diesen Zweck zu verwenden.



Die Verschlüsselung der Root-Partition erfolgt in acht Schritten. Nur der Boot-Bereich mit Kernel und InitRD muss unverschlüsselt bleiben.



Die Arbeiten am Server müssen aus einem nachinstallierten Mini-Linux heraus erfolgen, weil der Kernel andernfalls seine Root-Partition nicht freigeben kann.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

```
cr@mephisto: /home/cr - Befehlsfenster - Konsole
mini:~# resize2fs /dev/sda1 1500M
resize2fs 1.40-WIP (14-Nov-2006)
Resizing the filesystem on /dev/sda1 to 384000 (4k) blocks.
The filesystem on /dev/sda1 is now 384000 blocks long.

mini:~# fdisk /dev/sda

The number of cylinders for this disk is set to 1044.
There is nothing wrong with that, but this is larger than 1024,
and could in certain setups cause problems with:
1) software that runs at boot time (e.g., old versions of LILO)
2) booting and partitioning software from other OSs
   (e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK)

Command (m for help): p

Disk /dev/sda: 8589 MB, 8589934592 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 1044 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sda1   *           1         993     7976241   83  Linux
/dev/sda2             994        1044      409657+   5  Extended
/dev/sda5             994        1044      409626   83  Linux

Command (m for help): d
Partition number (1-5): 1

Command (m for help): n
Command action
   l   logical (5 or over)
   p   primary partition (1-4)
p
Partition number (1-4): 1
First cylinder (1-1044, default 1): 1
Last cylinder or +size or +sizeM or +sizeK (1-993, default 993): +1536000K

Command (m for help): p

Disk /dev/sda: 8589 MB, 8589934592 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 1044 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sda1               1         192     1542208+  83  Linux
/dev/sda2             994        1044      409657+   5  Extended
/dev/sda5             994        1044      409626   83  Linux

Command (m for help):
```

Ein Fallstrick: resize2fs und fdisk rechnen mit unterschiedlichen Blockgrößen.

Das Mittel der Wahl für die Partitionskunststücke wäre eigentlich der mächtige Partitionseditor parted, der Partitionen samt der enthaltenen Dateisysteme vergrößern, verkleinern und verschieben kann. Leider kommt er mit dem Dateisystem-Feature resize_inode nicht zurecht, welches bei Debian-Root-Partitionen gesetzt ist und sich mit Bordmitteln nicht abstellen lässt. Außerdem kann er nicht mit LUKS-Partitionen umgehen. Daher müssen Sie das alte Root-Dateisystem mit resize2fs und die Partition mit fdisk verkleinern. Die Befehle

```
fsck -f /dev/sda1
resize2fs /dev/sda1 1500M
```

schrumpfen das Dateisystem zunächst auf 1,5 GByte zusammen. Unsere Root-Partition war mit knapp einem GByte Daten belegt. Passen Sie die 1500M entsprechend der Belegung Ihrer Root-Partition an. Beachten Sie, dass resize2fs die neue Dateisystemgröße in 4K-Blöcken ausgibt. fdisk rechnet die Partitionsgrößen hingegen in 1K-Blöcken; die Blockzahl von resize2fs ist daher für fdisk zu vervierfachen. Löschen Sie die alte Root-Partition mit fdisk und legen Sie sie mit demselben Startsektor und der neuen Größe wieder an (siehe Abbildung oben).

Zwischenstation

In dem freigewordenen Festplattenbereich können Sie nun die temporäre Partition sowie eine Boot-Partition anlegen, sofern sie auf Ihrem System noch nicht vorhanden ist. /boot sollte etwa 100 MByte groß sein und am Ende des freien Bereiches liegen, weil sie andernfalls der Vergrößerung der LUKS-Partition im Weg stünde. Nach der Partitionierung ist ein Neustart nötig, damit der Kernel die geänderte Partitionstabelle berücksichtigt.

Nun folgt das Umkopieren des alten Root-Dateisystems in die temporäre Partition. Auf unserem System war sda3 die temporäre und sda4 die neue Boot-Partition. War Ihr System bereits mit einer separaten Boot-Partition ausgestattet, lassen Sie die sie betreffenden Befehle im Folgenden (Nummern 5 bis 7) aus:

```
mkdir /mnt/orig /mnt/tmp
mount /dev/sda1 /mnt/orig
mkfs.ext3 /dev/sda3
mount /dev/sda3 /mnt/tmp
mkfs.ext3 /dev/sda4
mkdir /mnt/tmp/boot
mount /dev/sda4 /mnt/tmp/boot
cp -avx /mnt/orig/* /mnt/tmp
umount /mnt/orig
```

Die Crypto-Partition sollten Sie vor der Formatierung komplett per dd mit Nullen überschreiben, damit keine unverschlüsselten Daten verbleiben. Gleiches gilt für die temporäre Partition, nachdem Sie die Daten in die LUKS-Partition umkopiert haben. Hängen Sie gegebenenfalls die Boot-Partition wieder aus und fahren Sie mit dem Aufsetzen der LUKS-Partition fort:

```
dd if=/dev/zero of=/dev/sda1 bs=1024k
cryptsetup --verify-passphrase --verbose --hash=sha256 ↗
        --cipher=aes-cbc-essiv:sha256 --key-size=256 ↗
                                        luksFormat /dev/sda1
cryptsetup luksOpen /dev/sda1 root
```

Weil LUKS mit dem Device-Mapper des Kernels arbeitet, ist nach dem „luksOpen" unter dem Namen „root" und der Eingabe der richtigen Passphrase die entschlüsselte Root-Partition über die Gerätedatei /dev/mapper/root ansprechbar. Schließen Sie das Umkopieren nun mit den Befehlen

```
mkfs.ext3 /dev/mapper/root
mkdir /mnt/crypto
mount /dev/mapper/root /mnt/crypto
cp -avx /mnt/tmp/* /mnt/crypto
```

ab. Jetzt muss noch die temporäre Partition aus dem Weg. Überschreiben Sie sie zunächst mit

```
dd if=/dev/zero of=/dev/sda3 bs=1024k
```

mit Nullen und löschen Sie sie und die davor liegende LUKS-Partition mit fdisk, legen Sie die LUKS-Partition über den gesamten Bereich neu an und starten das Mini-Debian neu. Mit den Befehlen

```
cryptsetup luksOpen /dev/sda1 root
cryptsetup --verbose resize root
fsck -f /dev/mapper/root
resize2fs /dev/mapper/root
fsck -f /dev/mapper/root
mount /dev/mapper/root /mnt/crypto
```

bringen Sie die LUKS-Partition auf ihre volle Größe und hängen sie unter /mnt/crypto ein. Vergessen Sie nicht, gegebenenfalls auch die Boot-Partition in /mnt/crypto/etc/fstab einzutragen, weil der Boot-Manager Grub für seine später folgende Installation darauf zugreifen muss.

Doch zunächst gilt es, die InitRD, die dafür sorgen muss, dass der Kernel auf seine Root-Partition zugreifen kann, um die LUKS-Programme sowie den schlanken SSH-Server zu erweitern. Das InitRD-System von Debian ist modular aufgebaut. Das Paket initramfs-tools installiert eine vollständige Build-Umgebung, die sich unter /etc/initramfs-tools mit speziellen Modul-Skripten konfigurieren lässt. Wulf Coulmann stellt ein solches Skript unter GPL-Lizenz bereit [2], das die InitRD um den Dropbear erweitert und für die Entgegennahme der LUKS-Passphrase vorbereitet. Die nötigen Schritte führen Sie am besten im Changeroot in der Crypto-Partition durch:

```
mount --bind /proc /mnt/crypto/proc
mount --bind /sys /mnt/crypto/sys
chroot /mnt/crypto
mount -a
```

setzt Sie in ein Changeroot in die verschlüsselte Root-Partition und bindet alle wichtigen Partitionen ein. Mit den Befehlen

```
apt-get update
apt-get install busybox psmisc cryptsetup
s=/usr/share/initramfs-tools
d=/etc/initramfs-tools
cp $s/hooks/{cryptroot,udev} $d/hooks/
cp $s/scripts/init-premount/udev $d/scripts/init-premount/
cp $s/scripts/local-top/cryptroot $d/scripts/local-top/
```

installieren Sie noch benötigte Pakete und übernehmen die InitRD-Zusatzskripte für udev und verschlüsselte Root-Partitionen. In der Praxis hat das zuletzt kopierte cryptroot-Skript auf manchen Systemen aber Probleme, wenn der Kernel zu lange braucht, das udev-Dateisystem zu initialisieren. Zur Sicherheit sollten Sie ihm daher im Skript in Zeile 173 mit

```
[ -e $cryptsource ] || sleep 1
```

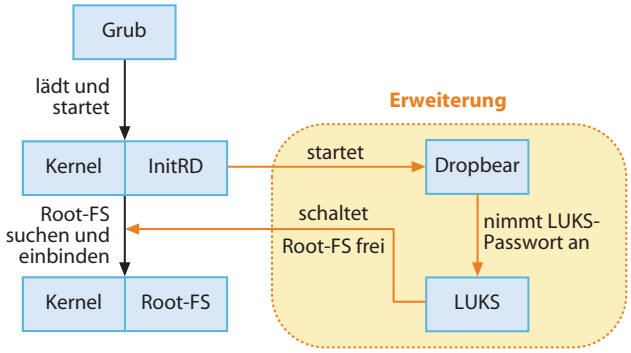
eine Gedenksekunde genehmigen. In der Datei /etc/fstab müssen Sie nun die Root-Partition durch /dev/mapper/root ersetzen. Dort ist auch gegebenenfalls die neue Boot-Partition einzutragen. Die Root-Partition unter /dev/mapper einzubinden, können Sie den Debian-Startskripten überlassen, die die Datei /etc/crypttab auswerten. Tragen Sie in ihr dafür die folgende Zeile ein:

```
root /dev/sda1 none luks
```

Wie in der fstab können Sie auch in der crypttab Partitions-UUID oder Label statt des Devices angeben. Laden Sie anschließend das Coulmann-Skript aus dem Soft-Link nach /etc/initramfs-tools/hooks/ und machen Sie es ausführbar. Bei Redaktionsschluss gab es im Originalskript noch einige Fehler, die wir in unserer Soft-Link-Version behoben haben. Damit das Skript ins Netz findet, müssen Sie noch seine Netzwerk-Konfiguration (ab Zeile 136) für Ihren Server anpassen. Sollten Sie später den SSH-Login mit einem Public-Key durchführen wollen, kopieren Sie ihn nun in die Datei /root/.ssh/authorized_keys. Der Befehl

```
mkinitramfs -o /boot/initrd.luks
```


© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Damit ein Linux-System früh im Boot-Prozess die LUKS-Passphrase per SSH entgegennehmen kann, muss die initiale Ramdisk angepasst werden.

baut die angepasste InitRD und legt sie in die unverschlüsselte Boot-Partition. Fehlermeldungen zu fehlenden Dateien unter /etc/dropbear/ und bezüglich eines bestehenden udev-Verzeichnisses in /tmp können Sie ignorieren.

Kurz vor Schluss wird es noch einmal heikel: Der Boot-Manager muss für die neue Partitionierung eingerichtet werden. Erweitern Sie die Datei /boot/grub/menu.lst um einen Kernel-Eintrag für den Linux-Kernel in der separaten Boot-Partition und die Ramdisk /initrd.luks. Der Kernel erhält /dev/mapper/root als Root-Partition übergeben. Auf unserem System sah der neue Eintrag folgendermaßen aus:

```
title crypto
root (hd0,3)
kernel /vmlinuz-2.6.18-6-686 root=/dev/mapper/root ro
initrd /initrd.luks
savedefault 2
```

(hd0,3) ist die Angabe für die Boot-Partition. Achten Sie darauf, auch den alten savedefault-Eintrag aus dem Mini-Debian-Block zu entfernen. Starten Sie das System nun von der neuen InitRD:

```
grub-set-default 3
exit
reboot
```

Sollte etwas falsch gelaufen sein, startet beim nächsten Reboot wieder das Mini-Debian. Doch wenn alles glattgegangen ist, horcht der Dropbear-Server aus der neuen InitRD auf Port 22. Nun können Sie sich per SSH einloggen und gemäß den Anweisungen die Root-Partition entsperren. Anschließend sollte der Server durchstarten und gewissermaßen wieder der alte sein – aufatmen!

Abschließend stehen noch einige Aufräumarbeiten an. Passen Sie die menu.lst so an, dass fortan standardmäßig der neue Eintrag mit der LUKS-InitRD gestartet wird (savedefault raus und gegebenenfalls grub-set-default nicht vergessen). Auch die Swap-Partition sollten Sie wieder herrichten – nur diesmal mit Verschlüsselung. So stellen Sie sicher, dass keine unverschlüsselten Daten auf der Festplatte landen. Um das Vorbereiten der Swap-Partition kümmern sich wiederum die Debian-Skripte, wenn Sie es ihnen mit folgender Zeile in der crypttab mitteilen:

```
swap /dev/sda7 /dev/urandom swap
```

Ändern Sie auch die Swap-Zeile in der fstab auf das neue Swap-Device /dev/mapper/swap und stellen Sie den Partitionstypen zurück auf 82. Nach dem nächsten Reboot lässt sich der Swap-Bereich mit `mkswap /dev/mapper/swap` einrichten und mit `swapon /dev/mapper/swap` aktivieren. Sollten Sie noch weitere Partitionen auf LUKS konvertieren wollen: Das beschriebene Verfahren mit dem Umkopieren in eine temporäre Partition funktioniert prinzipiell mit allen Partitionen, die höchstens halbvoll sind. Deren Zugriffspassworte können Sie im Prinzip sogar in den Startskripten innerhalb der Root-Partition hinterlegen, denn diese ist schließlich nun verschlüsselt.

Restrisiko

Fortan ist die System-Platte sehr gut gegen unerlaubte Zugriffe geschützt. Die Daten auf dem Medium sind verschlüsselt und dadurch ohne das LUKS-Passwort wertlos. Doch sollte jemand physischen Zugriff auf den Rechner – bei Servern etwa im Rechenzentrum des Providers – erlangen, gibt es zwei praktikable Methoden, an den LUKS-Schlüssel zu gelangen: Der Angreifer kann ihn mit einem Cold-Boot-Angriff aus den tiefgekühlten Speicherriegeln auslesen [3] oder die InitRD in der unverschlüsselten Boot-Partition derart manipulieren, dass das Passwort bei der SSH-Eingabe mitgeschnitten wird.

Erstere Lücke ist ein prinzipielles Problem der aktuellen DRAM-Speichertechnologie, das sich ohne Spezial-Hardware nicht beheben lässt. Der zweite Angriff hingegen würde sich an einer ungewöhnlichen Downtime für die aufwendige Manipulation bemerkbar machen. Die einzige wirkungsvolle Verteidigung gegen diese Manipulation wäre ein Trusted-Platform-Modul (TPM), das den Boot-Zustand des Systems verifizieren kann. Doch noch sind TPMs nur selten anzutreffen und schlecht unterstützt. (cr)

Literatur

[1] Oliver Tennert, Christiane Rütten, Unter Verschluss, Partitionsverschlüsselung unter Linux, c't 11/06, S. 202

[2] Informationen zum InitRD-Skript von Wolfram Coulmann: http://gpl.coulmann.de/dropbear

[3] Angriff auf Festplattenverschlüsselung durch Kühlung der Speicherbausteine: http://citp.princeton.edu/memory

Soft-Link 0812188

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Christian Helmbold

Der eilige Gral

Produktive Webentwicklung mit Grails

Die Einfachheit von Skriptsprachen und die Mächtigkeit einer ausgewachsenen Java-Umgebung vereint das quelloffene Web-Framework Grails, das seit Kurzem in einer stabilen Version vorliegt. Dank durchdachten Vorgaben und automatisch erzeugtem Code entsteht rasch ein dynamischer Webauftritt.

Grails ist ein Rundumsorglos-Paket, das alles mitbringt, was man zum Entwickeln von Webanwendungen benötigt: Programmiersprache, Anwendungsserver, Datenbank, Persistenz-Technologie, Vorlagensystem, Hilfsmittel für Tests und Automatisierung von Entwicklungsaufgaben, Erweiterbarkeit durch Plug-ins. Anfang des Jahres erschien Grails 1.0 unter der Apache-2.0-Lizenz.

Unter der Oberfläche von Grails verbergen sich die mächtigen Techniken der Java-Welt, doch auch ohne Vorkenntnisse auf diesem Gebiet dürfte der Einstieg nicht schwerfallen. In Sachen Bedienung ließ sich das Framework nämlich von Ruby on Rails (RoR) beeinflussen, das mit der Devise „Konvention über Konfiguration" seit 2005 die Entwicklerszene aufrollt.

Dieses Prinzip reduziert nicht nur den Aufwand bei der Einrichtung, sondern auch die Einarbeitungszeit. Statt zum Beispiel in einer Konfigurationsdatei anzugeben, welche Klasse im Programm auf welche Tabelle in der Datenbank abgebildet wird, gibt es in Grails die Konvention, dass beide den gleichen Namen tragen. Nur wenn man von dieser Vorgabe abweichen will oder muss, ist Konfiguration erforderlich. So erleichtert Grails ganz nebenbei den Umgang mit komplexen Frameworks aus der Java-Welt wie Hibernate und Spring.

Auch die Idee, automatisch Anwendungsgerüste zu generieren, borgt sich Grails von RoR. Aus einem Datenmodell erzeugt das Framework die Datenbankstruktur, die Webseiten zum Anlegen, Anzeigen, Bearbeiten und Löschen der Objekte sowie die zugehörige Ablaufsteuerung. Innerhalb weniger Minuten kommt man so zu einer lauffähigen Anwendung.

Positiv auf die Entwicklungszeit wirkt sich außerdem die unmittelbare Rückmeldung aus, die der Entwickler bei Änderungen erhält. Ständiges Neustarten der Anwendung beim Entwickeln ist überflüssig. Auf Wunsch passt Grails sogar die Datenbankstruktur bei Änderungen automatisch an.

Praktisch ist auch die Möglichkeit, verschiedene Umgebungen für Entwicklung, Test, Produktivbetrieb et cetera festlegen zu können. Damit lassen sich zum

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Beispiel mehrere Datenbanken verwenden, ohne dass man jedesmal von Hand die Konfiguration ändern müsste.

Eine der häufigsten Aufgaben in Webanwendungen ist die Prüfung von Eingabewerten. Dementsprechend einfach macht es Grails dem Entwickler und stellt vorgefertigte Validatoren bereit. Bei Falscheingaben kümmert es sich um die Ausgabe von Fehlermeldungen in mehreren Sprachen.

Seine Stärken spielt Grails besonders in kleinen und mittelgroßen Projekten aus, in denen agil entwickelt wird. Durch die automatische Erzeugung von Views und Controllern eignet sich das Framework auch zur schnellen Entwicklung von Anwendungsprototypen.

Größtes praktisches Hindernis bei Grails für Betreiber kleiner Websites ist die Tatsache, dass Java-Servlets in billigen Shared-Hosting-Angeboten nicht laufen. Empfehlenswert ist ein virtueller oder ein eigener Server mit mindestens 512 MByte Hauptspeicher, auf dem man nach Lust und Laune Software installieren kann – zum Beispiel den Servlet-Container Apache Tomcat und eine Datenbank wie MySQL oder PostgreSQL, die sich für den Produktiveinsatz von Grails-Anwendungen empfehlen.

Java wird Groovy

Der Kleber, der Grails zusammenhält, ist die objektorientierte Programmiersprache Groovy [1], die in Java-Bytecode übersetzt wird. Die Ähnlichkeit zu Java ist so groß, dass die Unterschiede erst auf den zweiten Blick auffallen. So steht in Groovy typischerweise kein Semikolon am Zeilenende, für reguläre Ausdrücke, Listen und Maps gibt es eigene Syntaxelemente. Die umfangreiche Standardbibliothek von Java wird auch in Groovy verwendet; für einige Klassen der Java-API gibt es Erweiterungen in Groovy, das sogenannte GDK. Bereits in Java entwickelter Code lässt sich problemlos in Grails verwenden.

Ein wichtiger Unterschied zu Java ist die dynamische Typisierung von Variablen, die den Code meist kompakter und leichter zu schreiben macht. Wie Java beherrscht Groovy aber auch statische Typisierung, die zur Verbesserung der Qualität

Mit wenigen Grails-Befehlen lassen sich ganze Anwendungen erzeugen.

beitragen kann. Dank Metaprogrammierung kann Grails den Klassen auch zur Laufzeit Methoden und Felder hinzufügen, was die „Magie" von Grails überhaupt erst ermöglicht.

Typisch für Groovy-Code wie auch für Grails sind Closures, zu Deutsch Funktionsabschlüsse. Dabei handelt es sich um Funktionsobjekte, die aus einem ausführbaren Block bestehen – beispielsweise gibt `o.each{println it}` alle Elemente einer Liste zeilenweise aus.

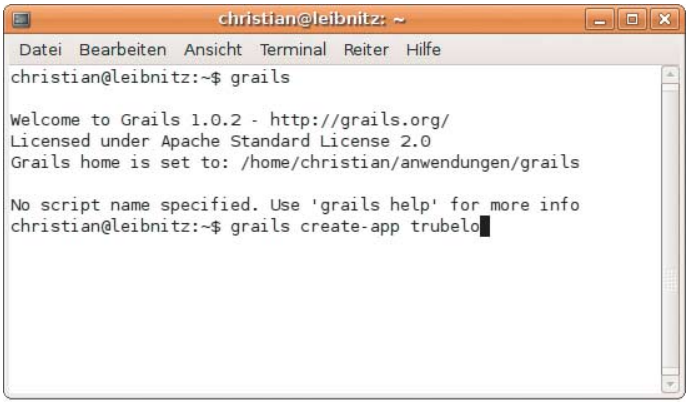
Die Schreibarbeit für get- und set-Methoden zum Lesen und Schreiben von Feldern braucht man sich in Groovy nur selten zu machen. Auf Felder ohne einen Zugriffsmodifikator wie `public` oder `private` (sogenannte Properties) kann man ohne eigens programmierte Methoden von außen zugreifen. Auch Konstruktoren muss man nicht eigens schreiben, wenn man sie zum Beispiel durch `new Artikel(name: 'Pumpe', preis: 8.95)` impliziert.

Installation

Einzige Voraussetzung zur Installation von Grails ist das Java Development Kit (JDK), das in Mac OS X und vielen Linux-Distributionen bereits enthalten ist und ansonsten kostenlos zum Download bereitsteht (siehe Soft-Link). Zur Installation von Grails genügt es, das Archiv im Zip- oder Tar-gz-Format herunterzuladen und zu entpacken.

Danach muss man nur noch zwei Umgebungsvariablen setzen, was in Windows XP im Abschnitt „System" in der Systemsteuerung geht und auf einem Linux-System je nach Shell und Distribution zum Beispiel in ~/.bashrc oder /etc/environment. Neu anzulegen sind JAVA_HOME (das JDK-Basisverzeichnis) und GRAILS_HOME (das Grails-Verzeichnis); eine Ergänzung von PATH um den Eintrag %GRAILS_HOME%\bin (Windows) bezie-

Nur fünf Zeilen Programmcode und ein paar Grails-Anweisungen genügen für eine simple Veranstaltungsdatenbank.



hungsweise $GRAILS_HOME/bin (Linux) macht den Aufruf von jedem beliebigen Verzeichnis aus möglich.

Auf der Konsole sollte das Kommando `grails` jetzt eine Begrüßung hervorbringen, `grails help` zeigt eine Befehlsübersicht an.

Ein alternativer Installer macht es Windows-Anwendern noch einfacher. Dieser richtet unter bin\console.bat eine Konsole ein, die sich im Startmenü als „Grails Environment" aufrufen lässt. Dort entfällt das führende `grails`, die Befehlsübersicht erscheint nach Eingabe von `help`.

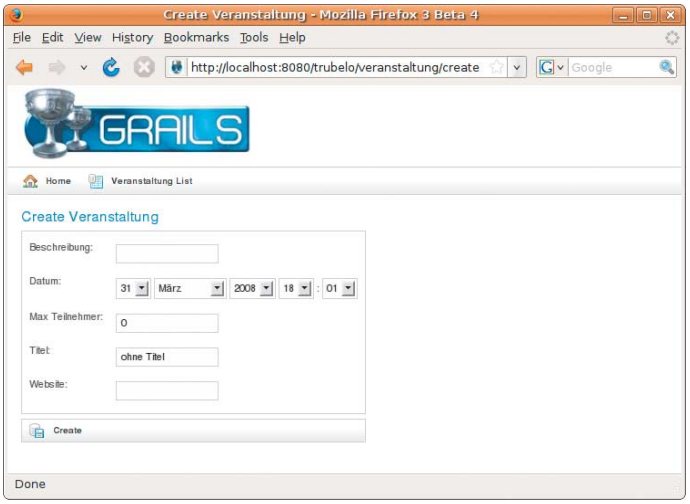
Hallo Welt!

Zum Anlegen einer neuen Anwendung dient der Befehl `create-app`. Zum Beispiel erzeugt `grails create-app trubelo` im aktuellen Verzeichnis das Verzeichnis „trubelo" und die für den Anfang nötigen Projektdaten.

Ausgangspunkt für die Entwicklung einer Anwendung sind die sogenannten Domain-Klassen. Nach dem Wechsel ins Anwendungsverzeichnis mit `cd trubelo` legt die Anweisung `grails create-domain-class Veranstaltung` eine leere Klasse in der Datei trubelo/grails-app/domain/Veranstaltung.groovy an. Mit einem beliebigen Texteditor (zum Beispiel jEdit, das Groovy-Code farblich hervorhebt) trägt man dort die Felder ein, die eine Veranstaltung beschreiben:

```
class Veranstaltung {
 String titel = 'ohne Titel'
 Date datum
 String website
 int maxTeilnehmer
 String beschreibung
}
```

Webseiten zum Anlegen, Lesen, Bearbeiten und Löschen von Veranstaltungsobjekten sowie den zugehörigen Controller erzeugt in einem Schritt das Kommando `grails generate-all Veranstaltung`. Damit ist die Anwendung bereits lauffähig. Wirft man nun noch mit `grails run-app` den Webserver an, lässt sich das Ergebnis unter http://localhost:8080/trubelo/ besichtigen. Beim ersten Start legt Grails automatisch die Datenbankstruktur an, sodass der Anwender Veranstaltungen eingeben, anzeigen, bearbeiten und löschen kann – und das mit



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

nur fünf Zeilen selbstgeschriebenem Programmcode!

Model, View und Controller

Grails ist nach dem Architekturmuster „Model View Controller" (MVC) entworfen. Das Datenmodell (Model) beschreibt in Form von Domain-Klassen die Dinge, um die es in der Anwendung geht, zum Beispiel Veranstaltungen oder Kunden. Die Ansicht (View) stellt diese Elemente für den Anwender dar, und zwar mittels Groovy Server Pages (GSP), die im Browser als HTML-Seiten ankommen. Die Ablaufsteuerung (Controller) nimmt die Anfragen des Anwenders an, leitet sie an die passenden Komponenten weiter und schickt die Antwort zurück. Man kann sie sich wie einen Kellner vorstellen, der Bestellungen aufnimmt, diese an Küche und Bar weiterleitet und Essen und Getränke an die Gäste ausliefert. Diese drei Subsysteme sind in Grails sauber getrennt.

Das Datenmodell der Veranstaltungsanwendung besteht bisher nur aus der Klasse Veranstaltung.groovy. Den zugehörigen Controller VeranstaltungController.groovy in grails-app/controllers hat Grails ebenso automatisch erzeugt wie die View-Dateien create.gsp, edit.gsp, list.gsp und show.gsp in grails-app/views/Veranstaltung.

Bedingungen

Ausgangspunkt für eine Webanwendung sind also die Domain-Klassen, die das Datenmodell beschreiben und die Datenbankstruktur festlegen. Damit lassen sich nicht nur – wie im Beispiel – Datentypen und Standardwerte einstellen, sondern auch Bedingungen für zulässige Werte, die Grails mit eingebauten Validatoren überprüft:

```
class Veranstaltung {
 ...
 static constraints = {
  titel(blank:false, unique:true)
  datum(min:new Date())
  website(url:true, nullable:true)
  maxTeilnehmer(range:1..50)
  beschreibung(size:0..255)
 }
}
```

Das Objekt der Bedingungen, constraints, enthält die Namen der zu prüfenden Felder in Form einer Closure. Der Beispielcode legt fest, dass der Titel nicht leer bleiben darf und in dieser Klasse einmalig sein muss; das Datum darf nicht in der Vergangenheit liegen; als Website verlangt die Anwendung eine URL; die Zahl der Teilnehmer ist auf den Bereich zwischen 1 und 50 und die Länge des Beschreibungstextes auf 255 Zeichen begrenzt.

Diese Bedingungen prüfen nicht nur die Eingabedaten, sondern beschreiben auch die Felder und beeinflussen so das Datenbankschema und die Eingabeseiten. Zum Beispiel schlägt sich die Zeichenanzahl einer String-Variablen in der Spaltenbreite der zugehörigen Datenbanktabelle und in der Größe des Textfelds auf der GSP-Seite nieder. Die Reihenfolge der Bedingungen legt außerdem die der Elemente auf den automatisch erzeugten GSP-Seiten fest.

Grails erweitert die Domain-Klassen zur Laufzeit um Methoden wie findAllBy<Feldname> oder save, die der Suche, dem Speichern von Objekten und Ähnlichem dienen. Zum Beispiel findet Veranstaltung.findAllByTitel('theater') in VeranstaltungController.groovy alle Veranstaltungen mit dem Titel „theater". Komplexere Bedingungen lassen sich über eine SQL-ähnliche, objektorientierte Abfragesprache oder sogenannte Kriterien formulieren.

Beziehungen

Meist stehen in Webanwendungen mehrere Domain-Klassen miteinander in Beziehung. Zum Beispiel wird der Entwickler typischerweise den Veranstaltungs-

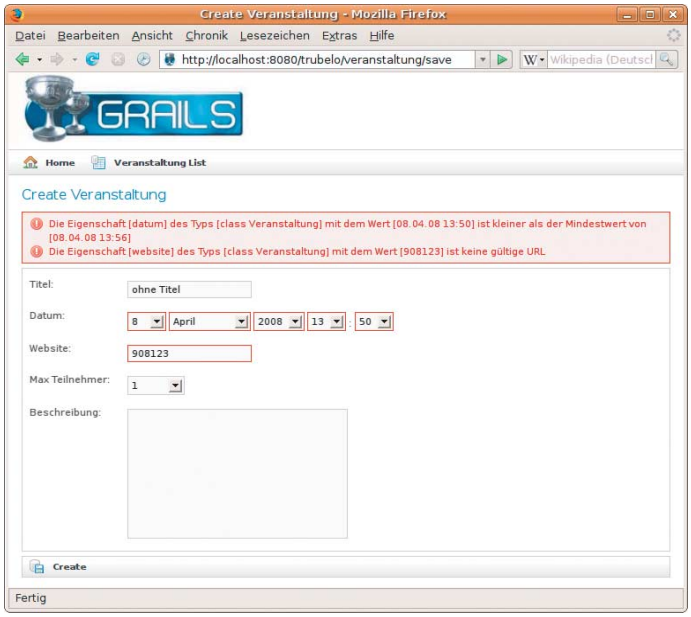
Verzeichnis	Beschreibung
grails-app	Quelltext und Konfiguration der Grails-Anwendung
conf	Konfigurationsdateien
hibernate	Hibernate-Konfiguration
spring	Spring-Konfiguration
controllers	Klassen zur Ablaufsteuerung
domain	fachliche Klassen
i18n	Internationalisierungsdateien
services	Dienste zur Bereitstellung der Anwendungslogik
taglib	Bibliotheken für GUI-Komponenten
utils	Hilfsklassen, zum Beispiel zur Zeichenkodierung
views	Groovy Server Pages
layouts	Seitenvorlagen
lib	Bibliotheken, zum Beispiel JDBC-Treiber
scripts	GANT-Skripte zur Automatisierung von Entwicklungsaufgaben
src	weitere Quelltextdateien
groovy	… in Groovy
java	… in Java
test	Testfälle
integration	… für Integrationstests
unit	… für Komponententests
web-app	übrige Bestandteile der Anwendung
css	Formatvorlagen
images	Bilder
js	JavaScript
META-INF	Dateien zur Beschreibung der Anwendung für die Installation
WEB-INF	Dateien für die Installation und Konfiguration der Anwendung

Beim Anlegen einer neuen Grails-Anwendung legt das Framework eine komplette Verzeichnisstruktur an, die der Entwickler rasch ausbauen kann.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Grails erzeugt automatisch und in mehreren Sprachen Fehlermeldungen.



ort in einer eigenen Klasse beschreiben. Nimmt man an, dass jede Veranstaltung nur an einem Ort und an jedem Ort nur eine Veranstaltung stattfindet, liegt eine 1:1-Beziehung vor. Dazu wird in eine der beiden Domain-Klassen ein Feld vom Typ der anderen Klasse eingefügt:

```
class Veranstaltung {
 Ort ort
 ...
}
class Ort {
 static belongsTo = 7
            [veranstaltung:Veranstaltung]
 ...
}
```

Die Eigenschaft belongsTo gibt den Feldnamen und die zugehörige Klasse an. Die Beziehung ist bidirektional, doch in dieser Schreibweise hängt der Ort von der Veranstaltung ab und nicht umgekehrt – der Unterschied macht sich beim Aktualisieren oder Löschen von Objekten bemerkbar.

Häufiger benötigt man die 1:n-Beziehung: An einem Ort können mehrere Veranstaltungen stattfinden, eine Veranstaltung kann mehrere Kommentare enthalten und so weiter. Im Datenmodell sieht das so aus:

```
class Veranstaltung {
 static hasMany = 7
            [kommentare:Kommentar]
 ...
}
class Kommentar {
 String kommentartext
 static belongsTo = 7
            [veranstaltung:Veranstaltung]
}
```

Das Zauberwort hasMany erlaubt die Zuordnung mehrerer Kommentare, während auf der Gegenseite die Abhängigkeit wiederum durch belongsTo angegeben werden kann.

Die dritte Art von Beziehungen, die m:n-Beziehung, lässt sich durch hasMany in beiden Domain-Klassen ausdrücken. Grails kümmert sich auf Datenbankebene um die notwendige Verknüpfungstabelle. Ein zusätzliches belongsTo weist einer Seite die Verantwortung für die Beziehung zu, was Bedeutung beim Speichern abhängiger Objekte hat.

Zum Speichern greift Grails auf bewährte Java-Technik zurück: Das Persistenz-Framework Hibernate bildet Objekte auf die Datenbankstruktur ab und erzeugt umgekehrt daraus wieder Objekte. Um SQL-Code muss sich der Entwickler nicht kümmern.

Views

Dargestellt werden die Informationen durch die erwähnten Groovy Server Pages. Wie vergleichbare Template-Systeme handelt es sich dabei um ein HTML-Gerüst, das mit speziellen Tags für Variablen und Anweisungen wie Bedingungen oder Schleifen versehen ist:

```
<html>
 <title>Grails International</title>
 <body>
  <g:message code="gruss" />
 </body>
</html>
```

Die etwa 50 verschiedenen GSP-Tags sind durch den Namensraum g: gekennzeichnet. Beim Aufruf dieser Seite ersetzt der Grails-Server das <g:message>-Tag durch „gruss“.

Das kleine Beispiel zeigt zugleich, wie leicht sich Grails-Projekte internationalisieren lassen: Ergänzt man die Datei grails-app/i18n/messages_de.properties um gruss=Hallo, Welt! und zum Beispiel das italienische Gegenstück messages_it.properties um gruss=Ciao, mondo, setzt der Grails-Server unterschiedliche Texte ein, wenn man die Spracheinstellung im Browser ändert.

Außer diesen Tags können GSP-Seiten auch mit ${…} Ausdrücke wiedergeben, zum Beispiel ${params.id} für einen übergebenen Parameter. Groovy-Code lässt sich mit <%…%> auch direkt einbinden, was aber als schlechter Stil gilt.

Praktische Beispiele für GSP finden sich im Verzeichnis grails-app/views. Da die Seiten keine Anwendungslogik enthalten, lassen sie sich leicht und ohne Auswirkungen auf die restliche Anwendung verändern.

Für typische Aufgaben stellt Grails fertige Tags bereit – zum Beispiel für die Datumseingabe:

```
<g:datePicker name="datum"
    value="${veranstaltung?.datum}" />
```

Das Ergebnis ist kein einfaches Textfeld, sondern ein Verbund von mehreren Elementen zur Eingabe von Tag, Monat, Jahr und Uhrzeit. Das Fragezeichen nach veranstaltung ist eine Besonderheit von Groovy: Es prüft, ob die Referenz auf ein Objekt zeigt. Falls unter veranstaltung.datum ein Datum zu finden ist, gibt Grails es aus, ansonsten nimmt es das aktuelle.

Eigene GSP-Tags machen den Quelltext wiederverwendbar. Dazu erzeugt man mit grails create-tag-lib Komponenten eine Tag Library. Die Datei grails-app/taglib/KomponentenTagLib.groovy enthält jetzt eine leere Klassendefinition. Ein paar Zeilen Code beschreiben die Größe der Veranstaltung in Worten:

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

```
def groesse = { attribute ->
 switch(attribute.anzahl) {
  case(0..50): out << "klein"; break
  case(51..500): out << "mittel"; break
  default: out << "groß"
 }
}
```

Diese Closure gibt abhängig von dem Attribut anzahl die Größe als Wort aus. In den View show.gsp bindet man dazu folgendes Tag ein:

```
<g:groesse anzahl=
    "${veranstaltung.maxTeilnehmer}" />
```

Welchen View der Anwender zu sehen bekommt, entscheidet der Controller nach Anweisungen wie render(view:'edit'). Fehlt eine solche Anweisung, folgt er der Konvention, dass Aktion und View den gleichen Namen tragen.

Ablaufsteuerung

In Grails gibt es zu jeder Domain-Klasse einen Controller, der standardmäßig grundlegende Aktionen wie Anlegen, Bearbeiten, Löschen und Auflisten der Objekte ausführt.

Wenn ein Besucher der Website eine URL aufruft, wird dieser Aufruf auf Controller und Aktion abgebildet. Zum Beispiel springt beim Aufruf von http://localhost:8080/trubelo/veranstaltung/create die Aktion „create" der Controller-Klasse VeranstaltungController.groovy der Anwendung „trubelo" an.

Wurde keine bestimmte Aktion angefragt, wird die Aktion „index" oder die Standardaktion ausgeführt, die der Entwickler mit def defaultAction = "aktionX" im Controller festgelegt hat. Im einfachsten Fall besteht eine Aktion aus einer leeren Closure, die per Namenskonvention nur die gleichnamige GSP-Seite anzeigt:

```
def minimal = {}.
```

Etwas mehr bewirkt die Aktion create in dem zuvor mit generate-all erzeugten Controller der Veranstaltungsklasse:

```
def create = {
 def veranstaltung = new ↗
                        Veranstaltung()
 veranstaltung.properties = params
 return ['veranstaltung':veranstaltung]
}
```

Die erste Zeile erzeugt ein neues Veranstaltungsobjekt, dem die zweite die beim Aufruf eventuell übergebenen Parameter zuweist, während die dritte es für die Darstellung zurückgibt. Da eine render()-Methode fehlt, ruft Grails schließlich die Seite create.gsp auf.

Daten, die per HTTP an den Server geschickt werden, liegen zunächst nur als Zeichenketten vor und müssen deshalb noch in das gewünschte Format wie Zahl oder Wahrheitswert konvertiert werden. Im Hintergrund erledigt das Framework Spring MVC diese Arbeit automatisch und bindet die konvertierten Daten an das jeweilige Objekt. Falls vom Benutzer ein ungültiger Datentyp angegeben wurde, gibt Grails eine entsprechende Fehlermeldung aus.

Interzeptoren und Filter können die Ablaufsteuerung verändern. Beide Konstrukte klinken sich in den Aufruf von Controller-Aktionen ein und führen vorher oder nachher zusätzliche Anweisungen aus. Sinnvoll ist das etwa bei der Rechteverwaltung: Mit diesen Werkzeugen lässt sich zum Beispiel bequem festlegen, dass nur angemeldete Benutzer auf bestimmte Inhalte Zugriff haben, ohne dass in jede betroffene Aktion eine Prüfung eingebaut werden muss:

```
class SicherheitFilters {
 def filters = {
  authentifizierung(controller:'*', action:'*'){
   before = {
    if(!session.benutzer && ↗
        !actionName.equals('anmelden')) {
     render("nicht angemeldet!")
     redirect(controller:'benutzer', ↗
                        action:'anmelden')
     return false
    }
   }
  }
  // weitere Filter ...
 }
}
```

Dieser Filter wirkt auf alle Controller und alle Aktionen. Bevor diese ausgeführt werden, prüft authentifizierung, ob in den Sitzungsdaten ein Benutzerobjekt existiert; andernfalls lenkt der Filter auf die anmelden-Aktion um. Damit Grails diesen Code als Filter erkennt, muss die Klasse im Verzeichnis grails-app/conf liegen und ihr Name auf Filters enden. Interzeptoren sind ähnlich gebaut, eignen sich aber besser für den Eingriff in einen oder wenige Controller.

Automatisierte Tests helfen bei der Qualitätssicherung. Grails unterstützt Tests von einzelnen Softwareeinheiten (Komponenten- oder Unit-Test) wie auch von deren Zusammenspiel (Integrationstests). Dazu muss der Entwickler im Verzeichnis test die Prüfszenarien formulieren und mit grails test-app den Testdurchlauf starten. Wem die eingebauten Testfähigkeiten nicht genügen, der kann mit der Erweiterung Canoo WebTest auch Systemtests durchführen, die das Verhalten der Anwendung als Ganzes prüfen.

Grails im Einsatz

Grails ist eine Entwicklungsumgebung, kein Produktivsystem. Zur Veröffentlichung baut man mit dem Kommando grails war aus den Dateien der Anwendung ein Web Archive (WAR). Die Installation auf dem Server besteht dann nur noch darin, die Datei in das passende Verzeichnis zu kopieren.

Grails-Anwendungen benötigen einen als Systemdienst laufenden Servlet-Container wie den verbreiteten Apache Tomcat; auch der in Grails enthaltene Jetty oder GlassFish erledigen den Job. Da diese Server die Anwendung nicht jedesmal neu laden müssen, läuft sie erheblich schneller als auf dem Entwicklungsserver.

So unterschiedliche Websites wie showbiz.sky.com, foodtube.co.uk, globby.de und my-workboard.com setzen auf Grails.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Auch die in Grails enthaltene Datenbank HSQLDB kommt in Produktivsystemen kaum zum Einsatz – dafür bieten sich eher PostgreSQL oder MySQL an, doch dank Hibernate und der Datenbankschnittstelle JDBC ist die Auswahl groß. Dazu muss man nur die JAR-Datei mit dem JDBC-Treiber im lib-Verzeichnis der Grails-Anwendung ablegen. Die Datenbankverbindung für den Produktivbetrieb kann im einfachsten Fall in der Datei grails-app/conf/DataSource.groovy im Abschnitt „production" konfiguriert werden. Für Anwendungen, die auf vielen verschiedenen Systemen installiert werden, bietet sich die Datenbankkonfiguration außerhalb der Anwendung an.

Bei größeren Projekten lohnt es sich für den Entwickler, statt eines Editors eine ausgewachsene Entwicklungsumgebung zu verwenden. Die brandneue Version 6.1 von NetBeans unterstützt Groovy und Grails mit einem Plug-in.

Robuste Magie

Mit Grails gibt es schnell erste Erfolgserlebnisse: Ohne weitere Software kann man loslegen und zügig den Rohbau einer Webanwendung errichten, ohne sich lange mit Routinearbeit aufhalten zu müssen. Zur schnellen Entwicklung trägt auch die direkte Rückmeldung bei Codeänderungen bei, was ein deutlicher Unterschied zur typischen Java-Entwicklung ist.

Viele Dinge scheinen in Grails magisch zu geschehen. Das kann dazu führen, dass manches nur schwer nachvollziehbar ist. Um vieles muss sich der Entwickler im Normalfall aber auch keine Gedanken machen. Ein Beispiel dafür ist die automatisch aus den Domain-Klassen erzeugte Datenbankstruktur: Nur wenn man spezielle Anforderungen hat und vielleicht eine bestehende Datenbank anbinden will, ist Handarbeit erforderlich. Bei Bedarf können die Hintergrund-Frameworks wie Spring und Hibernate direkt genutzt werden.

Anders als etwa bei Ruby on Rails beginnt man bei Grails nicht mit der relationalen Datenbank, sondern hat es von Beginn an nur mit Objekten zu tun. Beim Umbau bestehender Webanwendungen kann das unter Umständen ein Starthindernis sein – deshalb wird Grails 2 auch einen alternativen Einstieg über die Datenbankstruktur möglich machen.

Eines der wichtigsten Argumente für Grails liefert die ausgereifte und performante Java-Plattform mit ihren unzähligen Bibliotheken und ihrem riesigen Reservoir an Entwicklern. Bestehender Java-Code lässt sich in Grails weiterverwenden. Hier und da hat Grails allerdings noch ein paar kleine Macken, die beispielsweise manchmal Neustarts während der Entwicklung notwendig machen.

Entwickler, die bisher mit PHP gearbeitet haben, finden mit Grails einen einfachen Weg auf die Java-Plattform. Sie profitieren von der durchgängigen Objektorientierung, den Sprachmerkmalen von Groovy wie Properties, optionaler statischer Typisierung und dem saubereren Aufbau der Bibliotheken. Der Ärger mit unterschiedlichsten Einstellungen in der php.ini auf verschiedenen Systemen hat dank des Servlet-Standards auch ein Ende. (heb)

Literatur

[1] Christian Helmbold, Java mit Musik, Einführung in die Programmiersprache Groovy, c't 10/08, S. 163

Soft-Link 0812192 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Jedem sein Radiosender

www.1000mikes.com

Ein Telefon – mehr benötigt man nicht, um einen eigenen Radiosender zu betreiben. Bei **1000Mikes** kann jedermann live on air gehen. Es fallen nur die Kosten für ein Gespräch ins Festnetz an. 1000Mikes überträgt die Sendungen live, die Beiträge stehen anschließend auch im Archiv als MP3-Datei zum Herunterladen bereit – per default nur für Freunde; der Betreiber einer Radiostation kann sein Sendungsarchiv aber auch für die Allgemeinheit freigeben.

Der Bürgerfunk hat den Charme des Amateurhaften – Fans besprechen die Spiele ihrer Fußballvereine oder bloggen bei sehr bescheidener Tonqualität übers Handy. Musikwiedergabe verbietet 1000Mikes, außer, der Nutzer erklärt ausdrücklich, dass er über die Rechte für die Ausstrahlung verfügt. (jo)

Denkwolke

www.humanbraincloud.com

Man kennt das: Plötzlich handelt das Gespräch von einem Thema, das kilometerweit von seinem Ausgangspunkt entfernt ist. Erinnert man sich an die wackligen Assoziationsbrücken, die vom einen zum anderen führten, bleibt oft nur Staunen über die wunderlichen Wege des menschlichen Gehirns.

Human Brain Cloud formt aus solchen Assoziationen eine riesige Matrix. Der Anwender tippt einfach nur ein englisches Wort ein, das ihm zu einem zufällig aus dem bisherigen Bestand ausgewählten Begriff einfällt. Die Ergebnisse hat Entwickler Kyle Gabler mittels Flash hübsch als vernetzte Gummibälle animiert, die das Springen durch die Assoziationsketten zum Vergnügen machen. Schließlich handelt es sich bei der Human Brain Cloud nicht um Wissenschaft, sondern, so Gabler, um ein simples Online-Spiel. (heb)

Das Anti-Nazi-Portal

www.netz-gegen-nazis.com

Nazis erkannt man heute nicht mehr unbedingt an Springerstiefeln und Bomberjacken. Auch artikulieren sie sich nicht mehr nur in Form dumpfer Parolen, sondern kaschieren ihr ausländerfeindliches und antisemitisches Gedankengut mit pseudowissenschaftlichen Begriffen wie „Ethnopluralismus“. So ist es für rechtsradikale Gruppen einfacher, in Sportvereine oder die Feuerwehr einzutreten – derzeit eine Strategie der NPD, um neue Mitglieder zu werben.

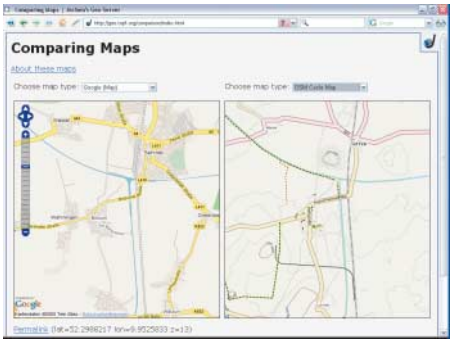
Dieser schleichenden Unterwanderung der Gesellschaft stellt die Wochenzeitung „Die Zeit“ die Website **Netz-gegen-Nazis.de** entgegen. Gewissermaßen als eine Art permanent aktualisiertes Lexikon erklärt die Site „Was sie denken“, „Wie sie sich organisieren“, aber auch, wie man Dresscodes und Zeichen der Rechten erkennt. Eine tägliche Presseschau fasst Aktuelles zusammen.

Der Deutsche Olympische Sportbund, der Deutsche Fußball-Bund, die Deutsche Fußball-Liga und der Deutsche Feuerwehrverband mitsamt der Jugendfeuerwehr unterstützten Netz-gegen-Nazis.de als Mitinitiatoren. Als Fernsehpartner fungiert das ZDF, im Internet werben die sozialen Netzwerke studiVZ, schülerVZ und meinVZ für das Vorhaben. (jo)

Doppel-Karten

http://geo.topf.org/comparison

Auf der Website von Jochen Topf finden sich verschiedene Darstellungen der freien weltweiten Straßen- und Radwanderkarten aus dem OpenStreetmaps-Projekt. Es gibt auch eine herunterladbare Version zum Betrachten, wenn man einmal keinen Internetzugriff hat. Ein wahres Highlight leuchtet hinter dem Link **Comparing Maps**: Dort kann man in zwei Ausschnitten dasselbe Areal mit zwei Karten-Programmen betrachten; zur Auswahl stehen dabei nicht nur verschiedene Renderer für OpenStreetmaps, sondern auch die Straßen- und Luftbild-Ansicht von Google Maps.



In einem der beiden Frames kann man navigieren wie gewohnt, der andere synchronisiert seinen Anzeigebereich automatisch per JavaScript. Interessant ist dabei nicht nur der Konkurrenzvergleich zwischen den Datenquellen, sondern die Erkenntnis, dass sich diese mitunter gut ergänzen, etwa beim Vorbereiten einer Radtour. (hps)

Üben und spenden

www.freerice.com

Bei **Freerice** kann man seine Englischkenntnisse aufpolieren und etwas Gutes dabei tun. Die vom UN World Food Programme (WFP) unterhaltene Website enthält ein Vokabelquiz, bei dem Teilnehmer automatisch Reis für Hungerregionen spenden: Bei Multiple-Choice-Fragen zu englischen Wörtern klickt der Teilnehmer eine von vier möglichen Antworten an. Stimmt die Antwort, so hat er 20 Reiskörner erspielt. Sponsoren, die auf der Website werben, finanzieren die Spenden. (jo)

Dummgeschwätz-Spiel

www.unibingo.de

Buzzword Bingo ist die kleine Rache der genervten Seminar-, Workshop- und Meeting-Beiwohner an Vortragenden, die das Inhaltsvakuum ihrer langatmigen Beiträge mit hohlen Phrasen zu füllen versuchen: „Lösungen“ müssen „nachhaltig“ sein, „Konzepte strategisch“, Mitarbeiter „100% committed“ und so weiter. Buzzword Bingo hilft, dem Geschwätz doch noch etwas abzugewinnen: Man verteile einschlägige Floskeln zufällig in einem 4×4-Raster auf Handzettel und gebe diese an Teilnehmer aus. Bei **UniBingo** kann man sich solche Zettel mit individuellen Schlagwörtern generieren lassen.

Die Teilnehmer streichen Phrasen auf ihrem Spielzettel durch, die während des Vortrags fallen. Wer zuerst vier Treffer in einer Reihe hat, gewinnt und ruft laut „Bingo!“. Je nach Veranstaltung sollte man allerdings ein diskreteres Zeichen vereinbaren – bei einer Präsentation des Chefs könnte sich der Ausruf negativ auf die Karriere auswirken. (jo)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Hamburg 2008
VSA-Verlag
132 Seiten
11,80 €
ISBN 978-3-89965-297-0

Wolfgang Hien

Irgendwann geht es nicht mehr

Älterwerden und Gesundheit im IT-Beruf

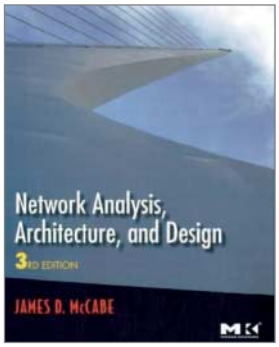
Wer sich mit der Befindlichkeit in die Jahre gekommener IT-ler befassen möchte, muss solche erst einmal ausfindig machen. Der Arbeitswissenschaftler Wolfgang Hien hat nach vielen Mühen ein Dutzend Personen für tiefgehende analytisch geführte Interviews gewinnen können. Zehn davon arbeiten als Software-Entwickler, und bis auf einen zählten alle über 50 Lenze.

Dass es dem Berufsfeld an Älteren mangelt, zeigt auch die alljährlich durchgeführte Gehaltsumfrage der c't (Heft 6/08, S. 104). Von den fast 5000 Teilnehmern waren gerade einmal rund 100 Personen 50 bis 60 Jahre alt, nur ein einziger Teilnehmer war älter: 61.

Die Ergebnisse der Interviews rütteln auf: Bei Arbeitszeiten zwischen 45 und 50 Stunden klagen die Befragten über anhaltende Müdigkeit, Nervosität und Symptome eines Burn-out. Das Bemühen, mit den weniger verbrauchten, die Branche dominierenden Mittdreißigern zu konkurrieren, scheitert nur allzu oft. Die Älteren können zwar noch hier und da mit Erfahrungswissen punkten – aber das veraltet schnell, und in dem anhaltenden Gehetze, Projekte fertigzustellen, bleibt ihnen zwischen Überstunden und Wochenendbereitschaften kaum Zeit, sich auf veränderte Bedingungen einzustellen. Der Trend zur Standardisierung und Industrialisierung in der Software-Produktion tut ein Übriges, das Selbstwertgefühl, eine vermeintlich „erfahrene Kraft" zu sein, peu à peu zu untergraben.

Hien hat erfahren, dass ältere IT-Fachkräfte Probleme lieber mit sich selber ausmachen wollen. So geraten sie in den Sog psychosomatischer Störungen und Krankheiten. Wer kann, flüchtet firmenintern in eine berufsfremde Nische.

Ein empfehlenswertes Buch vor allem für diejenigen, die der Werbetrommel der Branchenverbände zur Rekrutierung unverbrauchter Kräfte folgen wollen und für die Propagandisten einer Hinausschiebung des Rentenalters. (fm)



Burlington 2007
Morgan Kaufmann
473 Seiten
57,95 €
ISBN 978-0-12-370480-1

James D. McCabe

Network Analysis, Architecture and Design

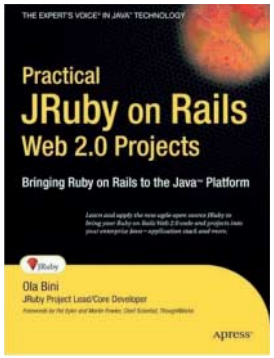
Nicht nur das globale Netzwerk, sondern auch Heim- und Firmennetze haben an Komplexität gewonnen. Wie lässt sich mit angemessenem Aufwand ein maßgeschneidertes Netzwerk für einen konkreten Zweck konzipieren?

Genau darauf versucht James D. McCabe, seines Zeichens Netzwerkingenieur und Berater der NASA, mit seinem Kompendium eine Antwort zu geben, das er bereits zum zweiten Mal aktualisiert hat. In zehn klar strukturierten Kapiteln, die mit Übungen – leider ohne Lösungen – abschließen, erklärt er das kleine und große Einmaleins der Konzeption von Netzwerken. Dabei berücksichtigt er WAN und LAN gleichermaßen.

Was es zur Netzwerkanalyse, zur Architektur verschiedener Netzkonzepte und zum Design konkreter Projekte zu sagen gibt und wie diese Gesichtspunkte zusammenhängen, stellt er mit Hilfe vieler Beispiele und leicht verständlicher Grafiken dar. Der konkrete Nutzen für die Praxis bleibt jedoch begrenzt, denn im Vordergrund steht durchgängig die theoretische Systematik. So beschreibt das Kapitel über Netzwerkarchitektur etwa die Charakteristiken von topologischem und datenflussorientiertem Modell, es bleibt aber Hinweise zur selbstständigen Umsetzung, zur Modifikation oder Kombination verschiedener Modelle schuldig.

Auch wenn es um Datenflussanalyse geht, erläutert McCabe Begrifflichkeiten und Bestandteile, liefert aber kaum praktische Anleitung zur eigenen Umsetzung. Nicht zuletzt lässt die Aktualität zu wünschen übrig: So tauchen wichtige Themen wie VLAN und VPNS nur im Glossar auf, andere wie PTBT überhaupt nicht.

Das Buch, das nicht ins Deutsche übersetzt worden ist, erfordert an vielen Stellen mehr als bloßes Schulenglisch. Außerdem sollte ein Leser solides Grundwissen über Netzwerke besitzen, um McCabes Ausführungen mit Gewinn lesen zu können. Für Ingenieure, die Firmennetze entwerfen, ist die Lektüre weitaus besser geeignet als etwa für Administratoren. (Theiss Wystemp/psz)



Berkeley 2007
Apress
330 Seiten
42,99 US-$
ISBN 978-1-59059-881-8

Ola Bini

Practical JRuby on Rails Web 2.0 Projects

Bringing Ruby on Rails to the Java Platform

Wenngleich prominente Entwickler schon einmal der Programmiersprache Java den Rücken zukehren, erfreut sich die Java Virtual Machine (JVM) bei ihnen wachsender Beliebtheit. Die Menge der Sprachen, die in Bytecode für die JVM umgewandelt werden können, wächst mit so bekannten Vertretern wie Groovy, Jython und JRuby. Die Vorteile dieser Strategie liegen auf der Hand: Entwickler können die Annehmlichkeiten neuer dynamischer Sprachen genießen, ohne auf die zahlreichen Bibliotheken der Java-Plattform verzichten zu müssen.

Aber auch die Gegenrichtung ist möglich, und so haben Java-Programmierer plötzlich Zugang zu Ruby-Bibliotheken, insbesondere zur Web-Anwendungsplattform „Ruby on Rails". Mit der aktuellen Version von JRuby funktioniert Rails nämlich auf der JVM: Dessen agile Eigenschaften lassen sich mit der Stabilität von Java kombinieren.

Ola Bini hat sowohl an JRuby als auch der Integration von Rails in die JVM maßgeblich mitgewirkt. Hier präsentiert er seine Erfahrungen, die er auch im Rahmen kommerzieller Projekte gesammelt hat.

Der anspruchsvolle Text fordert Java-, Ruby- und Rails-Kenntnisse heraus. Bini hält nur kurz hinsichtlich der Installation von JRuby on Rails und der Konfiguration des Object-Relational-Mappers ActiveRecord inne, erläutert dann detailliert, wie Ruby und Java mit JRuby kombiniert werden.

So geht es Schlag auf Schlag: Im Rahmen kleiner Web-Anwendungen bindet er alle Bestandteile typischer Unternehmensinfrastrukturen an – wenn etwa Rails-Applikationen Message-Queues mit dem Java Message Service (JMS) verwenden und auf Enterprise Java Beans (EJB) zugreifen. Auch die Installation hybrider Anwendungen wie Web Services mit SOAP kommt nicht zu kurz. Weil die Übergänge zwischen den Sprachen fließend sind, kann Bini überzeugend darlegen, dass JRuby und Rails ein perfektes Paar abgeben. (Maik Schmidt/fm)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Ein Meister fällt vom Himmel

Der junge Ioan ist der klassische Abenteurer. Weil er nicht als Bauer auf den Feldern versauern möchte, macht er sich auf, um sich einer Gilde anzuschließen. In der fantastischen Welt von Ensai sind die Gilden Söldnertruppen, die umherziehen und nach Verdienstmöglichkeiten Ausschau halten. Ioan hat Glück; sein magisches Talent sichert ihm einen Platz auf der **Windchaser**, einem fliegenden Segelschiff, das als mobiles Hauptquartier fungiert. Keiner an Bord ahnt jedoch, dass der Neuling ein großes Schicksal zu erfüllen hat.

Windchaser gehört zu der Sorte von Spielen, die auf den ersten Blick simpel wirken, sich aber schließlich ziemlich schwer meistern lassen. Die Mischung aus Rollenspielelementen und Echtzeitstrategie garantiert, dass man lange an den Missionen kleben bleibt.

Jede der Figuren sammelt durch das Lösen von Aufgaben oder das Besiegen von Feinden Erfahrung. Hat man genug davon zusammen, steigt der Held eine Stufe auf und eröffnet sich irgendwann die Möglichkeit, einen neuen Beruf zu lernen. So werden aus noch grünen Kämpfern standfeste Soldaten oder clevere Schurken.

Die eigentliche Herausforderung steckt jedoch im Schlachtensystem. Jedem Akteur im Spiel wird einer von drei Kampfstilen zugeordnet: Disziplin, Konzentration oder Chaos. Wie beim klassischen „Stein – Schere – Papier" ist jeder der Stile besonders effektiv gegen genau einen anderen und hat dementsprechend auch genau ein Gegenstück, das ihn schlägt. Welcher Stil im Kampf überwiegt, hängt vom Anführer ab. Also gilt es vor einer Auseinandersetzung zu prüfen, wie der Gegner kämpft, und dann den eigenen Anführer entsprechend auszuwählen. Darüber hinaus haben die Kämpfer berufsspezifische Fähigkeiten, die der Spieler im richtigen Moment auslösen muss, um sie sich zunutze zu machen. Zusätzlich kann er den eigenen Einheiten durch gefundene Artefakte einen weiteren Vorteil verschaffen.

Es dauert eine Weile, bis man mit dem komplexen Kampfsystem warm wird. Dann allerdings entfaltet das Wechseln der Anführer und das Auswählen der Spezialaktionen einen solchen Reiz, dass man auch die mittelprächtige Grafik leicht verschmerzt.

(Nico Nowarra)

Windchaser

Vertrieb	dtp Entertainment, www.dtp-ag.de
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardwareanf.	2400-MHz-PC oder Mehrkernsystem, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	Protect DVD
Multiplayer	nicht vorgesehen
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	Deutsch
Grafik	○
Sound	⊕
Langzeitspaß	⊕
techn. Aspekte	○
USK-Einstufung	ab 12
Preis	25 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

Dinoschreck im Weltall

Comic-Freunde und Videospiel-Enthusiasten bekommen leuchtende Augen, wenn der Name **Turok** fällt. Immerhin hat der Held diverse Auftritte in beiden Medien absolviert. Seine ursprüngliche Story stammt aus dem Jahr 1954: Ein Indianer stolpert zufällig in ein vergessenes Tal und muss sich dort gegen bösartige Dinosaurier verteidigen.

Der moderne Turok ist Mitglied einer futuristischen Spezialeinheit, die per Raumschiff unterwegs ist, um einen Kriegsverbrecher festzunehmen. Turok, ehemals Vertrauter des Bösewichts, hat diesem den Rücken gekehrt und sich gegen ihn gestellt. Als das Raumschiff plötzlich abgeschossen wird, überleben nur wenige Besatzungsmitglieder. Turok will seine Mission trotz aller Schwierigkeiten zu Ende bringen. Ihm stehen die Kampfeinheiten des Gesuchten sowie Heerscharen von Dinosauriern gegenüber, die auf dem Planeten leben.

Was die visuellen Qualitäten betrifft, ist das Spiel eine echte Sensation. Die Unreal-3-Engine sorgt für eindrucksvolle Bilder der Urzeitgiganten und für spektakuläre Effekte bei Feuergefechten. Jeder Grashalm vibriert, wenn die Echsen angreifen oder feindliche Kämpfer sich durchs Dickicht bewegen. Eine reichhaltige Auswahl an Waffen sorgt für Abwechslung.

Trotzdem vermag Turok den Spieler nicht wirklich mitzureißen. Die Handlungsorte sind zu linear aneinandergereiht; es entsteht kein Gefühl von Handlungsfreiheit. Die Gegner treten stets in Massen auf und stehen immer an genau den richtigen Orten, um den Spieler zu überraschen und in Bedrängnis zu bringen. Die Dinos erweisen sich als langweilige Fressmaschinen, die sich auch dann noch stur auf Turok stürzen, wenn dieser bereits ein halbes Dutzend ihrer Artgenossen abgeschossen hat. Selbst die imposanten Zwischensequenzen und die gute Vertonung retten das Spiel nicht davor, belanglose Ballerkost zu bleiben.

Lediglich der Multiplayer-Part kann fesseln und wartet mit neuen Ideen auf. Zufällige Angriffe wilder Dinosaurier machen hier allen Beteiligten das Leben zusätzlich schwer.

(Nico Nowarra/psz)

Turok

Vertrieb	Touchstone, www.turok.com
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardwareanf.	3000-MHz-PC oder Mehrkernsystem, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	SecuROM
Multiplayer	LAN/Internet (16)
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	Deutsch
Grafik	⊕
Sound	⊕
Langzeitspaß	⊖
techn. Aspekte	○
USK-Einstufung	keine Jugendfreigabe
Preis	45 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Im müllimedialen Chor

„Auf, auf und auf! Lasst uns von Tonne zu Tonne eilen – wir wollen dem Müll eine Abfuhr erteilen! Auf! Machen wir, dass jede Tonne sich leere – wir sind dazu da, denn wir sind Müllionäre!“ So klingt dem unvergessenen Heinz Erhardt zufolge der berühmte Gesang der Müllmänner. Leider ist dieser im **Müllabfuhr-Simulator 2008** nicht zu hören, sonst wäre das Spiel um einiges lustiger. Das klingt abfällig, und so ist es auch gemeint. Aber nun genug der Kalauer.

Der Simulator macht zunächst gar keinen so schlechten Eindruck. Naja – unter Vista tritt hartnäckig eine Fehlermeldung auf, die das Programm aber weder am Starten hindert noch das Spielgeschehen beeinträchtigt. Sie sei also verziehen.

Als Begründer seines eigenen Müllentsorgungsunternehmens darf der Spieler zuerst Firmenname, -logo und Erkennungsfarbe frei wählen. Dann schaut er sich auf dem Automarkt nach einem passenden Fahrzeug um. Die Auswahl ist zu Spielbeginn noch klein, wächst aber mit der Schwierigkeit der Aufgaben. Natürlich braucht man passend zu den Müllwagen auch Leute, die fahren und Tonnen aufladen. Sie einzustellen ist dann die nächste Aufgabe.

Bis dahin hat man es mit einer interessanten kleinen Wirtschaftssimulation zu tun. Der Eindruck verfliegt jedoch spätestens mit dem ersten Müllsammeleinsatz.

Das virtuelle Auflesen der Tonnen vom Straßenrand entpuppt sich rasch als echte Mühsal. Vorfahren, anhalten, einen Müllmann zur Tonne schicken, Tonne zum Wagen fahren, ausleeren, Tonne zurückschieben, wieder ein Stückchen vorfahren und so weiter. Schon nach kurzer Zeit ist der Spaß im Keim erstickt. Richtig ärgerlich wird es, wenn man eine Mülltonne in den eigenen Wagen entleert, nur um dann zu erfahren, dass sich in der Tonne Giftstoffe befinden. Für deren Entsorgung zahlt man aus eigener Tasche, was den ohnehin mageren Gewinn schmälert. Solche Schikanen wären ein netter Gimmick – wenn das Spiel eine Chance ließe, die teuren Giftladungen durch sorgfältiges Untersuchen der Tonnen vorab zu entlarven.

Auch die Grafik ist nicht geeignet, die uninspirierte Umsetzung der eigentlich originellen Spielidee zu retten. Weder die sinnlos in der Gegend herumlaufenden Passanten noch die eintönig gestalteten Autos vermitteln den Eindruck besonderer Realitätstreue. Alles in allem: Leider, leider – ein Spiel für die Tonne. (Nico Nowarra/psz)

Müllabfuhr-Simulator 2008

Vertrieb	Astragon, www.astragon.de
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardwareanf.	2000-MHz-PC oder Mehrkernsystem, 1 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	keiner
Multiplayer	nicht vorgesehen
spielbar ohne Administratorrechte	ja
Sprache	Deutsch
Grafik	⊖
Sound	⊖
Langzeitspaß	⊖
techn. Aspekte	⊖
USK-Einstufung	ohne Altersbeschränkung
Preis	15 €

Spiele-Notizen

Das epische Rollenspiel **Oblivion** erschien bereits im März 2006. Nicht zuletzt dank der bislang zwei offiziellen Add-ons sowie zahlreicher Mod-Projekte aus der Fan-Szene kann es aber noch immer faszinieren. Kein anderes Spielszenarium bietet so viel Raum für Forscher und Entdecker. Einblicke in die Vergangenheit der Oblivion-Welt Tamriel eröffnet die kostenlose Modifikation „The Lost Spires“. Als Mitglied der Archäologengilde taucht der Spieler in eine komplexe Geschichte ein und erforscht bislang unbekannte Verliese und Höhlen. Das Paket bietet rund 15 Stunden zusätzlichen Spielspaß; es wartet mit etlichen neuen Gegenständen und Monstern auf.

Von **UFO: Alien Invasion** (siehe „Software-Kollektion“ in c’t 4/08), dem kostenlosen Remake des Klassikers „UFO: Enemy Unknown“, gibt es eine aktualisierte Fassung. Sie trägt die Versionsnummer 2.2.1 und behebt einige Fehler ihrer Vorgängerin. Unter anderem haben die Entwickler die Werte der verschiedenen Flugzeugtypen geändert, damit diese sich deutlicher voneinander unterscheiden. Gefangene Außerirdische sterben nicht mehr wie bisher nur deswegen, weil man die Funktion ihrer Atemgeräte zuvor nicht erforscht hat. Zu den interessantesten Neuerungen gehört der Umstand, dass es nun möglich ist, die Theorie hinter den UFOs wissenschaftlich aufzuarbeiten. Auch das Finanzsystem des Spiels wurde verbessert.

Die servergestützte Rollenspielwelt von **Der Herr der Ringe Online** entwickelt sich wieder ein Stückchen weiter. Das aktuelle kostenlose Add-on trägt den Titel „Buch 13: Untergang des Letztkönigs“. Diesmal geht es in die kalten Regionen Mittelerdes, wo Abenteurer unter anderem auf die Lossoth treffen. Dieses Volk hält besondere Gaben für diejenigen bereit, die ihm im Kampf gegen das Böse zur Seite stehen. Mit etwas Geduld kann sich so jeder Held klassenspezifische Gegenstände sichern. Wer sich lieber auf die dunkle Seite schlagen möchte, darf dies nun auch als Ork mit Heilerfertigkeiten tun, um so seine finsteren Kameraden zu unterstützen.

Für Besitzer von PCs mit bescheidener Grafikleistung gibt es von Valves aufwendig gestaltetem Knobelspiel **Portal** eine zweidimensionale Flash-Umsetzung, die eigene Karten nutzt. Dieses Kartenpaket wurde nun um eine dritte Dimension bereichert und kann so wiederum als Erweiterung für das reguläre Portal genutzt werden. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass neben Portal selbst auch Half-Life 2 auf dem Rechner installiert ist.

Die Monsterjagd beim Shooter **Hellgate: London** geht in die nächste Runde. Auch Einzelspieler kommen nun in den Genuss des Updates 1.2. Dieses verbessert unter anderem die Verwaltung des Arbeitsspeichers, was die Absturzfreudigkeit senkt. Darüber hinaus haben die Entwickler einige Animationen verbessert und ein paar Probleme mit den Hintergrundgrafiken gelöst. Die Fertigkeiten der verschiedenen Charakterklassen wurden überarbeitet, damit der Spieler besser gegen die Scharen der finsteren Eroberer gewappnet ist.

Soft-Link 0812205

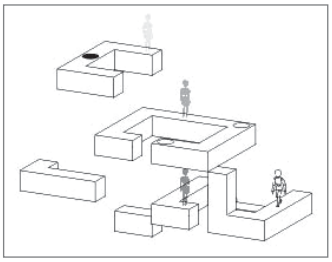
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Perspektivwechsel

Der Grafiker Maurits Cornelis Escher war ein Meister unmöglicher Architektur. **Echochrome** spielt auf ähnliche Weise mit optischen Täuschungen. Je nach Perspektive werden Lücken verdeckt oder zwischen weit entfernten Objekten geschlossen, sodass eine Gliederpuppe mühelos hinüberwandern kann. Wenn ein Loch nicht zu sehen ist, fällt die Puppe auch nicht hinein, wird es hingegen sichtbar, landet sie auf der Ebene direkt darunter – egal ob diese perspektivisch weiter vorne oder hinten zu liegen scheint. Das Gleiche gilt für Felder, auf denen die Figur in die Höhe hüpft.

Echochrome	
Vertrieb	Sony Playstation Network
Systeme	PSP, PS3
Multiplayer	nicht vorhanden
Sprache	Englisch (US-Version)
USK-Einstufung	ohne Altersbeschränkung
Preis	10 US-$ (US-Version)

Der Spieler muss die Labyrinthe so drehen, dass die Puppe binnen fünf Minuten verschiedene Positionen erreicht, auf denen ihre schwarzen Ebenbilder stehen. Die Figur läuft automatisch, der Spieler kann sie nur anhalten oder schneller gehen lassen. Hat man den Dreh erst einmal raus, stellen selbst die schwierigeren Rätsel keine größeren Probleme dar, wenn man auch manchmal mehrere Anläufe zur Lösung benötigt.



Die getesteten US-Versionen bringen für die PSP und PS3 jeweils 56 verschiedene Rätsel mit. Beiden liegt ein einfach zu bedienender Editor bei, aber nur auf der PS3 lassen sich die neuen Entwürfe online tauschen, was einen schier endlosen Nachschub sichert.

Für Europa soll Echochrome mit über 200 Leveln erscheinen. Hoffentlich wird bis dahin auch die Kamerasteuerung auf der PS3 verbessert, die den Blickwinkel zuweilen weiter dreht, als der Anwender mit dem Gamepad vorgibt. Alles in allem ist Echochrome aber ein überaus fesselndes neues Puzzleprinzip, das mit seiner zeitlos minimalistischen Grafik und Streichquartett-Untermalung intellektuelle Kreise anspricht, die sonst lieber in der Zeit blättern und Claude Debussy hören. (hag)

Einstürzende Neubauten

Hollywood-Regisseur Stephen Spielberg will zukünftig nicht nur durch Leinwandexplosionen, sondern auch durch kreative Videospiele glänzen. Als erster von drei geplanten Titeln widmet sich **Boom Blox** den Jenga-Turmlandschaften, die mit möglichst geschickten Würfen zum Einsturz gebracht werden müssen. Dazu zielt der Spieler mit der Wiimote auf den Klotz, den er treffen will und macht anschließend eine Wurfbewegung, um die Stärke festzulegen. So muss er vorsichtig einen Klotz entfernen, ohne dass der Turm in sich zusammensackt und Blöcke mit Punktabzügen auf den Boden fallen. Ein anderes Mal gilt es, mit voller Wucht eine Konstruktion zu zerstören, die mit explosiven und zerbrechlichen Blöcken gespickt ist. Die Bewegungssensoren reagieren allerdings überempfindlich, sodass man eine äußerst ruhige Hand braucht, um den richtigen Punkt zu treffen.

Boom Blox	
Vertrieb	Electronic Arts
System	Wii
Multiplayer	4 am selben Gerät
Sprache	Deutsch
USK-Einstufung	ab 6 Jahre
Preis	39 €

Bis zu vier Spieler können auch gegeneinander antreten. Während die relativ simplen Schießspielchen, in denen man etwa einer Gorilla-Familie den Weg frei räumen muss, schnell langweilen, bedarf es bei den abwechselnd abzutragenden Jenga-Türmen einiges an Planung, um die Klötze mit den höchsten Punktzahlen zu erwischen. Wer von den über 300 Leveln nicht genug hat, kann mit dem umfangreichen Editor auch selbst welche bauen. Die Werke lassen sich online nur an bekannte Freunde verteilen, was den Nachschub an neuen Herausforderungen einschränkt.

Pädagogisch wertvoller ist es natürlich, für 40 Euro seinen Kindern echte Jenga-Wackeltürme oder Kapla-Steine zu kaufen, damit sie die Holzklötze auch in der Hand spüren. Boom Blox sieht allerdings knalliger aus und erspart das Aufräumen. (hag)

Im Tal der tausend Tode

Seit einiger Zeit sind Filme in Mode, in denen die Protagonisten aus Todeslabyrinthen entkommen müssen. Die Grundidee aus Filmen wie „Cube“ oder „Saw“ schwingt auch in **N+** mit. Als gelenkiger Ninja muss der Spieler in Plattform-Arenen umherspringen und Wände hochlaufen, um den Schalter für den Ausgang zu aktivieren und möglichst schnell zu entkommen. 90 Sekunden hat er dazu Zeit, jede aufgesammelte Goldmünze verschafft ihm zusätzliche Sekunden. Doch die Parcours sind mit fiesen Sprengfallen, Selbstschussanlagen und Robotern bestückt, sodass jeder Schritt und jeder Sprung pixelgenau sitzen muss. Häufiges Sterben gehört hier zum Prinzip. Für tausend Tode erhält der Spieler gar eine Auszeichnung.

N+	
Vertrieb	Microsoft Xbox Live
System	Xbox 360 (N für PC, Mac, Linux)
Mehrspieler	4 am selben Gerät oder online
Sprache	Deutsch
USK-Einstufung	ab 12 Jahren
Preis	9,60 € (N als kostenlose Flash-Version)

Grafisch gibt sich N+ bewusst minimalistisch. Alle Figuren in den steingrauen Leveln bestehen lediglich aus wenigen einfarbigen Polygonen. Doch springen kann der Ninja wie kein zweiter: Selbst in der Luft ändert er noch die Richtung, um Raketen auszuweichen. Die Xbox-360-Version steuert sich wesentlich präziser als die kostenlose Flash-Variante N (www.thewayoftheninja.org) und wird von treibender Elektromusik untermalt. Auch die 250 neuen Level wurden übersichtlicher und knackiger gestaltet. Über die Online-Rangliste kann man sich die Läufe der besten Spieler anschauen und von ihren Tricks lernen. Ein Editor für neue Level ist ebenfalls mit dabei, die Eigenkreationen lassen sich allerdings nicht über Xbox Live tauschen. Doch auch so finden Jump-and-Run-Experten, denen selbst die Lost Levels von Super Mario Bros. noch zu einfach waren, genügend Herausforderungen. (hag)

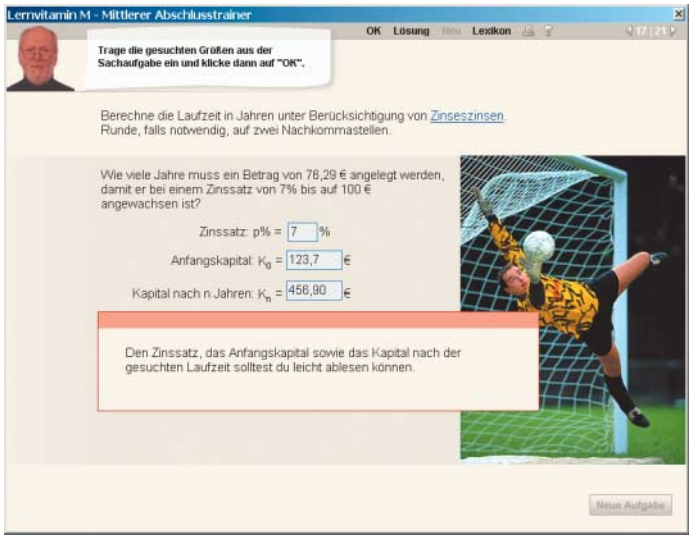
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Lernvitamin Mathematik

Abschlusstrainer



Cornelsen
www.cornelsen.de/lernvitamine
CD-ROM
Windows 2000/XP/Vista
ISBN: 978-3-464-90197-7
10 €
10. Klasse

Mit dem Abschlusstrainer hat der Cornelsen Verlag seine Lernvitamine im Fach Mathematik nun bis zum mittleren Schulabschluss vervollständigt. Binomische Formeln, Winkelfunktionen, Geometrie, Dreisatzaufgaben, Prozent-, Zins-, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Wurzeln und Logarithmen sind nur einige der behandelten Aufgabengebiete.

Nach Tipps zu den Aufgaben und zur Bewältigung von Prüfungssituationen absolviert der Schüler zunächst einige Kurztests, die Aufschluss über Wissensdefizite geben. Anschließend erhält er Hinweise darauf, in welchen Kapiteln er den Stoff findet, der noch nicht sitzt.

Mit sonorer Stimme erläutert Dr. Mathe, ein bärtiger Instrukteur, dem Schüler Aufgabenstellungen, spornt an oder fragt nach einem Fehler: „Was hast Du hier bloß gerechnet?" Oft kommentiert das Programm fehlerhafte Eingaben nur knapp, etwa mit „Entnimm der Aufgabenstellung die Werte." Klickt der Schüler im Aufgabentext auf einen verlinkten Fachbegriff, gelangt er zu einem ausführlichen Lexikon, das mathematisches Vokabular von „Abbildung" bis „Zylinder" erläutert.

Algebra-Aufgaben löst man durch Eingabe per Tastatur. Bei Brüchen und Potenzen gestaltet sich dies knifflig: Mitunter stuft das Programm eine richtige Lösung aufgrund des Eingabeformats als falsch ein. Für Geometrie-Aufgaben steht ein bequem und weitgehend intuitiv bedienbares Konstruktionswerkzeug zur Verfügung. Wer nicht weiter weiß, kann sich bei allen Übungen die Lösung anzeigen lassen; anschließend stellt das Programm auf Wunsch eine neue Aufgabe des gleichen Typs.

Der Trainer startet ohne Einrichtung direkt von der CD, lediglich die Lernergebnisse werden auf der Festplatte abgelegt. Das Handbuch nennt einen falschen Weg zum Entfernen dieser Dateien – sie müssen letztendlich von Hand gelöscht werden. Der umfangreiche, sehr sachlich gehaltene Abschlusstrainer bietet vielfältige Aufgaben auf angemessenem Niveau und deckt alle wesentlichen Themen der Sekundarstufe I ab. Wer über leichte Schwächen bei der Bedienung hinwegsieht, bekommt eine lehrbuchunabhängige Hilfe für alle grundlegenden Mathematik-Themen der Sekundarstufe I. (Uwe Viertel/dwi)

Lillifees Delfinshow & Lillifees Ballettschule

Tivola, www.tivola.de
2 CD-ROMs
Mac OS ab 9.2
Mac OS X ab 10.1.5
Windows 2000/XP/Vista
EAN: 4 036473 000151
20 €
ab 4 Jahren

Rosa glitzert die Welt von Lillifee, die vor allem kleine Mädchen strahlen lässt. Die Spiele-Serie rund um die Heldin der gleichnamigen Bilderbücher aus dem Coppenrath Verlag ist inzwischen auf zehn Titel angewachsen. Der Hersteller hat Kids ab vier offenbar zumindest als stimmgewaltige Mitentscheider beim Softwarekauf im Auge. Jede CD bietet nämlich nur einen kleinen Teil der gesamten Schmink-, Schmück- und Spiel-Möglichkeiten und das bekommen die Spielerinnen bei jedem Programmstart gezeigt: Farbig nur schwach hinterlegte Felder einer Übersicht verdeutlichen, welche Titel noch gekauft werden müssten, um den ganzen Feenspaß zu erleben.

Als Schauplatz der Titel 1 bis 6 dient ein Garten samt Teich und Wäldchen. Für Spiel 7 und die folgenden wurde die Feenwelt nun erweitert, um Platz für neue Aktivitäten zu schaffen – hier nimmt Lillifee die Spielerinnen mit ans Meer und in die Berge. Als Verbindung der beiden Landschaften dient ein Rosentor, durch das man von einer Szene in die andere wechselt, falls ältere und neuere Titel parallel auf dem Rechner eingerichtet sind. Ein CD-Wechsel ist dabei nicht nötig – solange eine beliebige Feen-Scheibe im Laufwerk liegt, stehen alle installierten Spiele zur Verfügung.

Nach der Einrichtung von Lillifees Delfinshow und Ballettschule wartet Delfin Crissy am Strand und die Tanzschule für Tiere öffnet ihre Tore. Während in den ersten Titeln manche Spiele so gut versteckt sind, dass man sie erst nach beharrlichem Klicken findet, haben sie in den jüngsten Titeln nun einen festen Platz – das vermeidet Frust durch allzu langes Suchen. In der Ballettschule warten Schwein Pupsi und Igel Iwan darauf, ihre nicht immer graziösen Tanzkünste darzubieten. Die Kinder stellen für sie eine Choreografie zusammen, indem sie Figuren aus einem Buch in eine Leiste ziehen – eine Aufgabe, die auch kleine Kinder schon gut bewältigen. Außerdem animiert Lillifee dazu, selber einen Tanz einzustudieren. Sie macht an der Ballettstange einzelne Positionen vor, welche die Spielerin mit Hilfe einer Stuhllehne nachtanzen kann. In der Bucht übt der Delfin seine Kunststücke. Dieser Teil wird durch ein Wasserball- und ein Dekorationsspiel abgerundet.

Beide Spiele des Doppelpacks sind zum Preis von 13 Euro auch einzeln zu haben. Die feste Bildschirmauflösung von 640 × 480 Pixeln ist längst nicht mehr zeitgemäß – ansonsten bieten die liebevoll und detailreich gestalteten Titel soliden Spielspaß und ein kindgerechtes Bedienkonzept. Lediglich das aggressive Marketing hinterlässt einen negativen Eindruck.

(Cordula Dernbach/dwi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

IM GARTEN EINES KRAKEN

NIKLAS ★ PEINECKE

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Wenn Gentrup vorher gewusst hätte, wie sehr es schmerzt, tot zu sein, wäre er lieber gestorben.

In gewisser Weise hatte er Pech gehabt. Die Todesstrafe stand kurz vor der endgültigen Abschaffung, als die Regierung ein neues Verfahren etablierte. Anstatt den Todeskandidaten ganz zu töten, wurde er nur von seinem Körper befreit. Das Gehirn wurde in ein Lebenserhaltungssystem eingebaut und mit dem Sensorium eines Tiefseetauchbootes verdrahtet. Die nächsten zehn Jahre musste er dann seine Nützlichkeit für die Gesellschaft beweisen, indem er den Job eines Roboters in der Erforschung des Meeres übernahm. Danach war er frei – was immer das für ein U-Boot bedeutete.

Aber Gentrup stand noch ganz am Anfang, und dieser Anfang war Schmerz. Es dauerte, bis die Nervenenden mit den gezüchteten Leiterbahnen verwachsen waren, und es tat weh, als bahne sich flüssiger Stickstoff einen Weg durch seinen Körper, diesen Körper, der nicht mehr da war, der nun ein Zylinder von anderthalb Metern Länge sein würde, mit ausfahrbaren Thermoelementen und einer Brennstoffzelle für die kalten Tage.

„Ihr Schweine", heulte er, und er wusste, dass sie ihn hören konnten, über ihre Scanner, die seine Hirnströme aufzeichneten. „Ihr verdammten Schweine!" Violette Flammen füllten sein Gesichtsfeld, und seine nicht vorhandenen Eingeweide waren mit flüssiger Qual gefüllt. Er hatte nie an die christliche Hölle geglaubt, doch dies hier kam ihr so nahe wie überhaupt denkbar.

„Herr Gentrup, versuchen Sie, sich ein wenig zu entspannen", bildete sich eine näselnde Stimme in seinem Kopf. Doktor Leeds, der nervöse Schleimer, immer einen Kaffeebecher in der Hand. Gentrup konnte ihn förmlich sehen, wie er sich über das Mikrofon beugte und beschwörend hinein sprach.

„Leeds, du Sack! Hast du das je ausprobiert? Komm, leiste mir Gesellschaft!"

„Gentrup, wir können es Ihnen nicht viel leichter machen, aber ich werde sehen, was ich tun kann. Vielleicht ein schwaches Sedativ. Aber wir müssen die Rückkopplung Ihrer Nerven behalten, um den Anwachsprozess zu steuern. Das verstehen Sie doch?"

„Ich verstehe, dass du ein sadistischer Wichser bist! Ich …" Er brach ab, als eine neue Schmerzwelle ihn unter sich begrub. Und noch eine, aber etwas schwächer. Er wurde ruhiger, verfiel irgendwann in einen Dämmerzustand. Und dann träumte er.

We all live in a yellow submarine", sangen die Beatles im Autoradio, was nicht einer gewissen Komik entbehrte, wie Gentrup bemerkte, weil der Mietwagen tatsächlich gelb war. Ansonsten war hier mitten in Texas weit und breit nichts vom Meer zu sehen.

„Eine ganz tolle Idee, so ein Wochenende auf dem Land, ganz toll!" Kellys Stimme troff vor Sarkasmus, tropfte auf seine Stimmung und verwandelte sie in etwas Rotglühendes. „Nur du und ich in einem ganz altmodischen Auto, ohne Fernsehen, ohne Telefon – ohne Benzin!"

Gentrup sah aus dem Fenster. „Ist das ein Farmhaus, da hinten?" Er kämpfte seine Aggressivität nieder. Bleib ruhig! „Vielleicht können wir dort Benzin bekommen …"

„Und vielleicht noch frische Sachen, ein Drei-Gänge-Menü und eine Mastercard Gold?"

Was fand er nur an der Frau? Wenn sie in dieser Stimmung war, verkrampfte sich ihr Gesicht zu einer runzligen Zitrone, sie keifte, spuckte. Wenn ihr Körper nicht wäre –. Der Diamantring in seiner Hosentasche schien ihm plötzlich aus Uran zu bestehen, er zog schwer an ihm und verbrannte ihn dabei.

„Ich geh mal rein. Bleib du hier im Wagen, bei diesen Hinterwäldlern weiß man ja nie."

„Das liebe ich so an dir: Den Respekt vor deinen Mitmenschen! Diese Hinterwäldler sollen dir den Arsch retten!"

Das Klappen der Autotür schnitt ihren ätzenden Kommentar ab.

Hier draußen war es ganz still. Eine Farm im ländlichen Texas. Eine mit spärlichem Gras bewachsene, rote Sandfläche, mitten darin das Farmhaus, von dem sich der hellgraue Anstrich in großen Stücken löste. Dahinter Maisfelder, so weit das Auge reichte. Am Himmel zogen sich Wolken zusammen.

Sollte nicht ein Hund bellen?

Er ging über die Veranda. „Hallo?" Die Tür war nur angelehnt, schwang auf. Drinnen kühle Dunkelheit, ein Geruch nach Holz und alter Milch. „Ist da jemand?"

Seine Füße brachten die Dielen zum Knarren, ein Geräusch, das ihn zusammenzucken ließ. Er durchmaß das Wohnzimmer, sah in der kleinen, hellen Küche nach, im Flur, sogar in der Speisekammer. Wieder rief er und erntete wieder Stille als Antwort.

Nur ein Kofferradio in der Küche brachte leise die Nachrichten. Die USA mischten sich in den Afrikakonflikt ein, japanische Wissenschaftler benutzten Cyborg-Delfine zur Erdölsuche im Meer, Gehirntransplantationen auf Plastikkörper wurden der letzte Schrei bei den Superreichen. Der tägliche Irrsinn. Auf dem Küchentisch lag eine aufgeklappte Geldbörse, Plastikkarten waren halb herausgerutscht.

Verrückter Zufall, dachte er, eine Mastercard Gold!

Ohne genau zu wissen, warum – vermutlich nur, um Kellys blödes Gesicht zu sehen – steckte er sie ein. Dann verließ er das Haus und suchte in der Scheune, wo er einen fast vollen Benzinkanister fand.

„Schau mal", sagte er, als er zum Auto zurückkam. Unbeteiligt pfeifend füllte er das Benzin in den Tank, weidete sich an Kellys saurer Mine. Die Kreditkarte hatte er längst vergessen.

„Komisch." Er ließ das Auto an. „Eigentlich hätte uns doch jemand hören müssen, oder?"

Kelly verschränkte die Arme. „Und weil dich keiner hört, raubst du sie aus. Vielleicht sind es alte Leute und sie sind taub."

Wie er später erfuhr, waren sie nicht taub, lediglich tot. Sie lagen mit gebrochenem Genick am Fußende der Kellertreppe.

Die Spurensicherung fand das ganze Haus übersät mit seinen Fingerabdrücken.

Illustrationen: Michael Thiele, Dortmund

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Nach Monaten des Trainings hieß ihn die Nordsee mit ihrem kühlen Wasser willkommen. Er hatte sich an seinen neuen Körper gewöhnt, hatte seine neuen Sinne geschärft und die Motoren, die nun seine Muskeln waren, in dem großen Schwimmbecken ausprobiert. Jetzt ließ ihn ein Kran von dem rostigen Trägerschiff in die Wellen der See. Nur eine Sekunde sah er die Gischt aufpeitschen, dann schloss sich die milchige Dämmerung um ihn.

Er sank rasch. Noch sah er mit seinen Kameraaugen durch das grünliche Zwielicht, Luftblasen und aufgewirbeltes Plankton zogen an ihm vorbei, der eine oder andere Fisch. Doch schnell wurden die optischen Sensoren nutzlos.

Die Tiefe lag unter ihm wie ein riesiges, altes Tier. Er begrüßte den Abgrund, fand in der blinden Furcht, die sein Inneres erstarren ließ, einen alten Bekannten aus der Urzeit der Menschheit, als sich die ersten Jäger auf einem roh behauenen Einbaum auf die See gewagt hatten. Sie hatten vielleicht Nahrung für ihren Stamm gejagt, er war auf der Suche nach der Nahrung des zweiundzwanzigsten Jahrhunderts: Rohstoffen.

Die zugänglichen Reserven an Kohle, Öl und Erdgas waren fast erschöpft, Teersande boten keine Alternative mehr, nachwachsende Rohstoffe stillten den Energiehunger der Mega-Nationen China, Indien und Pan-Südamerika schon lange nicht mehr.

Ihr habt die Speisekammern leergefressen, jetzt seid ihr auf die Vorräte eurer letzten Nachbarn aus, dachte er. Wie gut, dass die Kalmare nichts dagegen haben.

Sein Gesichtssinn wurde nun durch Echolot ersetzt. Schallimpulse auf verschiedenen Frequenzen wurden in regelmäßigen Abständen ausgesandt und zeichneten ihm eine gespenstisch farblose Landschaft weit unter ihm. Erst jetzt wurde ihm die Tiefe ganz bewusst: Er schwebte wie ein Vogel über einer tausend Meter unter ihm liegenden Ebene.

Hier und da huschten flüchtige Schatten über die hellgraue Landschaft, Fischschwärme, vielleicht Kleinwale. Ein Piepen und Grunzen all dieser Meeresbewohner erfüllte das Wasser rund um ihn, aufbereitet und gefiltert von seinem akustischen System. Weit über ihm das knochenbrechende Donnern des Schiffsdiesels.

Nur weg von diesem Lärm!

Zwei Jahre lang hörte Gentrup keine menschliche Stimme mehr.

In seiner Vorstellung verschmolz dieser letzte Eindruck einer anderen Person, die Stimme von Doktor Leeds, mit dem unbekannten Mörder des Farmer-Ehepaars. Wenn er seine Probebohrer in den Meeresboden grub, dann stellte er sich vor, den Körper des Unbekannten zu pfählen. In seiner Vorstellung hörte er Doktor Leeds dazu schreien.

So folgte er dem mittelatlantischen Rücken nach Süden. Seine Anweisungen erhielt er per Satellit.

Wenn ihm die Kälte dort unten bis in die Seele kroch, war das ein sicheres Zeichen, dass sein Energievorrat zur Neige ging. Dann tauchte er bis dicht unter die Oberfläche, ließ die Thermoelemente seine Zellen neu laden, während der Satellit seine Berichte entgegennahm, seine Position peilte und ihm die Instruktionen für die nächste potenzielle Lagerstätte übermittelte.

Sie konnten ihn jederzeit abschalten, dafür sorgte die Fessel, eine simple, funkgesteuerte Sprengladung, gesichert und unerreichbar für seine Manipulatoren am Heck.

Nur in der Tiefsee war er allein. Kein Funksignal durchdrang die schwarzen Wassermassen, dies war das Reich der Leuchtfische, bizarrer Anglerfische, der Haie, die es hier in einem Formenreichtum gab, der jede Vorstellungskraft überstieg, und der Riesenkalmare, dieser nach den Menschen zweithäufigsten Spezies. Die Menschen drängten sich auf dem Land, aber die zehnarmigen Giganten beherrschten die Tiefen, kaum noch bedroht von ihren fast ausgerotteten Erzfeinden, den Pottwalen.

Hier in der Tiefe fürchtete er die Fessel nicht, und hätte er nicht den gelegentlichen Hunger nach Wärme verspürt, wäre er wohl nie mehr aufgetaucht.

Doch es gab eine Alternative zur Oberfläche.

Auf einer Tauchfahrt am Mittelatlantischen Rücken hatte er sie gefunden. Es war eine wissenschaftliche Mission: Die Kartierung verschiedener aktiver Unterwasservulkane. Viele davon waren Black Smokers, mannshohe, röhrenförmige Schlote, die fortwährend eine schwarze, schweflige Brühe ausspien.

Er näherte sich einem Feld solcher Smokers, als es ihm auffiel: Seine Zellen luden sich. Diese köstliche Wärme der untermeerischen Vulkane war besser als die kalte atlantische Sonne.

Er schwamm heran, aalte sich in der warmen Strömung, die den Schloten entwich, labte sich daran, genoss die Vorstellung, vielleicht für immer hier zu bleiben, außerhalb ihrer Reichweite, frei, sein eigener Herr.

Doch natürlich wussten sie, wo er war.

Wenn er nicht damit rechnete, würden sie einen Roboter schicken. Er würde das unbemannte Tauchboot nicht einmal mit seinen Unterwassersinnen kommen hören, es musste ja nur nahe genug an ihn heran, um sein Signal zu orten und seinen eigenen, tödlichen Befehl an die Fessel abzusetzen. Nein, dies war nicht sein Paradies, er musste weiter, ihnen gehorchen und noch weitere neun Jahre nach ihren Rohstoffen schnüffeln, bis sie ihn gehen ließen.

Seitdem suchte Gentrup weitere Black Smokers. Er nutzte jede Gelegenheit, in die Nähe des Rückens zu gelangen, in der Hoffnung, dort ein Feld der wärmenden Schlote zu finden, eines, das ihnen nicht bekannt war, wo er sich verstecken konnte.

Als es so weit war, wäre er beinahe daran vorbeigeschwommen. Er hatte ein Ölfeld überprüft, Proben entnommen und mit seinen bescheidenen Mitteln die Bohrkerne analysiert. Es war kein lohnendes Feld, mit der Zeit hatte er, auch durch die Rückmeldung des Satelliten über seine Erfolgsquote, einen gewissen Instinkt dafür entwickelt.

Auf dem Rückweg geriet er in eine örtlich stark begrenzte Aufwärtsströmung, die ihn zwanzig Meter nach oben riss, ehe ihm auffiel, wie warm das Wasser hier war.

Rasch steuerte er entgegen, schraubte sich wieder tiefer, dem warmen Strom in die Tiefe folgend. Das Wasser kam aus einer langgezogenen Kluft am Boden, einem Spalt von vielleicht zwei Kilometern Länge und zweihundert Metern im Durchmesser an der breitesten Stelle.

Am Grund dieses Tals fand er im Echoschatten aufragender Felswände seine Weide. Und dort hörte er die Stimme.

„Hey, Mann! Ich will nicht hoffen, dass sie wissen, dass du hier bist!“

Die Stimme kam über Funk zu ihm, über dieselben Frequenzen, die der Satellit verwendete. Für einen Moment trudelte er in Panik, wirbelte um den qualmenden Schlot herum, in Erwartung des tötenden Signals, das seine Energieversorgung durchschneiden würde. Natürlich geschah nichts.

„Junge, du scheinst ja ziemlich nervös zu sein. Setz dich erst mal, wärm dich ein wenig auf!“

Eine neutrale, synthetische Stimme. Klang seine Stimme auch so? Wahrscheinlich. Sie werden sich nicht die Mühe gemacht haben, auch sein Sprachzentrum korrekt zu verdrahten, die Sinneszentren werden da genug Arbeit gemacht haben.

Inmitten einer Gruppe bleicher Röhrenwürmer, die wie überdimensionale Makkaroni neben dem Schlot klebten, machte er die Quelle der Stimme aus: einen zerkratzten, etwa einen Meter langen Zylinder, gelb-schwarz markiert, mit dem Logo der Deep-Sea-Explorations. Ein Tauchboot wie er, bloß ein paar Jahre älter.

„Bist du … auch ein Sträfling?“

Ein abgezirkeltes Lachen antwortete ihm, mehr Symbol für Heiterkeit als ein wirklicher Gefühlsausdruck. „Klar, Mann! Bin schon ein paar Jahre hier. Bisher haben sie mich noch nicht gefunden.“

„Bin ich also der erste?“

„Das nicht. Ich meine *sie* haben mich noch nicht gefunden. Hey, wie heißt du?“

„Thore Gentrup. Wer hat dich denn gefunden?“

„Hi Thore, ich bin Vadim Safran. War einer der ersten, die sie hierher schickten.“ Vadim blendete kurz seine Scheinwerfer auf, was wohl ein Gruß sein sollte. „Zu deiner Frage: andere wie du. Andere Sträflinge waren hier. Früher oder später kommen sie alle auf den Trick mit den Schloten, dann suchen sie. Und als Erstes kommen sie hier vorbei.“

„Als Erstes?“

„Ja, klar. Mann, sie setzen uns in der Nordsee aus, es ist doch klar, dass die Sucher dann

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

den Rücken herunterkommen. Das hier ist der erste freie Hotspot. Wundert mich manchmal, dass sie noch keine Drohnen vorbeigeschickt haben, aber andererseits: Die Tauchboote sind billig und Todeskandidaten gibt es genug. Die zehn Prozent Sucher, die verlorengehen, fallen sicher nicht ins Gewicht."

Gentrup genoss die Wärme und spürte, wie sich seine Zellen aufluden. Eine angenehme Schwere bemächtigte sich seiner. „Gibt es hier noch mehr Sucher?"

„Nein, ich bin der einzige, der hiergeblieben ist. Besser gesagt, der zurückgekommen ist. Die anderen sind nach Atlantis weiter. Ich mag's lieber etwas einsamer, Atlantis ist mir zu voll."

„Atlantis? Die Insel gibt's wirklich?"

„Junge, bist du naiv! Atlantis ist eine aufgegebene Unterwasser-Bohrplattform, unten bei 24 Grad Süd. Jede Menge Schlote in der Nähe, außerdem Trockendocks, verstehst du? Medizinische Versorgung, sozusagen."

„Und da leben die Sucher?"

„Glücklich und zufrieden!" Wieder das metrische Lachen. „Unter dem Meer, unbehelligt vom Satelliten, im Garten eines Kraken. Mann, was für Hippies!"

„Das klingt, als würde es dir hier besser gefallen."

„Kannst du drauf wetten. Hör zu, du scheinst ein netter Kerl zu sein. Bleib ne Weile hier, erhol dich erst mal. Dann kannst du weiter nach Atlantis, okay? Auf Dauer wäre mir das nämlich ein bisschen viel mit dir."

Gentrup blieb eine Woche. Er erkundete das Riff um die Schlote herum, mitten in der atlantischen Wüste hatte sich hier eine Oase des Lebens gebildet, deren Zentrum und Energiequelle die Black Smoker bildeten.

Hinter dem Riff begann der Rücken in einen bodenlosen Senkgraben abzufallen. Gentrup scheute vor der Tiefe zurück. Sie war nicht dunkel für ihn, mit seinem Echolot sah er darin so gut wie überall im Meer, aber solche Gräben konnten tückische Strömungen aufweisen. Und der Abgrund im Meer erfüllte ihn mit einer unbestimmten Urangst.

Vadim bewegte sich nie von seinem Liegeplatz weg. Als Gentrup sich nach einer Tauchtour einmal zufällig von der anderen Seite näherte, fand er heraus, warum: Vadims Heck war völlig zerdrückt, die beiden Schrauben deformiert und daher nicht mehr funktionsfähig. Vadim konnte nicht fort.

Gentrup sprach Vadim darauf an. „Wie hast du es mit dem kaputten Antrieb überhaupt hierher zurückgeschafft?"

„Eigentlich geht dich das gar nichts an, aber sagen wir, jemand hat mich hergebracht."

„Jemand hat dich hergeschleppt, und dann ist er zurück nach Atlantis?"

„Nein. Sie ist in den Abgrund geschwommen und einfach nicht zurückgekommen. Verdammt gefährlich hier, für ein Tauchboot ohne Trockendock."

„In den Abgrund? Was ist passiert?"

Ein ärgerliches Zischen kam über Funk. „Eigentlich will ich nicht darüber reden. Mann, wird es nicht langsam Zeit, dass du dich mal auf den Weg nach Atlantis machst? Ich meine, wie lange bist du schon hier? Einen Monat?"

„Eine Woche. Kann ich dich irgendwo hin mitnehmen?"

„Lass mal, Junge. Lass mal."

Etwa auf Höhe des Äquators musste Gentrup ein Tal überqueren. Er ging nicht tiefer, denn er hasste es, in die Einschnitte einzuschwimmen. Wenn die Felswände zu dicht beieinanderstanden, warfen sie Echos gegeneinander, dann verschwamm seine Sicht an den Rändern. Genauso hasste er es aber auch, solche Gräben zu überschwimmen.

Wie ein Kind, das tastend das Licht einschaltet, bevor es sich in den Keller wagt, aktivierte er seine Scheinwerfer. Später fiel ihm ein, dass es wahrscheinlich das Licht war, das alles ausgelöst hatte.

Das Tal war vielleicht einen Kilometer breit, und er war ungefähr zur Hälfte darüber, als ein uralter Alptraum der Menschheit daraus auftauchte. Gentrup konnte ihn schon aus vielen hundert Metern Entfernung unter sich sehen, aber er war schnell wie ein Raketenflugzeug, keine Chance für ihn, mit seinem langsamen Schraubantrieb auszuweichen. Ein Architeuthis, ein Riesenkrake der Tiefsee. Das Vieh war gute zwanzig Meter lang, der Kopf mit knapp drei Metern doppelt so lang wie er, und wog sicher eine halbe Tonne. Ein Tintenfisch von der Größe eines Kleinwagens.

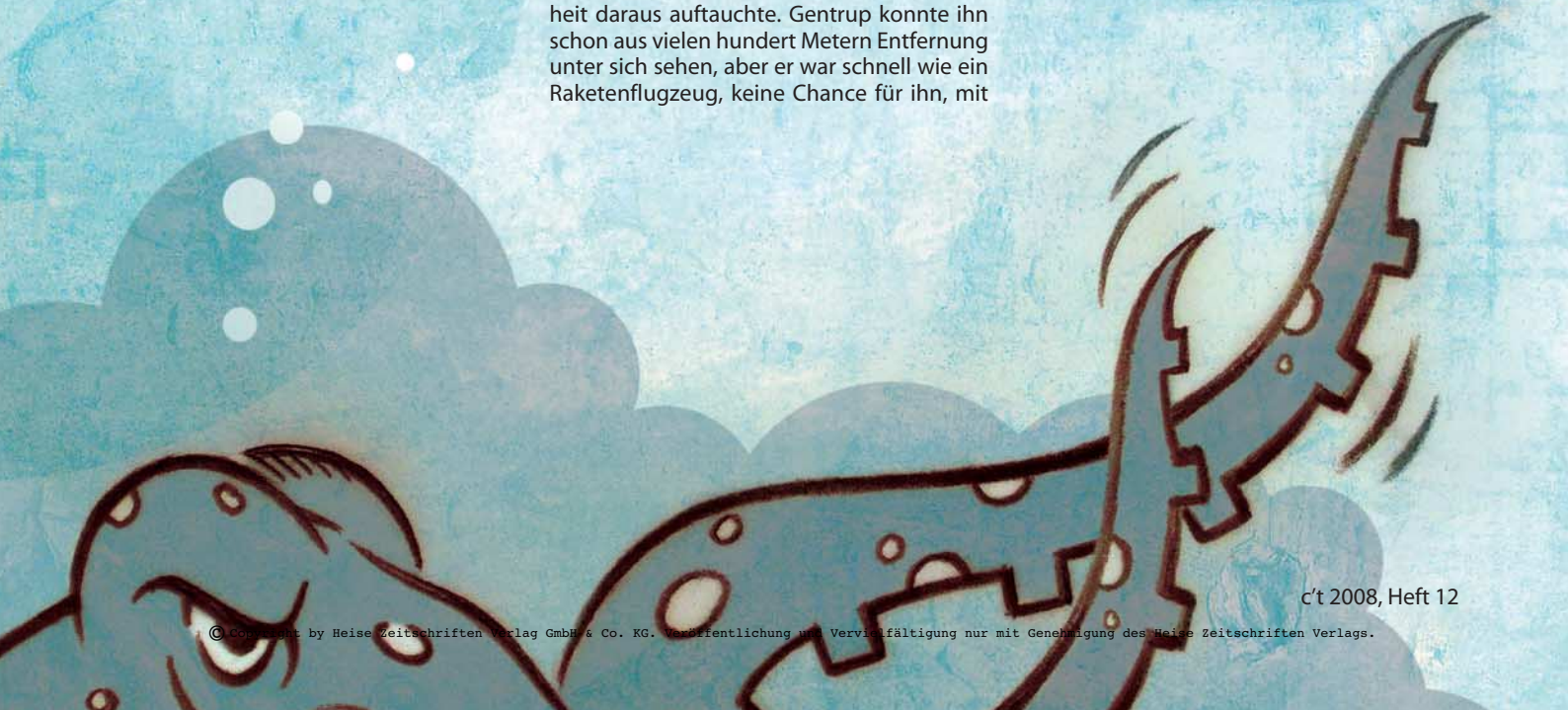
Panik stieg in ihm auf, eine zehnarmige, alles verschlingende Angst. Wieder war er der Urmensch auf dem Baumstamm, und hier stand ihm der Krake als die personifizierte Gewalt der Natur gegenüber.

Vadim hatte ihm davon erzählt. „Sie sind häufig geworden, seit es kaum noch Pottwale gibt. Und sie werden immer größer. Wenn ein Architeuthis nicht gefressen wird, dann stirbt er nicht von selbst. Er wächst einfach immer weiter. Ich habe von Biestern gehört, die zwanzig Meter lang waren und eine Tonne wogen. Scheußliche Viecher."

Gentrup hatte keine Ahnung, was dieses Vieh in ihm sah. Normalerweise fraßen sie Muscheln, Krebse und kleinere Artgenossen. Vielleicht hielt er ihn für eine Art Molluske. Trotz seiner Größe konnte der Krake ihm nicht viel anhaben, selbst der harte Schnabel durchdrang seinen Titanpanzer nicht. Aber er konnte ihn in die lichtlose, kalte Tiefe der Grube zerren und dort festhalten, bis seine Energie ausging. Dann würde er dort ein zweites Mal sterben, diesmal endgültig. Er konnte sich nur zu gut vorstellen, dass Vadims Freundin etwas Ähnliches passiert war.

Schon erfasste ihn der Sog, der von den verdrängten Wassermassen ausging. Er wurde herumgewirbelt wie ein Plankton in einer Sturmflut. Kleinere Fische schossen panisch an ihm vorbei wie die Gedanken in seinem Kopf, die vor dem namenlosen Schrecken des Untiers zurückwichen. Der Krake hielt direkt neben ihm, pumpte seine Wasserkammern wieder voll und setzte zu einem weiteren Vorschub an. Dabei geriet ein Fangarm in Gentrups linke Schraube.

Das Tier stieß einen tiefen Ton aus, wie das Stampfen eines titanischen Fußes auf dem Meeresboden. Schwarzes Blut trübte das ohnehin dunkle Wasser, Gentrup konnte Schwaden davon vor den Scheinwerfern zie-



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

hen sehen. Für einen Moment schob sich ein kopfgroßes Auge in sein Sichtfeld, sah ihn – so kam es ihm vor – mit einer Mischung aus Schmerz, Hass und einer unmenschlichen Intelligenz an. Dann befreite sich der Krake aus der Schraube, der Motor brannte mit einem Winseln durch und der Architeuthis verschwand wie ein Phantom in der Tiefe des Grabens.

Es vergingen Stunden, bis Gentrup auffiel, dass er beständig im Kreis schwamm. Die linke Schraube war defekt, der Motor verschmort. Es würde ein hartes Stück Arbeit werden, Atlantis mit nur einem Antrieb zu erreichen.

So schleppte er sich durch die lichtlosen Weiten des Atlantiks. Er hatte keine Ahnung, wie lange er schon unterwegs war oder wo er sich genau befand, denn er wagte nicht aufzutauchen, um die Peilung des GPS aufzunehmen. Sofort hätte der Satellit ihn orten können. Da war es ihm lieber, hier im ungewissen Dunkel zu schwimmen und dafür das letzte bisschen Freiheit zu genießen, das ihm geblieben war. Dennoch konnte er seinen Standort ungefähr einschätzen: Er folgte die ganze Zeit dem Mittelatlantischen Rücken, so gut es ihm möglich war, außerdem hatte er zwei Digitaluhren eingebaut und konnte seine Geschwindigkeit grob messen. Aus diesen Daten berechnete sein Bordcomputer eine Position nahe dem südlichen Wendekreis, als er das Tal erreichte.

Es war eine langgezogene Senke von vielleicht zwanzig Kilometern in der Länge und fünf Kilometern Breite. In der Mitte war der Boden eben. Und genau dort erhob sich die Stadt. Anders konnte er es nicht bezeichnen. Zwar wurde das Zentrum von einer alten Förderplattform gebildet, aber darum herum waren kleine Steinhütten gruppiert.

Das Fantastischste aber waren die Lichter. Jede Hütte leuchtete außerweltlich von den Scheinwerfern seines Bewohners. Es waren Hunderte, so dass das Tal übersät war mit sich bewegenden Lichtern.

Er hatte Atlantis erreicht.

„Wohin des Weges, Fremder?“

Gentrup hatte das kleinere Tauchboot nicht bemerkt. Es saß hinter einem Felsen. Offenbar eine ähnliche Bauform wie Vadim, bloß mit vier statt zwei Armen.

„Oh. Ich bin neu hier.“ Er ärgerte sich, dass er keine schlauere Eröffnung parat hatte.

Ein synthetisches Lachen. „Das sehe ich. Du bist ziemlich lädiert, daher solltest du das Trockendock aufsuchen.“

„Okay. Und wo finde ich das Trockendock?“

„Hör zu, Fremder. Weißt du, was Marktwirtschaft ist? Man tauscht. Ware gegen Ware oder Ware gegen Geld. Hast du Geld?“

Gentrup zögerte. „Natürlich nicht.“

„Siehst du, niemand hat hier Geld. Was sollten wir auch als Geld verwenden? Aber es gibt etwas, das du als Neuer hast, was sonst niemand hier besitzt: Informationen von oben. Die Tatsache, dass du hier bist, beweist, dass du das Grundprinzip unseres kleinen Utopias verstanden hast: Nicht auftauchen. Daher ist dein ganzer Besitz dein Wissen von der Oberwelt. So weit verstanden?“

„Nein. Ihr verwendet Informationen als Währung? Was, wenn keine neuen Infos nachkommen?“

„Es kommen immer welche nach. Du bist hier, also werden sie bald einen neuen Sträfling schicken müssen. Und auch der kommt irgendwann hier an.“

„Und wenn keiner mehr käme?“

„Hör mal“, sagte der Vierarmige. „Wir haben hier kein Radio, keine Podcasts, kein Fernsehen, keine MUDs. Nur uns und unsere Geschichten. Vertrau mir, dein Leben war lang und interessant genug, um hier deinen Lebensunterhalt zu bestreiten. Du wirst es schon verstehen. Bist du nun bereit, ein paar Informationen zu tauschen?“

Gentrup bejahte.

„Gut. Also, deine Frage gegen drei Fragen von mir …“

Im Nachhinein fand Gentrup heraus, dass er über den Tisch gezogen wurde. Drei Fragen gegen eine Information, die er leicht selbst herausgefunden hätte, waren ein zu hoher Preis. Aber darüber machte er sich jetzt noch keine Gedanken. Mit der Wegbeschreibung der Wache fand er das Trockendock sofort. Um schließlich die Reparatur zu bezahlen, musste er schon mehr als drei Fragen beantworten.

In vielerlei Hinsicht war Atlantis ein Paradies. Die Förderplattform wurde von einer geothermalen Kopplung mit Energie versorgt, das bedeutete genug Strom und Wärme für alle.

Andererseits war da dieser Informationskapitalismus. Daten wurden gehortet und gehandelt, selbst wenn das meiste davon überhaupt keinen eigentlichen Wert besaß. Sportergebnisse, wissenschaftliche Veröffentlichungen, Kochrezepte, Musikcharts, Bestsellerlisten, Inhaltsangaben von Kinofilmen: Sinnlose Symbole einer für diese Menschen unerreichbaren Zivilisation.

Und Geschichten. Erzählungen aus dem Leben dieser Leute, aus der Zeit, als sie noch mit zwei Beinen auf dem trockenen Land herumliefen und all die Dinge getan hatten, für die sie nun büßten.

Die Gesellschaft von Atlantis benötigte nicht viele Dienstleistungen. Außer der Werkstatt und dem Hausbau – die Häuser waren eher dazu da, ein wenig Privatsphäre zu bekommen als zum Schutz – gab es nur den Wachdienst. Nach ein paar Wochen Erkundung der Umgebung und einem Monat Langeweile ließ sich Gentrup daher zur Wache einteilen. Bezahlt wurde das mit Informationen aus einem gemeinschaftlichen Bestand.

So erfasste sein Echolot eines Tages tatsächlich ein sich näherndes Tauchboot. Er schaltete seine Scheinwerfer ab und wartete, bis es seine Position erreicht hatte. Dann sagte er: „Willkommen in Atlantis.“

Der Neue war eine verbesserte Bauform: ein längerer, schlankerer Zylinder als sein eigenes Boot, mit drei eleganten Greifern. Er schien die Reise unbeschadet überstanden zu haben.

„Hallo“, sagte der Neue. „Ich habe es also geschafft. Das legendäre Atlantis, so, wie es Safran beschrieben hat.“

„Ja. Nochmals willkommen. Benötigst du irgendwas? Reparaturen vielleicht? Ich kann dir einen Überblick über die lokalen Service-Einrichtungen geben, wenn du willst.“

„Das wäre sehr nett von Ihnen.“

„Natürlich wirst du mir ein paar Fragen dafür beantworten, richtig?“

„Wenn Sie darauf bestehen.“

Gentrup fasste also kurz die Attraktionen von Atlantis zusammen. Lange dauerte das nicht, denn so schön die Stadt unter dem Meer auch auf den ersten Blick wirkte, so langweilig war es letztlich, hier zu leben. Ein Tauchboot zu sein brachte verschiedene Nachteile mit sich, und nicht der kleinste war, dass man keiner Form von körperlichen Vergnügungen nachgehen konnte. Es gab keine Möglichkeit, sich zu betrinken und obwohl es natürlich auch weibliche Sträflinge gab, konnte man sich erstens nie des Geschlechts seines Gegenübers sicher sein, zweitens beschränkte sich die Sexualität sowieso auf das Erzählen erotischer Geschichten.

„Das klingt ja grauenhaft! Und dafür all die Mühen des langen Wegs?“ Der synthetischen Stimme des Fremden war keine Emotion anzumerken. War er nun wirklich bestürzt oder meinte er das sarkastisch?

„Okay, kommen wir nun zu meinen Fragen?“

„Aber gern.“

„Wie ist die politische Lage oben?“

„Um es gleich zu sagen, ich war die letzten drei Jahre in Haft. Unschuldig, wie ich betone, eher aus politischen Gründen. Aber ich kann Ihnen sagen, dass der große afrikanische Krieg sich inzwischen weiter ausgeweitet hat. Pakistan und China haben sich eingemischt, und mittlerweile geht es bestimmt nicht mehr nur um ein paar Ölfelder vor der Küste.“

„Sind die USA noch dabei?“

„Das sind sie. Die Meeresoberfläche ist dermaßen dicht von Flugzeugträgern und Zerstörern besetzt, dass man kaum Platz hat. Das ist auch der Grund, warum ich abgetaucht bin.“

„Gut. Jetzt interessiert mich nur noch dein Name.“

„Wie heißen Sie denn?“

Gentrup zögerte. Schließlich aber zuckte er in Gedanken mit den Schultern und sagte: „Ich bin Thore Gentrup.“

Auch der Fremde machte eine Pause, bevor er antwortete. „Sie können mich Kelvin nennen.“

„Sag ruhig ‚Du‘ zu mir. Das machen hier alle so.“

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

In der Folge wurden Kelvin und Gentrup so etwas wie Freunde. Sie ließen sich gemeinsam zur Wache einteilen oder zogen einfach so in der Gegend herum.

„Kelvin, warum bist du hier?"

„Das habe ich dir doch erzählt. An der Oberfläche waren einfach zu viele Kriegsschiffe."

„Nein, ich meine, warum haben sie dich eingedost? Hast du jemanden umgebracht?"

„Natürlich, das haben wir doch alle. Nein, richtig umgebracht habe ich niemanden. Ich bin unschuldig."

Gentrup lachte. „Ich auch. Übrigens sagt das hier jeder. Mich haben sie des Mordes an zwei Farmern in Texas verurteilt. Ich soll sie erschlagen und ausgeraubt haben."

Kelvin machte ein Geräusch der Zustimmung. „Ich erinnere mich an den Fall. Sie haben den richtigen Täter ein Jahr später geschnappt. Es war ein Paketbote, ein Schwarzer, den die Farmer aus rassistischen Gründen bedrohten. Sie gerieten irgendwie in Streit und fielen dann die Treppe hinunter."

„Warum weißt du das so genau?"

„Ich habe das wohl in den Nachrichten gehört oder so." Kelvin schien ihm auszuweichen.

„Warum haben sie dich dann gepackt?"

„Ich war an den Programmen beteiligt, Alternativen zur Todesstrafe zu finden. Dann wurde ich unbequem."

„Alternativen? Sag nicht, du hattest mit den Dosen zu tun?"

„Doch, zumindest am Anfang. Aber sie blieben nicht bei den Forschungstauchbooten. Statt Sträflinge in kleine U-Boote zu laden, verlangten sie von uns, mit Soldaten zu experimentieren. Sie wollten Kampfflugzeuge, die ohne die Einschränkungen des menschlichen Körpers funktionierten, oder Panzer, die sich wochenlang im Boden eingraben konnten. Damit wollte ich nichts zu tun haben."

„Das kann ich verstehen. Hey, du solltest das vielleicht nicht so herumerzählen. Die meisten hier haben eine Mordswut auf die Wissenschaftler, die uns das angetan haben. Könnte schon sein, dass dir jemand ein Loch an die falsche Stelle bohrt, wenn er erfährt, dass du einer von ihnen warst. Ich persönlich denke ja, dass du uns jetzt nur zu gut verstehst."

„Das stimmt wohl", antwortete Kelvin langsam. Schweigend trieben sie eine Weile in der Dunkelheit und sahen den Schwebstoffen im Wasser zu. Dann sagte Kelvin: „Glaubst du, dass es so etwas wie schicksalhafte Gerechtigkeit gibt?"

„Warum?"

„Mein vollständiger Name ist Kelvin Leeds. Dr. Kelvin Leeds."

Gentrups Seele füllte sich mit schwarzem Wasser. Er formulierte nur mühsam beherrscht, obwohl seine synthetische Stimme keine Emotion verriet. „Ich war unschuldig. Sie haben mich für das verknackt, was jemand anderer verbrochen hat! Und du hast mich hierher geschickt!"

„Ja. Und es tut mir Leid. Sobald ich im Meer war, habe ich dich gesucht. Ich war immer ein gründlicher Mensch und habe mich für die Geschichten der Kandidaten interessiert. Du warst der Einzige, der wirklich unschuldig war, obwohl es alle behauptet haben."

Gentrup wollte schreien, doch sein primitives Sprach-Interface erlaubte keinen solchen Ausbruch. „Davon habe ich jetzt auch nichts mehr." Er hob seinen Bohrer, um Kelvin das Hirn aus dem Zylinder zu drillen.

Kelvin sah seinen Angriff voraus. Er zog Gentrup einen mit dem mittleren Greifer über und startete seine Motoren durch. Für einen Moment trudelte Gentrup im Kielstrom des Flüchtenden, bevor er selbst seine Schrauben aktivierte.

Kelvin hatte bereits einige hundert Meter Vorsprung. Gentrup konnte ihn zunächst problemlos verfolgen. Sie befanden sich auf einer weiten Ebene, ohne eine Möglichkeit, sich zu verstecken. Aber Gentrup sah, dass Kelvin auf die Berge des Rückens zusteuerte. Offenbar hoffte er, sich dort in unübersichtlichen Klüften verstecken zu können.

Kelvins Tauchboot war etwas stromlinienförmiger und daher schneller. Aber Gentrup wusste auch, dass er mehr Energie verbrauchte. Er konnte ihm nicht ewig entkommen.

War es das, was er gewollt hatte, was ihn am Leben erhalten hatte? Rache an seinem Peiniger? Aber Kelvin war so etwas wie sein Freund geworden. Hatte er sich das so vorgestellt? Überhaupt hatte er die letzten Monate kaum noch an den Mord gedacht, war mehr mit seinem neuen Leben beschäftigt gewesen. Wenn er nun die Gelegenheit hätte, würde er in sein altes Leben zurückwollen? Wieder Kylies … nein, Kellys Genörgel ertragen? Die hatte sowieso längst einen anderen gefunden, den sie nerven konnte.

Nein, zurück wollte er nicht. Aber er wollte mit seinem alten Leben abschließen, und Kelvin war ein Symbol für dieses alte Leben.

Inzwischen hatten sie das Gebirge erreicht. Immer wieder verschwand Kelvin kurz in den Echoschatten der Felsen, und die Reflexionen an den steilen Wänden ließen sein Echolot an den Rändern verschwimmen. Trotzdem blieb er ihm auf der Spur.

Er hatte ihn fast erreicht, als Kelvin über einen Berggrat schwamm und auf der anderen Seite schnell abtauchte. Wieder war er außer Sicht. Um ihm keine Gelegenheit zum Verstecken zu geben, folgte Gentrup so schnell wie möglich.

Und rammte ihn fast.

Kelvin war auf der anderen Seite stehen geblieben. Hätte er noch einen menschlichen Körper gehabt, so hätte er vermutlich gestarrt. So aber trieb sein Boot lediglich antriebslos in der schwachen Strömung, hielt sich nur durch die automatische Ausgleichssteuerung auf Position.

Gentrup nutzte die Gelegenheit nicht, denn auch er war wie gelähmt von dem Anblick.

Dort waren Tauchboote. Hunderte von dunklen Kästen schwammen knapp über dem Grund dahin. Eine schweigende Phalanx von metallenen Särgen. Und diese Boote waren anders als sie selbst: Nicht gelb gestreift, sie waren tiefschwarz. Noch etwas war anders: Die Boote trugen Raketenwerfer auf dem Rücken, schwere Abschussvorrichtungen. Noch waren sie eingeklappt.

„Was …", begann Kelvin.

„Still!", befahl Gentrup. Wenn sie Raketenwerfer hatten, waren sie womöglich auch noch mit anderen Geräten ausgerüstet.

Die Situation war klar: Irgendeine am Afrikakrieg beteiligte Macht hatte sich hier heimlich eine gewaltige Invasionsarmee gezüchtet. Er ging davon aus, dass die Raketen sicher mit keinem konventionellen Sprengstoff bestückt waren, eher waren es Kernwaffen oder biologische Kampfstoffe.

Wer auch immer diese Boote programmiert hatte, sie würden den Krieg beenden. So oder so.

Sie trieben lange dort auf der Stelle, es dauerte Stunden, bis die unheimliche Armee außer Hörweite war. Erst dann wagte Gentrup wieder zu sprechen.

„Kelvin, denkst du, dass wir noch Menschen sind?"

„Warum fragst du das?"

„Wenn ja, dann kann es sein, dass wir bald die letzten sind."

Kelvin antwortete nicht. Er schien zu überlegen. Dann sagte er: „Das soll mir Recht sein." Mit einer schnellen Bewegung rammte er einen Arm in Gentrups Antrieb. Dann schnellte er in Richtung Stadt davon.

Gentrup wollte hinterher, aber diesmal waren seine Motoren ganz kaputt. Trudelnd sank er tiefer, traf schließlich in einer Wolke aufwallenden Sandes auf den Grund.

Und dort blieb er mit seinen Gedanken allein.

Seine innere Uhr lief weiter und zählte die Energie, die aus seinen Systemen floss. Langsam wurde er immer kälter.

Schließlich hielt er die Uhr an. Nur die Bilder blieben ihm: die Beatles, die Wüste, ein Holzhaus, alte Milch und Tod, die kalte Nordsee, Black Smokers, der einsame Vadim, im Garten eines Kraken, die Lichter von Atlantis, tausend Geschichten, die schweigende Armee. Langsam vergingen die Eindrücke. Vielleicht waren Tage oder Wochen vergangen.

Auf seiner Unterseite ertastete er eine kleine Klappe. Darunter verbarg sich ein Schalter, der mit einer Pressluftflasche verbunden war. Er drückte ihn und damit das Wasser aus seinen Seitentanks.

Langsam erst, dann immer schneller stieg er auf.

Sie würden ihn finden. Und dann würde er sterben.

Luftblasen trudelten vorbei, glitzernd im heller werdenden Licht.

Sie würden ihn töten, würden dem Satelliten den Sprengbefehl übermitteln. Aber er würde im Licht und in der Wärme sein.

Gentrup durchbrach die Oberfläche. Helligkeit war um ihn und die Sonne lud seine Zellen. Und so wartete er auf das letzte Signal des Satelliten.

Und wartete und lauschte. Da war nichts. Nur Rauschen. *ct*

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

In der nächsten ct

Heft 13/2008 erscheint am 9. Juni 2008 **ctmagazin.de**

Platten-Karussell

500 GByte Daten passen auf die brandneuen 2,5-Zoll-Platten – das reicht schon für ein ordentliches Video-Archiv. c't prüft außerdem das Leistungsvermögen der ersten Mini-Festplatten im 1,3"-Format, energiesparender SAS-Platten mit 7200 U/min und weiterer aktueller 3,5"-Laufwerke.

Auf Heft-DVD: Internet und A/V-Software

Mit den Internet-Tools aus der c't-Software-Kollektion haben Sie beim Surfen die Nase vorn. Zusätzlich gibt es einen kompletten Web-Entwicklungsserver mit vorinstalliertem CMS, Wiki und Blog. Die Audio/Video-Tools – vornehmlich die Digital Audio Workstations – stellen auch anspruchsvolle „Klangschrauber" zufrieden.

Phenom-Mainboards

Damit AMDs Phenom-CPUs ihre Trümpfe ausspielen können, brauchen sie Mainboards mit AM2+-Fassung, die HyperTransport 3.0 bieten. Geeignete Chipsätze gibt es mittlerweile von AMD und Nvidia.

Full HD auf 80 cm Diagonale

Am meisten gekauft werden in Deutschland Flachbild-TVs mit einer Diagonale von 32 Zoll. Waren sie bislang nur mit der „kleinen" HD-Auflösung 720p erhältlich, kommen jetzt die ersten Full-HD-Geräte mit 1920 × 1080 Bildpunkten in die Läden.

DMS selbst gemacht

Systeme für das Dokumentenmanagement sind letztlich spezialisierte Datenbankanwendungen. Unsere Do-it-yourself-Lösung nutzt Access und arbeitet mit einem virtuellen Dateisystem als Verwaltungsstruktur.

Das bringen

Technology Review
DAS M.I.T.-MAGAZIN FÜR INNOVATION

Fass ohne Boden: Die wahren Kosten des Photovoltaik-Booms

Computer am Steuer: Neuer Anlauf für autonome Autos

Laptops für Arme: Peru startet ein groß angelegtes Bildungsprojekt.

Heft 6/2008 jetzt am Kiosk

c't MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK

Geld verdienen mit freier Software: Open-Source-Business-Modelle

Goolag weiß zu viel: Mit Google-Tool sensitive Daten ausspähen

Kommunikation out of the box: Marktübersicht Mailserver-Appliances

Heft 6/2008 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS
MAGAZIN DER NETZKULTUR

Jens Thomas: Neue Weiblichkeit – Zwischen Wellness-Emanzipation und sexuell konnotierter Polterrhetorik

Alfred Hackensberger: Islam und Homosexualität – Homosexualität ist seit Jahrhunderten ein Bestandteil islamischer Kultur.

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten

heise online Ständiger Service auf heise online – www.heise.de

heise Foto: Das Online-Magazin auf www.heise-foto.de liefert engagierten Foto-Amateuren und Profis News, Grundlagen, Testberichte, Praxistipps und Produktdaten rund um die Themen Kameras, Zubehör, Bildverarbeitung und -gestaltung.

heise open: Konzentrierte Informationen zu Open-Source-Software für Profis auf www.heiseopen.de; von tagesaktuellen News über Know-how-Beiträge bis zu Erfahrungsberichten aus dem Unternehmenseinsatz.

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.heise.de/ct/schlagseite

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.