

Mit Stellenmarkt



www.ct.de

€ 3,70

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

24

8. 11. 2010

Auf DVD:

8 Vollversionen:

Perimeter II – New Earth,
Clever & Smart – A Movie Adventure,
Nebel der Elfen 2, The Westerner,
Geheime Fälle – Auf den Spuren von
Casanova, Everlight – Elfen an die Macht,
Ultimate Motocross, Shredder Classic 4

3 Spezialversionen:

Moorhuhn Kart 2 XL, Leela Go,
Deep Sjeng 2010

The Deadline, Kernel Panic,
Mental Repairs, Inc.

Windows Phone 7 SDK

Argus Monitor 1.8.11, Cinebench 11.5,
CrystalDiskInfo 3.9.1, CPU-Z 1.55,
GPU-Z 0.4.6, HWInfo32 3.60,
HWMonitor 1.16, H2testw 1.4,
PrimeNet 5.0.25, Sandra Lite
2010.SP3, USBDeview 1.80

sowie über 130 weitere
Programme

Auf Heft-DVD

Elfen, Autos, Geistesblitze

PC-Spiele für Genießer

Hardware-Diagnose

Systeminfo • Fehleranalyse • Benchmarks

Der iPad-Konkurrent

Samsung Galaxy Tab

Vektorzeichenprogramme

MacBook Air

Schnelles RAM

3D-Digicams

Videoschnitt

Roboter lernen laufen

Netze trennen mit VLAN

Virtualisieren mit Linux

Entwickeln für Windows Phone 7

Mehr Power als Netbooks

Günstige Notebooks

15 Zoll ab 450 Euro, 17 Zoll ab 580 Euro



Anzeige



Social Muffel

Bringen wir es hinter uns: Ich bin nicht bei Facebook.

Eine unglaubliche Enthüllung, ich weiß. Kaum zu glauben, dass sich ein Redakteur bei einem renommierten IT-Blatt dazu bekennt, nicht dabei zu sein. Jemand, der einen so wesentlichen Trend nicht nur verschläft, sondern das auch noch zugibt und sich dann mit einem wohligen Seufzen auf die andere Seite legt. In aller Deutlichkeit: Ich habe auch kein MySpace, nicht mal einen Xing-Account.

Nicht genug, dass mir mein Social-Media-Mangel nicht peinlich wäre: Mir liegt sogar ein leichtes Lächeln auf den Lippen, während ich weiterschlafe. Denn ich bin mir durchaus bewusst, welch entspanntes Luxusleben ich führe.

Es soll Leute geben, die können gar nicht mehr ohne. Die sind so in ihren StudiFaceTwitSpace eingebunden, dass jeder Netzausfall zu Nägelkau-Attacken führt: Man könnte ja grad was verpassen. Möglicherweise hat einem eben jemand was Böses an die Pinnwand geschrieben. Oder man ist wohin eingeladen worden und merkt es nicht! Zumindest hat mir das jemand erzählt, der eine 20-Jährige kennt, die ihm gesagt hat, für sie sei ein Leben ohne Facebook undenkbar.

Alles nicht mein Problem. Die Sonne blinzelt zwischen den Vorhängen durch; ich ziehe mir die Decke über den Kopf. Gelegentlich bekomme ich Einlade-Mails: Dingser Dingsda ist auf Facebook, ob ich mich nicht dazugesellen mag (ich mag nicht). Heiner Heini lädt mich zu Xing ein (ohne Grund). Und um meiner Lieblings-Band mitzuteilen, wie mir ihr jüngstes Album gefällt, müsste ich MySpace beitreten. Dann behalte ich es halt für mich (das davor war besser).

Zugegebenermaßen habe ich auch schon einen Fuß in den Social-Media-Pool gesteckt, indem ich ein Twitter-Konto eröffnet habe. Die ersten Wochen war es noch interessant zu wissen, woran Stephen Fry gerade denkt oder wogegen Kollege @jkuri heute agitiert.

Nach zwei Monaten wuchs mir alles über den Kopf: Zu viele Leute schrieben zu viel, verlinkten auf alles Mögliche, oft auf dasselbe. Ich habe ein Dutzend Labermäuler aus der Following-Liste geworfen, drei alternative Clients ausprobiert und dann Urlaub gemacht, auch vom Netz.

Drei Wochen ohne virtuelle Freunde, danach der erste Login. Meine Abwesenheit war niemandem aufgefallen. Alle schnatterten weiter wie zuvor. Aus dem "Wir" war ein "Ihr" geworden. Ein paar Tastenhiebe hätten gereicht und ich wäre wieder Teil des Ganzen gewesen. Es hatte aber alles keine Bedeutung mehr, also habe ich es gelassen.

So bin ich Murmeltier aus Überzeugung: zu unsozial fürs Social Web. Draußen wird es langsam lauter. Autos brummen und ein paar Vögel haben den Trend nach Süden verpasst. Dann öffnet sich die Tür zum Schlafzimmer, meine Frau setzt sich an die Bettkante und muss reden. Grad hat ihr eine Freundin auf Facebook was Böses an die Pinnwand geschrieben; nur ein Satz, doch der Stachel sitzt. Weiterschlafen ist nicht mehr. Mit einem Seufzer richte ich mich auf: Irgendwie kriegen sie dich doch.

Gerald Himmelein

Gerald Himmelein

Anzeige

Anzeige

aktuell

Prozessorgeflüster: Cloud Computing	18
Hardware: AMD-APU Llano, PCIe-SSDs	19
Embedded: Entwicklungskit, FPGA, SSDs für PCIe	20
Handys: Vertragsfreie iPhones, Wirbel um Symbian	22
Apps: Android-Musikplayer, Text-Editor fürs iPad	24
Displays: Monitore, 3D-Bilderrahmen und -Fernseher	26
Hauchdünne, biegsame OLED-Displays	28
Grafikchips: AMD knapp vor Nvidia	28
Audio/Video: Netzwerk-Player, Legacy-CAM für HD+	29
Patentkrieg um Smartphone-Technologien	32
Internet: Dateitausch, Browser, Abzocke	36
Forschung: Braille-Maus, Elektrovibration	38
Linux: Ubuntu 11.04 mit Unity-Desktop, Asterisk 1.8	39
Adobe-Entwicklerkonferenz: Flash wird mobil	40
Google Street View startet in Deutschland	42
Mobilfunk: Apple prüft SIM-Integration ins iPhone	44
Windows 7: Letzte Vorabversion des Service Pack 1	45
Microsoft-Konferenz: Cloud-Dienste aufgepeppt	46
Notebooks: Multimedia von Dell, Tablet-Notizen	47
Apple: Vorschau auf Mac OS X 10.7, Mac App Store	48
Urheberrecht: EuGH-Urteil stellt Abgaben in Frage	50
Rundfunkgebühren: Haushaltsabgabe kommt 2013	51
Anwendungen für Fotos, Berichte, Rechnungen	52
Netze: IPSec-Gateway, IPv6-Router, Core-Switches	54
Sicherheit: Botnetze, Online-Banking, Updates	56

Magazin

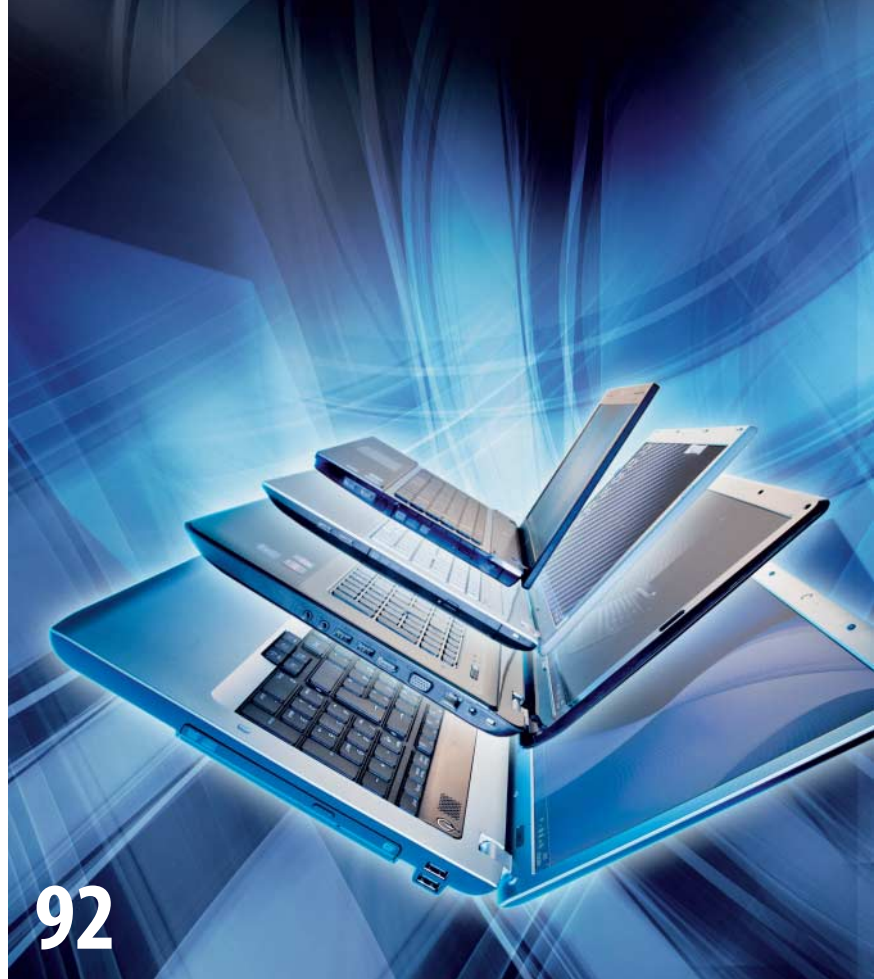
Vorsicht, Kunde: Wiederkehr der alten Rechnungen	80
Robotik: Lauftraining für Roboter	82
Studienreform: Zurück zum „Dipl.-Ing.“?	86
Recht: Haftung für von Nutzern eingestellte Inhalte	158
Bücher: Grafik, Infrarotfotografie, iPad	200
Story: Eine moderne Version von Arno Endler	206

Internet

Mikroblogging mit Posterous, Soup und Tumblr	160
Surf-Tipps: Wetter, mobil skripten, Museumsführer	198

Software

Diagramme erzeugen: Flash-Bibliothek FusionCharts	62
Textverarbeitung: myTexts Pro für Mac und iOS	63
Platinenlayout: Easy-PC 14	64
VST-Workstation: Steinberg HALion Sonic 1.0	65
Taskleistersatz: Object Dock Plus 2.0	66
Videotelefonie: FaceTime für den Mac	66
Mac OS X: App Tamer bremst Hintergrundprozesse	66
Sync-Server für Kalender und Kontakte: iHub Basic	72
Spiele: Xbox Live auf Windows Phone 7	74
Videoschnitt: Mittelklasse mit Komfort	104



Günstige Notebooks

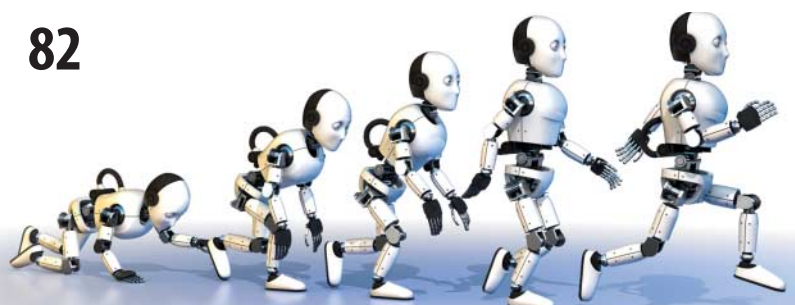
Bereits ab 450 Euro bekommt man 15,6-Zoll-Notebooks, die gegenüber den nur wenig billigeren Netbooks mit großen Bildschirmen, doppelter Bildschirmfläche und leistungsstarken Doppelkern-Prozessoren punkten. 17,3-Zöller mit noch mehr Bildfläche und besserer Ausstattung kosten ab 580 Euro.

MacBook Air	70	Netze trennen mit VLAN	176
Videoschnitt	104	Entwickeln für	
Schnelles RAM	112	Windows Phone 7	182
3D-Digicams	148	Virtualisieren mit Linux	180, 186

Roboter lernen laufen

Das Laufen auf zwei Beinen ist ein hochkomplexer Vorgang, besonders der Wechsel zwischen verschiedenen Gangarten. Elastische Gliedmaßen können humanoiden Robotern einen größeren Bewegungsspielraum erschließen, erfordern aber auch neue Kontrollverfahren.

82



Samsung Galaxy Tab

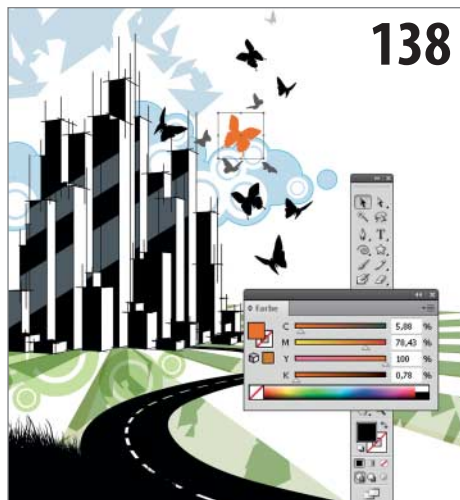
Das iPad bekommt Konkurrenz: Ein bisschen kleiner, gerade mal halb so schwer und mit Android statt iOS präsentiert sich das Galaxy Tab von Samsung. Die Hardware hängt das iPad locker ab, doch wie siehts mit der Software aus?

100



Vektorzeichenprogramme

Info-Grafiken, Logos, stilisierte Illustrationen ... präzise Zeichnungen, die sich ohne Qualitätsverlust vergrößern lassen sollen, sind die Domäne der Vektorzeichner. Das Angebot reicht vom Gratisprogramm bis zum Profi-Paket für die Druckvorstufe.



Software-Kollektion

Die Heft-DVD bietet diesmal Stoff für Tüftler, Strategen, Bildschirmkämpfer und alle anderen, die nicht alltägliche Spiele lieben. Außerdem: Tools zur System-Info und Hardware-Diagnose sowie Entwicklungswerkzeuge für Windows Phone 7.

Vom Adventure bis zur Zauberwelt	120
Hardware-Diagnoseprogramme	132
Entwickeln für Windows Phone 7	182

120



Multimedia: iLife '11 für Mac OS	118
Software-Kollektion: Besondere Computerspiele	120
Hardware-Diagnoseprogramme für Windows	132
Vektorgrafik von kostenlos bis professionell	138
E-Books auf Android-Smartphones lesen	154
Spiele: Arcania – Gothic 4, Patches und Erweiterungen	202
Konsolen: Fable 3, Reckless Racing, Costume Quest	203
Kinder: Ballonfahrer Oscar auf dem NDS, Tanzspiel	204

Hardware

Smartphone mit Bada OS für wenig Geld	58
Surround-Kopfhörer: Edelsystem für Audiophile	58
Bluetooth-Keypad mit Taschenrechner	58
TV am iPad: DVB-T-Empfänger Tizi	60
Audio/Video-Übertragung via Wireless USB	60
DVB-C-Receiver: HD-PVR von Kabel Deutschland	61
USB-LAN-Adapter mit integriertem Medienserver	61
Powerline-WLAN-Basisstation: dLAN 200AV Wireless N	68
eSATA-Adapter: ExpressCard für Notebooks	68
USB-Dongle-Server: Kopierschutzzentrale im LAN	68
MacBook Air mit 11,6- und 13,3-Zoll-Display	70
Lüfterloser PC mit Atom-CPU und Blu-ray-Video	76
Multimedia-Smartphone: Nokia N8 mit Symbian 3	78
Günstige Notebooks mit 15- und 17-Zoll-Displays	92
Samsung Galaxy Tab: 7-Zoll-Tablet mit Android 2.2	100
Schnelles RAM im Performance-Test	112
3D-Digicams: Räumlich fotografieren	148

Know-how

Windows Phone 7: Apps selbst entwickeln	182
Android-Programmierung: Listen, SQLite	194

Praxis

Datenauswertung: Interaktiv und fix mit QlikView	150
Digital-TV: CA-Module in der Praxis	164
Hotline: Tipps und Tricks	168
FAQ: WLAN sicher nutzen	172
Netze trennen mit VLAN	176
Virtualisieren mit Linux: Neuerungen von Xen 4	180
Libvirt und Virt-Manager als Schaltzentrale	186
Rechen-Cluster: Gearman verteilt Arbeit im LAN	192

Ständige Rubriken

Editorial	3
Leserforum	10
Impressum	14
Schlagseite	17
Seminare	229
Stellenmarkt	230
Inserentenverzeichnis	237
Vorschau	238

Anzeige

Anzeige

Billig schlägt grün

Editorial „Ich kann nicht abschalten“, Detlef Grell über nicht abschaltbare Geräte, c't 23/10

Seit Jahren reden wir von „Green IT“. Praktisch jeder namhafte Hersteller produziert seit langer Zeit bunte PDFs, Webseiten, Broschüren und dergleichen mehr. Es finden sich dutzende Konfiguratoren, Rechner und Excelsheets, um die potenziellen Einsparpotenziale durch real vorhandene und käuflich zu erwerbende Green-IT-Produkte zu kalkulieren. Und wie sieht die schnöde Praxis aus? Mir sagen IT-Administratoren im öffentlichen Bereich offen ins Gesicht, dass ihnen der Stromverbrauch völlig egal ist, weil das über eine andere Kostenstelle läuft. Und gerade dort werden jedes Jahr abertausende Rechner, Server usw. beschafft. Da mag es Beschlüsse und Verordnungen geben, die Praxis ist so: Ich hab hier ein Budget und muss Rechner einkaufen. Wenn ich die stromsparenden nehme, reicht's nur für 90 Stück, nehme ich die billigen, immerhin für 100. q.e.d.

Green IT ist, wenn es die Hersteller anbieten (z. B. FTS mit dem 0-Watt-PC), aber die Kunden es schlicht nicht wollen. Zur Erinnerung: VW und Audi hatten mit dem Polo 3L und dem A2 schon vor langer Zeit Produkte, die an der gleichen Problematik gescheitert sind. Lassen Sie es mich deutlich formulieren: Das Problem sind in aller Regel die Kunden!

Auf Wunsch des Verfassers
ohne Namensnennung

Kein Profil

Windows ohne Fenster, Windows Phone 7 gegen iPhone und Android, c't 23/10, S. 92

Willkommen Windows Phone 7 – und Tschüss! Das soll sich gegen iOS oder Android durchsetzen? Wenn ich gegängelt werden will, nehme ich ein iPhone mit iOS. Da gibt's tausende Apps. Wenn ich frei sein möchte, nehme ich ein Android-Smartphone. Die Vorgaben, die MS gibt, sind wenig geeignet, dieses OS zu einem Erfolg zu machen: kein SD-Einschub, kein Datentransfer via Bluetooth, kein Tethering, kein Multitasking. Warum soll der Käufer zu Phone 7 greifen? Ich sehe keinen Grund.

Andreas Edlinger

Kommentare und Nachfragen

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

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

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

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

Zukunftsmusik

Der Internet-Ausweis, Schwerpunkt zum neuen elektronischen Personalausweis, c't 23/10, S. 132

Zuerst einmal möchte ich mich für die Geradlinigkeit und gute Recherche Ihrer Artikel zum neuen Personalausweis bedanken. Als Systemadministrator einer kleineren Kommunalverwaltung bin ich zwangsläufig mit dem Thema schon längere Zeit beschäftigt. Erlauben Sie mir daher einige Anmerkungen: Im Report „Der neue Personalausweis“ zitieren Sie den Leiter des Bürgerbüros München. Ich teile seine Ansicht, dass Technik und Schulungen sehr spät kamen. Insbesondere die von uns eingesetzte Meldeamtssoftware muss noch am Wochenende vor der Einführung des Ausweises aktualisiert werden. Allerdings wurde der Stichtag zur Einführung bundesweit festgelegt. Softwarehersteller und zum Teil auch kommunale Rechenzentren und deren Supporter müssen diese Termine umsetzen und sind dabei abhängig von Technik und Software der Bundesdruckerei. Zusätzlich fallen auf den festgelegten Termin noch weitere Änderungen, z. B. mit der Umstellung der Lohnsteuerkarten auf ein digitales Verfahren. Gerade die mit dem Termin zusammenfallenden weiteren Änderungen binden Ressourcen und erschweren sicherlich die Durchführung.

Fakt ist: Ausbaden müssen es die Mitarbeiter in den Kommunalverwaltungen, während man sich auf Bundesebene sicherlich wieder gegenseitig auf die Schultern klopft und die Einführung des nPA beklatscht. Übrigens: Nicht nur der Auftragsvorgang wird sich verlängern, auch die Ausgabe des neuen Personalausweises. Somit kommt es zu längeren Wartezeiten in den Ämtern, die nicht aufgrund der vermuteten „Langsamkeit“ der Mitarbeiter, sondern systembedingt entstehen.

Skeptisch bin ich noch bei der Verwendung der Online-Ausweisfunktion. Nutzen wird sie sicherlich, alleine um das lästige PostIdent-Verfahren zu ersetzen. Ob die eID jedoch auch bei der Online-Abwicklung von Verwaltungsgeschäften mit Behörden das Nonplusultra sein wird, bleibt abzuwarten. Das Verwaltungsverfahrensgesetz schreibt gerade bei der elektronischen Kommunikation die „qualifizierte elektronische Signatur“ vor. Ob sich ein Bürger hierfür bei einem Unternehmen eine solche Signatur für 60 bis 80 Euro auf den Chip seines nPA installiert, bleibt fraglich. Daher bleibt die versprochene „Erleichterung bei der Abwicklung von Verwaltungsgeschäften“ zuerst wohl Zukunftsmusik.

Michael Their

A priori unsicher

Es wird so viel über die „Sicherheit“ des neuen Ausweises geredet. Wie siehts denn mit der Sicherheit des Inhabers aus? Ich habe einmal in meiner grenzenlosen Naivität ein Auto samt Zulassung verkauft, der Käufer, ein älterer netter Herr, hat ja schließlich auch

gleich in bar bezahlt. Die Adresse habe ich natürlich persönlich vom Personalausweis notiert. Nach über einem halben Jahr kam eine Nachzahlung für die Kfz-Steuer, weil der neue Besitzer das Fahrzeug nicht umgemeldet hatte. Bei der Polizei nachgefragt, ließ man mich wissen, dass die Adresse im Ausweis nicht existent sei und der Käufer für derartige Geschäfte bereits polizeibekannt ist. Nein, zuverlässige Kontrollen bei der Adressummeldung gebe es nicht wirklich, verrät mir der Polizeibeamte hinter vorgehaltener Hand. Dabei ist mir eingefallen, dass ich bei meiner eigenen letzten Ummeldung keinen Mietvertrag mehr vorzeigen musste oder den Vermieter die Ummeldung unterschreiben lassen musste, wie es früher üblich war. Übrigens durfte ich das getätigte Geschäft noch nicht mal zur Anzeige bringen, da es sich nicht um einen klassischen Betrug handelte, sondern lediglich um eine „Ordnungswidrigkeit“, denn der Käufer hatte den Gegenstand ja ordentlich bezahlt. Ist so was künftig auch mit dem neuen Ausweis möglich?

Achim Schäfer

Für den neuen Personalausweis wurde zwar eine eigene Sicherheitsinfrastruktur geschaffen, diese greift aber nicht in die bereits vorhandenen Prozesse etwa beim Ummelden ein. Wenn es einem Betrüger gelingt, dem Einwohnermeldeamt eine falsche Adresse vorzugaukeln, dann wird das Amt diese auch auf dem neuen Personalausweis eintragen.

Abwrackprämie

Ich habe letzte Woche meinen neuen alten Perso beantragt, da ich nicht gewillt bin, für ein hoheitliches Dokument mehr Geld auszugeben als nötig. Und es herrschte Andrang: Sowohl beim Fotografen als auch auf dem Amt waren früh um 8 Uhr schon einige Leute vor mir. Wenn die qualifizierte Signatur wenigstens im Preis des nPA enthalten wäre, so hätte ich es mir noch einmal überlegt. So aber erscheint es günstiger, bei einem nicht-staatlichen Anbieter eine Signatur-SmartCard zu erwerben und die politischen Unsicherheiten mit dem nPA zu vermeiden.

Maik Scheibler

Halb so wild

Mauerbau, Kostenlose Personal Firewalls, c't 23/10, S. 126

Ganz so schlecht, wie im Artikel beschrieben, würde ich die Personal Firewall nicht wegkommen lassen. Die Windows Firewall geht mir in der Tat zu nachlässig mit ausgehenden Verbindungen um. Ob die Softwarehersteller vertrauenswürdig sind oder nicht – ich möchte schon gern selbst bestimmen, ob sie nach Hause telefonieren dürfen. Softwareupdates sind mit Sicherheit nicht der einzige Grund für die Kontaktaufnahme, und was genau übermittelt wird, weiß man schließlich auch nicht. Davon abgesehen würde ich auch die Sicherheit eines Systems oder Netzwerkes

Anzeige

nicht allein an der verwendeten Software festmachen. Wenn es beispielsweise nicht unbedingt erforderlich ist und eine Fritzbox als Router verwendet wird, braucht man im Grunde überhaupt keine Dateien oder Ordner im Netzwerk freizugeben. Stattdessen kann man per FTP-Client auf ein an die USB-Schnittstelle angeschlossenes Laufwerk (Stick, SSD oder HDD) zugreifen und Daten austauschen. Was nach außen hin nicht bekannt ist, wird auch nicht angegriffen.

Detlef Winkler

Heimnetz oder Arbeitsplatz?

Sie schreiben ganz locker in Ihrem Artikel, genauer in einer Bildunterschrift: „Ob andere Rechner im Netzwerk auf Freigaben und lokale Dienste zugreifen dürften, klärt die Windows Firewall über einen leicht verständlichen Dialog.“ Nur was bedeutet das genau? Bei einem „Heimnetzwerk“ sitze ich an einem LAN mit wenigen Geräten, bei einem „Arbeitsplatznetzwerk“ sitze ich an einem LAN mit vielen Geräten. Beide Netze sind als vertrauenswürdig eingestuft. Wo ist nun der Unterschied – außer, dass ich daheim ca. 7 LAN-Geräte (PCs, Drucker, Server) betreibe, eine Firma ganz viele?

Heinz Pahle

Nur im Heimnetz gründet Windows eine Heimnetzgruppe oder tritt einer solchen bei. Dadurch sind die Medienfreigaben, die für die Heimnetzgruppe aktiviert wurden, nicht im Firmennetz sichtbar.

Hilfreiche Argumente

Vielen Dank, liebes c't-Team! Ihr bringt es mal wieder auf den Punkt. Wir müssen uns als IT-Dienstleister häufig mit Anwendern rumschlagen, die den Aussagen der anderen „Fachzeitschriften“ glauben und der Meinung sind, ZoneAlarm und Co. wären das Allheilmittel. Der Artikel wird uns in unserer Argumentation helfen!

Thorsten Dampf

3D von außen?

Kopf an Kopf, Sieben All-in-One-PCs gegen den iMac, c't 23/10, S. 84

Ich möchte mich für den gut recherchierten Artikel über sogenannte All-in-One-PCs recht herzlich bedanken. Ich habe eine Frage zum MSI Wind Top AE2420 mit 3D-Display. Ist es möglich, eine Playstation 3 an den HDMI-Eingang anzuschließen, um stereoskopische Blu-ray-Filme anzusehen?

Marco Winkler

Der Rechner von MSI unterstützt nicht die in HDMI 1.4 spezifizierten Übertragungsformate für 3D-Filme und kann daher keine stereoskopischen Inhalte von externen Zugspielern entgegennehmen. Die stereoskopische Darstellung mit der beigelegten Shutter-Brille funktioniert lediglich im PC-Modus unter Windows.

Schöner setzen

Layout-Compiler, Kurzvorstellung der Distribution TeX Live 2010, c't 23/10, S. 63

(La)TeX und Ableger sind mitnichten Layoutprogramme (haben also auch nicht Ziel, „professionellen Layout-Maßstäben“ zu genügen), sondern Satzprogramme. Eher kann man TeX&Co mit Textverarbeitungen wie Word bzw. deren Textformatierungs-Backend vergleichen. Der wichtigste Unterschied ist hier natürlich die Trennung zwischen Texteingabe und Formatierung, die Word-Nutzer nicht gewöhnt sind.

Richtig ist natürlich, dass TeX „das Maß der Dinge“ für mathematischen (und nicht nur diesen) Formelsatz ist. Allerdings sind in Ihrem Beispielbild gleich mehrere Fauxpas: Das Differential-d müsste aufrecht gesetzt sein (verzeihlich), statt „ ϵ “ sollte „ $\mathbb{C}$ “ stehen (liest sich auch logischer), das „ $\in$ “ sollte durch „ $\colon$ “ oder auch „ $\mid$ “ ersetzt werden und den Betrag von x setzt man mit „ $\lvert x \rvert$ “. Nach beiden Änderungen sollte das Ganze dann auch anders als im Bild schön aussehen. Es reicht eben nicht, einfach ein Symbol zu wählen, was halbwegs passt, sondern entsprechend der Formelsematik sollte man die richtigen Makros nutzen, um die richtigen Abstände als Lesehilfe zu erhalten. Diese Dinge sind nicht-offensichtlich, aber in jedem Einsteigebuch zu LaTeX zu finden.

Damit wären wir bei der Dokumentation: Die Bedienung eines DTP-Pakets (und Word ...) erschließt sich vielleicht leichter, aber eben auch nicht die richtige Bedienung. So nutzt wohl kaum jemand intuitiv zum Beispiel Formatvorlagen wie von Entwicklern gedacht, sondern höchstens nach Lektüre der Dokumentation oder anderer Einweisung.

Der Zwischenschritt zu DVI ist seit mindestens sechs Jahren nicht mehr nötig, pdfLaTeX erzeugt eine PDF-Datei in einem Rutsch.

Benjamin Hiller

IPv6 anonym ohne Aufriss

Hotline-Tipp „IPv6 anonym“, c't 22/10, S. 168

Sowohl unter Mac OS X 10.6 wie auch bei Ubuntu Linux kann die sysctl-Einstellung für IPv6 Privacy Extensions in die Datei /etc/sysctl.conf eingetragen werden. Damit entfällt die Notwendigkeit eines eigenen LaunchDaemons oder die Anpassung der UDEV-Regeln.

Carsten Strotmann

Noch mehr Energie sparen

Längerer Atem, Tipps und Tools für eine bessere Akkulaufzeit unter Android, c't 23/10, S. 176

Einen weiteren Tipp zum Reduzieren des Akkuverbrauchs hätte ich noch. Ihr habt ja geschrieben, man könne den Prozessor untertakten. Weit effektiver ist es aber, die Kernspannung zu reduzieren, denn das Milestone

läuft bei Standardtakt (550 MHz) mit einem Spannungs-„Multiplikator“ (Voltage Selector, VSel) von 56. Selbst übertaktet auf 900 MHz benötigt mein Milestone aber nur einen VSel von 54, bei 550 MHz sollte der sich spielend auf geschätzte 40 bis 44 einstellen lassen.

Das geht dann aber nicht mehr ohne weiteres per App, sondern nur per OpenRecovery – diverse Bastler und auch ich selbst haben entsprechende Skripte geschrieben, die den Multiplikator und den Kerntakt sehr einfach einstellbar machen, das in die Auto-start-Datei des Milestone (/system/bin/mot_boot_mode) eintragen und das entsprechende Kernel-Modul zum Übertakten ins System implantieren.

Entsprechende OpenRecoveries sind TimeTurns Milestone Mod Script, FuFus LMF und OpenRecovery sowie GOT OpenRecovery.

Marcus Zwandula

Solche Eingriffe können allerdings zum Verlust der gesetzlichen Gewährleistung und der Herstellergarantie führen.

Ergänzungen & Berichtigungen

Ausgespäht

Sicherheit von Apps für Android und iPhone, c't 20/10, S. 86

Anders als im Artikel dargestellt eignet sich die App S-Banking für iPhone und Android von Star Finanz nicht nur für Sparkassen-Konten. Eine Liste der unterstützten Institute findet sich unter www.starmobi.de/index.php?id=sbanking.

Windows ohne Fenster

Windows Phone 7 gegen iPhone und Android, c't 23/10, S. 92

Zu den in c't 23/10 getesteten Windows-Phone-Geräten HTC Mozart und LG Optimus 7 liegen uns nun Laufzeitmessergebnisse vor. Demnach lief das HTC Mozart bei ungefähr 200 cd/m² (Helligkeitsstufe: hoch) je nach Benutzung zwischen 3 und 5 Stunden (Video: 3,9 h, 3D-Spiel: 2,9 h, Surfen per WLAN: 5 h, Surfen per UMTS: 3,4 h), das LG Optimus 7 bei ebenfalls ungefähr 200 cd/m² (Helligkeitsstufe: normal) zwischen 4 und 8 Stunden (Video: 5,4 h, 3D-Spiel: 3,8 h, Surfen per WLAN: 7,8 h, Surfen per UMTS: 4 h).

Vektropolis

Fünf Vektorzeichner vom Gratisprogramm bis zum Profiwerkzeug, c't 24/10, S. 138

Beim Importtest eines Photoshop-Bilds (PSD Version CS5) mit Text- und Einstellungsebenen reproduzierte CorelDraw X5 mit eingespielten Service Pack 1 zwar einige der enthaltenen Ebenen und brachte sie als Gruppe einzelner Objekte auf die Zeichenfläche. Allerdings pixelte die Anwendung eingebetteten Text und ließ eine Invertierungsebene komplett unter den Tisch fallen.

Anzeige

Impressum

Redaktion

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

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

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

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

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Mirko Dölle (mid), Ronald Eikenberg (rei), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mf), 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 Juran (nij), Reiko Kaps (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Marcel Magis (mam), Urs Mansmann (uma), Ole Meiners (olm), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüller (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Markus Stöbe (mst), Rebecca Stolze (rst), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldike (avx), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz)

Koordination: Martin Triadan (mat)

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

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

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

Korrespondenten:

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

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

Frankfurt: Volker Weber, Elly-Heuss-Knapp-Weg 8, 64285 Darmstadt, Tel.: 0 61 51/2 26 18, E-Mail: vowe@ct.de

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

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

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 Töttsches, Dieter Wanner, Dirk Wollschläger, Brigitta Zurheiden

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

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

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

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

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

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.
 Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf chlorfreiem Papier.

© Copyright 2010 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

Verlag

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

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

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

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schröder

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

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

Mediaberatung:

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

PLZ 3 + 4: Ann Katrin Jähne (-893)

PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)

PLZ 2 + 7: Simon Tiesel (-890)

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

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

Markenartikel: Ann Katrin Jähne (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigendisposition:

PLZ 0-5/Asien: Maik Fricke (-165)

PLZ 6-9/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

Fax Anzeigen: 05 11/53 52-200, -224

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):

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

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 27 vom 1. Januar 2010

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

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

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

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

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

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

Kundenkonto in Österreich: 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, Industriest. 14, CH-6285 Hitzkirch, Tel.: 041/9 19 66-11, Fax: 041/9 19 66-77

E-Mail: abo@thali.ch, Internet: www.thali.ch

Vertrieb Einzelverkauf:

MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG,

Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim,

Postfach 12 32, 85702 Unterschleißheim,

Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113

E-Mail: mzv@mzv.de, Internet: www.mzv.de

c't erscheint 14-tägig

Einzelpreis € 3,70; Österreich € 3,90; Schweiz CHF 6,90;

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

Abonnement-Preise:

Das Jahresabonnement kostet inkl.

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

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

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehr-

dienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden

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

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

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

CHF) Aufpreis: Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V.-, BvDW-e.V.-, GI-

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

nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

c't im Internet

c't-Homepage: www.ct.de

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

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

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

Software-Verzeichnis: www.ct.de/software

Treiber-Service: www.ct.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

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

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

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

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

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

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

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

Kundenservice, Postfach 11 14 28, 20414 Hamburg

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

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

E-Mail: leserservice@heise.de

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

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

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

c't-Recherche

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

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

c't-Krypto-Kampagne

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

Key-ID: DAFFB000

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

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

Key-ID: B3B2A12C

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

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

AWA ACTA **LAC/2008** 

Anzeige

Anzeige



Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Wolken und Nebeln

Die Halloween-Zeit scheint sich besonders für wolkige Visionen zu eignen, jedenfalls stellten Ende Oktober viele der großen IT-Firmen ihre Strategien fürs Cloud Computing vor: überwiegend Süßes, aber auch etwas Saures.

Prof. Hans Meuer, Veranstalter des größten europäischen Supercomputer-Events ISC, hat die wolkigen Zeichen der Zeit verstanden und die Konferenz ISC Cloud '10 ins Leben gerufen. Insbesondere nutzten die Goldsponsoren Microsoft und Intel diese mit 165 Konferenzteilnehmern noch recht kleine, aber offensichtlich zukunftsweisende Plattform, um ihre Ambitionen in dem Trendbereich zu erläutern. Intel hatte erst kurz zuvor im exklusiven CERN-Medienzentrum Globe – eine architektonisch sehr ansprechende Weltkugel, wo man nur für solch profane Dinge wie Toiletten keinen Platz gefunden hat – seine Großwetterwolkenoffensive gestartet. Nebenbei konnte CERNs Direktor für Forschung und wissenschaftliches Rechnen, Sergio Bertolucci, den angereisten Journalisten die recht beeindruckenden ersten Erfolge des Large Hadron Colliders vor Augen führen.

Mit solch einem Environment konnte einige Stunden später Intels amerikanische Pressekonferenz im Westin-St.-Francis-Hotel in San Francisco nicht aufwarten, wiewohl man hier immerhin den städtischen Zentralplatz „Union Square“ mit zahlreichen wolkenförmigen Luftballons verschönert hatte.

Unter „Cloud 2015“ will Intel drei verschiedene Bereiche adressieren: die „Federated Cloud“, über die große Unternehmen ihre Daten sicher über interne und externe Clouds verteilen können, das „Automated Network“, bei dem ein Knotenmanager je nach Auslastung und Energiesituation die Jobs optimal in

der Cloud verteilt, und die „Client-aware Cloud“, die Rücksicht auf die Art des Klienten nimmt. Je nachdem, ob ein Smartphone, Tablet- oder Desktop-PC anfragt, und je nach aktueller Bandbreite wird dabei die Kommunikation und Datenmenge entsprechend angepasst. Intel wirft fürs Cloud Computing seine Hardware-Features wie Virtualisierungs- (VT) und Sicherheitstechnik (TXT) in die Waagschale und preist seine bislang nur mäßig erfolgreiche System-Management-Schnittstelle vPro an. Der vorgestellte Knotenmanager soll aber auch konkurrierende Hardware, etwa von Broadcom, unterstützen.

Allein kann Intel das gesteckte Cloud-Ziel ohnehin nicht stemmen, dazu braucht man starke Partner aus Industrie, Wirtschaft und Wissenschaft. Und so wirkt Intel als Katalysator und technischer Berater bei der neu gegründeten Anwendervereinigung „Open Data Center Alliance“ mit. Über 70 Datenzentrumsbetreiber, zumeist große Finanz-, Automobil-, Öl-, Energie- und Telekommunikationskonzerne sowie einige Universitäten, setzen sich hier an einen Tisch, um einen gemeinsamen Anforderungskatalog für Schnittstellen und Standards zu erstellen.



Intels Cloud Computing auf dem Union Square in San Francisco

len. Die Systemhäuser sollen dann die Anforderungen umsetzen. Hierfür hat Intel ein Cloud Builder Program erstellt, das derzeit zwanzig unterschiedliche Referenzarchitekturen umfasst, unter anderem von HP, IBM, Dell, Cisco, EMC, Microsoft, Novell, Red Hat und VMware.

Bei den vielen aktuellen Wolkenkuckucksheimen will IBM natürlich nicht zurückstehen und kündigte zu den schon lange laufenden Smart-Business-Cloud-Programmen nun zwei Government-Cloud-Initiativen für staatliche und städtische Behörden an.

Azurblaue Wolken

Und auch Microsoft ist inzwischen vom Softwarehaus zum Amazon-Konkurrenten im Bereich Cloud Computing avanciert. Sowohl auf der ISC Cloud '10 als auch auf der parallel laufenden Microsoft Professional Developers Conference stellte Microsoft nun neue Features und die weitere Roadmap seines vor zwei Jahren begonnenen Dienstes Windows Azure vor (siehe S. 46).

Dan Reed, verantwortlich für Microsofts Technologie-Strategie und Extreme Computing, sieht vor allem auch die Herausforderung durch ständig wachsende Datenvolumen. Hier gibt

es Größenordnungen, wo dann Clouds nicht mehr sinnvoll sind, etwa bei den üblichen Jobs, die in der Oberklasse der Supercomputer laufen.

Zudem sind die Supercomputer oft sehr spezifisch ausgelegt, so wie die aktuelle Nr. 2 der Top500-Liste Nebulae des National Supercomputer Center in Shenzhen mit seinen 9280 Xeon-5640-Prozessoren und 4660 Nvidia-C2050-Tesla-Karten. Doch der ist nun schon Nebel von gestern, denn der neue Spitzenreiter dürfte der kräftig aufgerüstete Tianhe-1A (Milchstraße) der chinesischen Kollegen aus Tianjin sein. Dort verdoppelte man die Anzahl der Knoten und ersetzte AMDs Radeon-4870-Karten durch Nvidias Tesla-M2050. Die Chinesen wollten die Supercomputer-Konferenz in New Orleans Mitte November aber nicht abwarten, wo die neue Top500-Liste veröffentlicht wird, sondern platzten bereits mit den Werten des vermutlich neuen Linpack-Weltmeisters heraus.

Mit 14 336 Xeon-7560-Prozessoren und 7168 Nvidia-M2050-GPUs sowie 262 TByte Hauptspeicher erreicht der Hybridrechner stolze 2,507 PFlops beim Linpack-Benchmark. Die theoretische Spitzenleistung liegt bei insgesamt 4,7 PFlops (3,7/1 PFlops für GPUs/CPU); die Effizienz beträgt also 53 Prozent – kein schlechter Wert für GPUs. Nebulae mit seinen 1,27 PFlops kam vor einem halben Jahr nur auf schlappe 42 Prozent. Satoshi Matsuoka vom Tokioer Technologieinstitut, dessen Supercomputer Tsubane-2.0 mit 2816 Xeon-Westmere-Prozessoren und 4224 M2050-GPUs ein bisschen kleiner als die beiden chinesischen Systeme ausgefallen ist, will mit einigen Softwaretricks gar auf 60 Prozent Effizienz kommen – hat er mir jedenfalls auf der ISC '10 versprochen. (as)



Die chinesische Milchstraße-1A dürfte mit ihren über 7000 M2050-Tesla-Karten von Nvidia wohl die nächste Top500-Liste anführen.

Kombiprozessor AMD Llano: Performance-Einschätzung

Einen Starttermin „Mitte 2011“ versprach AMD-Manager Chris Cloran für den CPU-GPU-Kombiprozessor mit dem Codenamen Llano, der bis zu vier Prozessorkerne und eine zu DirectX 11 kompatible Grafikeinheit auf einem einzigen Chip vereint. Anlässlich einer Firmenveranstaltung in Taiwan führte er einen unter Windows laufenden Llano-Prototypen vor und nannte eine Gleitkommarechenleistung dieser Prozessorfamilie zwischen „400 bis 500 GFlops“. Weil bekannt ist, dass die Llano-Prozessorkerne eng mit jenen der aktuellen K10-Athlons verwandt sind, lässt sich aus dieser Angabe auf die ungefähre Leistungsfähigkeit der Llano-Prozessoren schließen, die AMD wegen der Kombination aus CPU- und GPU-Kernen als Accelerated Processing Units (APUs) bezeichnet.

Die höchste Rechenleistung liefern in AMD-K10-Kernen die beiden eingebauten SSE-Einheiten, die pro Taktschritt jeweils zwei 64-Bit-Werte oder vier 32-Bit-Werte verarbeiten, also je zwei Gleitkommazahlen mit doppelter oder vier mit einfacher Genauigkeit. Bei 2,5 GHz Taktfrequenz und vier CPU-Kernen mit zusammen acht SSE-Einheiten ergibt sich daraus eine theoretische Rechenleistung von 80 GFlops bei einfacher Genauigkeit (Single Precision, SP). Die restlichen 320

bis 400 GFlops einer Llano-APU liefert also die DirectX-11-GPU, was Rückschlüsse auf deren ungefähre Leistungsklasse erlaubt: In der noch aktuellen Radeon-Generation HD 5000 schafft eine HD 5550 mit 320 Shader-Kernen und 550 MHz Taktfrequenz 352 GFlops; die nächstschnellere HD 5570 besteht aus demselben RV830-Chip (Redwood), kommt aber mit 400 Shadern und 650 MHz auf 520 GFlops.

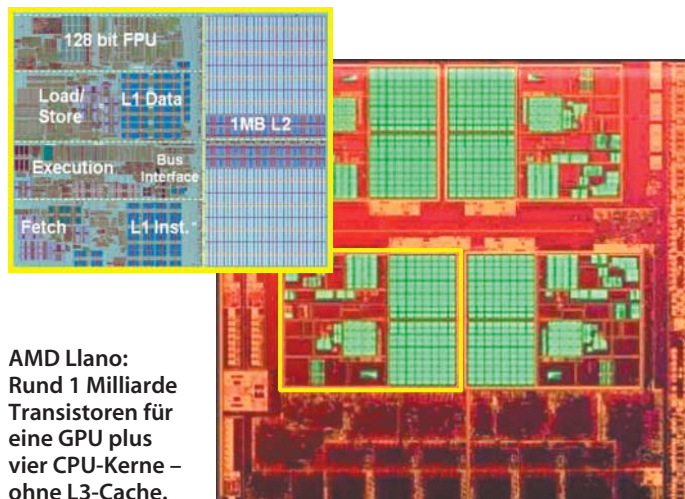
Für beide 40-Nanometer-GPUs nennt AMD 39 Watt maximale Leistungsaufnahme – dieser Wert könnte dank der Llano-Fertigungstechnik (32 nm Silicon-on-Insulator/SOI) noch etwas sinken, scheint aber als Richtwert akzept-

tabel für einen leistungsfähigen Kombiprozessor. Vom aktuellen Athlon II (45 nm SOI) gibt es eine vierkernige 45-Watt-Version mit 2,5 GHz Taktfrequenz. Mit ausgefeilten Methoden zur dynamischen Energieverwaltung (Turbo Core) dürften APUs zudem ihre Taktfrequenz und damit auch die Leistungsaufnahme ihrer CPU- und GPU-Teile an die jeweils laufende Applikation anpassen.

Interessant ist auch eine Betrachtung der Transistorzahlen. Ein Athlon II X4 mit 4 × 512 KByte L2-Cache, aber ohne L3-Cache (Propus-Die) umfasst rund 300 Millionen Transistoren, die erwähnte RV830-CPU 627 Millionen – das macht zusammen

knapp 930 Millionen Transistoren. Jeder Llano-CPU-Kern soll aber 1 MByte L2-Cache besitzen, also doppelt so viel wie ein Athlon-II- oder Phenom-II-Kern; zudem belegt der im Llano integrierte PCI Express Root Complex weitere Transistoren. AMD hatte vor einem Jahr für Llano „rund 1 Milliarde Transistoren“ genannt. Diese Zahl passt gut, sofern Llano – wie bereits spekuliert – keinen L3-Cache enthält; der aus 6T-SRAM aufgebaute, ECC-taugliche L3-Cache des Phenom II mit 6 MByte Kapazität erfordert rund 340 Millionen Transistoren. Die CPU-Performance des Llano dürfte also je nach Taktfrequenz ähnlich sein wie bei den aktuellen Quad-Core-Athlons beziehungsweise den Notebook-Phenoms, die beide ebenfalls ohne L3-Cache auskommen.

Vergleicht man mit aktuellen Desktop-PC-Bauteilen, könnte eine Llano-APU grob geschätzt ähnlich viel leisten wie die Kombination eines 100-Euro-Athlons mit einer 50-Euro-Grafikkarte – also typische Zutaten eines 500-Euro-PC. Diese lassen sich mit einer APU aber schlanker und sparsamer machen – und auch billiger. AMD wird aber sicherlich den von der Stückzahl her wichtigen Markt der billigen Grafikkarten schonen wollen, sofern Intels Konkurrent Sandy Bridge nicht zu stark wird. (ciw)



AMD Llano:
Rund 1 Milliarde
Transistoren für
eine GPU plus
vier CPU-Kerne –
ohne L3-Cache.

Solid-State Disks mit PCI-Express-3.0-Anschluss

Die neue Industrievereinigung SSD Form Factor Working Group hat sich das Ziel gesetzt, einheitliche Spezifikationen für künftige Solid-State Disks für Server mit PCIe-3.0-, SAS-6G- oder SATA-6G-Schnittstellen zu schaffen. Möglicherweise denkt man auch bereits an Serial-Attached-SCSI (SAS)-Ports mit 12 GBit/s, die ab Ende 2012 zum Einsatz kommen könnten. Mainboard-Chipsätze mit Serial-ATA-(SATA)-6G-Ports und SAS-6G-Hostadapter sind bereits auf dem Markt, Intels Mitte 2011 erwartete Plattform Romley für Dual-Socket-Server mit zwei Sandy-Bridge-Xeons wird PCI Express 3.0 sowie im Patsburg-Chipsatz integrierte SAS-6G-Ports bringen.

Außer Intel gehören zu den führenden „Promotern“ der SSD Form Factor Working Group

noch die Server-Hersteller Dell, Fujitsu und IBM sowie der SAN-Spezialist EMC. Unter den „Contributors“ finden sich Hersteller wie STEC und Smart Modular, die Enterprise-SSDs mit SAS-6G- und 4-GBit/s-FibreChannel-Interfaces herstellen. Ein Beispiel ist die STEC Zeuslops, deren hohe Performance aber auch eine Leistungsaufnahme von 8,4 Watt verursacht – und auch wegen ihrer Dicke von 15 Millimetern hat die 2,5-Zoll-SSD wenig mit Notebook-Laufwerken gemein, die 7, 9 oder höchstens 12,5 Millimeter stark sind. Enterprise-SSDs orientieren sich eher an den 2,5-Zoll-SAS-Disks mit Drehzahlen von 10 000 oder gar 15 000 Umdrehungen pro Minute.

Eine PCIe-3.0-Lane kann eine maximale Datentransferrate von 1 GByte/s erreichen – deutlich

mehr als eine SAS-6G-Verbindung (600 MByte/s). PCIe-SSDs für den Enterprise-Einsatz liefern bereits mehrere Firmen, darunter das auch an der SSD Form Factor Working Group beteiligte Unternehmen Fusion-io; Micron hat PCIe-SSDs im Jahr 2008 angekündigt. PCIe-SSDs besitzen bisher das Format von PCIe-Erweiterungskarten und nutzen 4 bis 8 PCIe-2.0-Lanes für Datentransferraten oberhalb von 1 GByte/s. Solche Karten benötigen außer Flash-Speicherchips und SSD-Controllern auch einen integrierten Hostadapter samt Firmware. Die SSD Form Factor Working Group will nun das Kommunikationsprotokoll standardisieren und Hot-plug-taugliche PCIe-SSDs im 2,5-Zoll-Format mit einheitlichen Steckverbindern ermöglichen. (ciw)



Hardware-Notizen

Auch Transcend liefert nun **CFast-Speicherkarten**. Die Auswahl an diesen Compact-Flash-Nachfolgern mit SATA-Interface bleibt aber beschränkt. Anbieter wie Delock oder Super Talent verkaufen CFast-Karten mit 8 GByte Kapazität ab etwa 60 Euro.

Mit der 8-GByte-Version des USB 3.0 Express Duo will Super Talent den zurzeit **billigsten USB-3.0-Speicherstick** auf den Markt werfen. In den USA soll er ab 14 US-Dollar zu haben sein. Super Talent verspricht 67 MByte/s beim Lesen – also in etwa die Performance des konkurrierenden A-Data Nobility N005.

Leise Server

Der Embedded-Spezialist Kontron hat seine Industrial Silent Server (KISS) aktualisiert: In den 4-HE-Gehäusen stecken nun Intels Q57-Chipsatz und eine LGA1156-Fassung. Damit passen Prozessoren der Familien Core i3, i5 und i7. Die Server vertragen Temperaturen zwischen 0 und 55 °C, bis zu 95 Prozent Luftfeuchtigkeit und genügen frontseitig der Schutzklasse IP20 oder optional IP52. Auch auf ihre Schock- und Vibrationsfestigkeit

weist Kontron explizit hin. Laut Herstellerangaben sind sie mit 35 dBA leise genug, um auch in der Medizintechnik oder im Tonstudio nicht zu nerven. Das Gehäuse nimmt neben drei 5,25"-Laufwerken noch eine 2,5"-Festplatte sowie diverse Erweiterungskarten auf (1 × PEG, 1 × PCIe x4, 2 × PCIe x1 und 3 × PCI). Für konventionelle Festplatten bietet Kontron spezielle schocksichere Montage-rahmen an. (bbe)

Mini-Mainboard mit Doppelkern-Prozessor

Die Entwicklungsplatine PandaBoard dürfte eines der ersten erhältlichen Systeme mit OMAP4-Prozessor von Texas Instruments respektive Cortex-A9 von ARM sein. Die 4" × 4,5" (10,2 cm × 11,4 cm) große Platine eignet sich mit ihrem Doppelkern-Prozessor (1 GHz), 1 GByte RAM, WLAN, Bluetooth, Ethernet

und USB für Bastelprojekte, die vergleichsweise viel Rechenleistung brauchen. Eine Kamera lässt sich ebenso wie ein HDMI-Display direkt anschließen.

Im Vergleich zum bei Bastlern recht beliebten BeagleBoard, das noch auf einen OMAP3-Prozessor setzt, dürfte das PandaBoard mit OMAP4430 deutlich schneller sein. So soll beispielsweise die Wiedergabe von Full-HD-Videos möglich sein. Details zum PandaBoard finden sich auf omappedia.org.

Dort stellt die FAQ auch klar, dass es sich nicht um ein offizielles Referenz-Board von Texas Instruments handelt, sprich es gibt keinen Support. Der Distributor Digi-Key bietet das Board für 174 US-Dollar an und nennt Circuitco Electronics LLC als Hersteller. (bbe)

Entwickeln mit Cortex-A9: Auf dem PandaBoard arbeitet ein OMAP4-Chip mit ARM-Doppelkernprozessor.

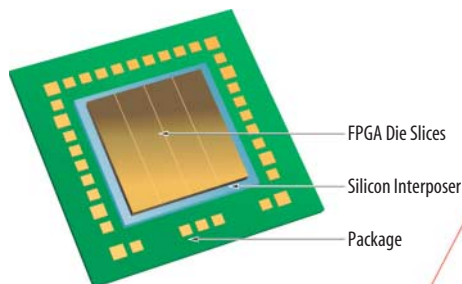


FPGA-Mosaik

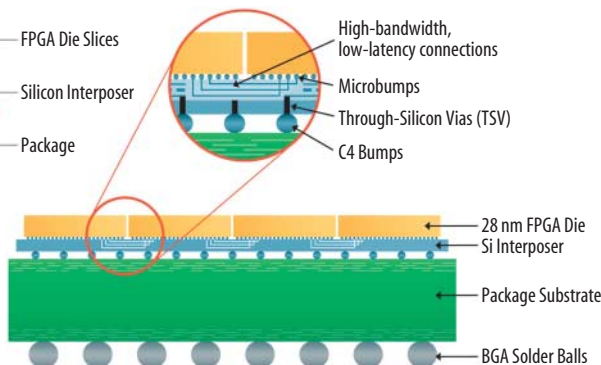
Im kommenden Jahr will die Firma Xilinx programmierbare Logikchips (FPGAs) anbieten, die aus mehreren einzelnen Dice bestehen. Der Virtex-7 LX2000T soll so bis zu 2 Millionen Logikzellen anbieten – nach Herstellerangaben 2,8-mal so viele wie vergleichbare 28-nm-Chips. Die Verbindung der einzelnen FPGA-Dice erfolgt über eine „Silicon Interposer“ genannte Zwischenschicht. In dieser sorgen über 10 000 feine Leiterbahnen für schnellen Datenaustausch zwischen benach-

barten „FPGA-Slices“ sowie dank Through Silicon Vias (TSV) zu den Lötunkten (BGA) auf der Unterseite. Die Entwicklungs-Software hilft bei der Partitionierung, sprich sie verteilt die Schaltung möglichst geschickt auf die Einzel-FPGAs.

Damit ist die Bandbreite für die Verknüpfung von Logikstrukturen, die sich über mehr als ein Teil-FPGA erstrecken, rund 100-mal höher, als wenn vergleichbare Chips getrennt auf der Platine sitzen und über serielle Links kommunizieren würden. Weil die Dice nebeneinander und nicht übereinander liegen, ist die Wärmeabfuhr vergleichsweise einfach. (bbe)



Füllt die eigene Schaltung mehr als ein FPGA-Slice, so sorgt der Silicon Interposer für eine schnelle Anbindung an die ins nächste Slice ausgelagerten Teile.



Flache SSDs für PCIe

Nur zwei Zentimeter hoch sind die Solid-State Disks für PCIe-Slots, die InnoDisk anbietet. Die PCIeDOMs – DOM steht für Disk-on-Modules – gibt es mit Kapazitäten zwischen 2 und 16 GByte. Der Anschluss an den PC erfolgt über einen PCIe-x1-Slot.



Als Disk on Module kann man Flash-Speicher direkt auf das Mainboard (eines Industrie-PC) stecken und davon booten.

Die Transferraten sind mit 60 MByte/s beim Lesen und 30 MByte/s beim Schreiben jedoch recht gemächlich. Auch 6000 respektive 3000 I/O pro Sekunde reißen einen nicht vom Hocker. Als Einsatzzweck nennt der Hersteller folglich nicht etwa schnelle Edel-PCs, sondern vielmehr Industrie-Rechner, bei denen es auf Robustheit ankommt. So liegt die zulässige Betriebstemperatur zwischen 0 und 70 °C. Dank SLC-Flash beträgt die MTBF bei drei Millionen Stunden.

In Deutschland vertreibt CompMall die SSDs zu Preisen ab 46 Euro (2-GByte-DOM). (bbe)



Embedded-Notizen

Der Chiphersteller **Renesas** gliedert seine Mobilsparte unter dem Namen „Renesas Mobile Corporation“ aus. Diese soll demnächst die Funkmodem-Division von Nokia und deren Know-how bei GSM, W-CDMA, HSPA, und LTE übernehmen. Renesas ist 2003 durch Ausgliederungen und Fusionen von Hitachi und Mitsubishi Electric entstanden. Anfang des Jahres stieß NEC Electronics dazu.

Renesas hat einen **Entwicklerwettbewerb** rund um die hauseigenen RX-Mikrocontroller ausgelobt: Wer sich auf www.renesasrulz.com registriert und mit seinem Projektvorschlag überzeugen kann, bekommt ein RX62N-Entwicklungskit gestellt. Einsendeschluss für die fertigen Projekte ist der 4. März 2011. Dem Gewinner winken 5000 US-Dollar Preisgeld.

Anzeige

iPhones bei Apple, O2 und Vodafone

Knapp drei Jahre nach dem iPhone-Verkaufsstart ist es soweit: Ein Abstecher zu Apple reicht, um ein vertrags- und netlockfreies iPhone zu erwerben – ohne Selbst- oder Grauimport, Jailbreak- und Unlock-Hickhack. Auch O2 bietet iPhones an, die mit jeder SIM-Karte funktionieren. Vodafone beschränkt die Nutzung auf das eigene Netz.

Bei Apple und der Telekom war das iPhone 4 mit 16 GByte Flash-Speicher zum Redaktionschluss bereits ausverkauft, beide gaben die Lieferzeit mit zwei Wochen an. Das zum Marktstart angekündigte iPhone 4 in Weiß ist aus dem Web-Angebot von Apple verschwunden; es soll erst 2011 erscheinen.

O2-Kunden können das iPhone 4 im Rahmen des MyHandy-Programms vertragsfrei erwerben und in 24 Monatsraten bezahlen. Nach Leserberichten

wollen die Shop-Mitarbeiter die Geräte zwar lieber mit Vertrag verkaufen – hier winkt ihnen eine Provision –, doch hartnäckiges Nachfragen hilft. Auch über die O2-Webseite scheint ein vertragsloser Erwerb auf den ersten Blick nicht möglich, doch kann man den voreingestellten Vertrag im Lauf des Bestellvorgangs wieder löschen.

Die Preise für unsubventionierte iPhones liegen im Apple-Shop mit 629 Euro für die 16-GByte-Version und 739 Euro für das 32-GByte-Gerät etwas niedriger als bei O2 (649 Euro für iPhone 4 mit 16 GByte, 769 Euro für die 32-GByte-Version). Mit Mobilfunkvertrag erhält man das iPhone 4 ab einem Euro.

Die Wahl eines passenden Mobilfunktarifs wird durch die neue Vielfalt nicht leichter. O2 bietet mit O2o und der Handy-Surf-Flatrate als einziger Netz-



Nun auch ohne T-Logo: Das iPhone 4 ist vertragsfrei bei Apple und O2 erhältlich.

betreiber einen Tarif an, der die Datennutzung in den Vordergrund rückt und zudem monatlich kündbar ist. Günstigere Telekom-Tarife eignen sich weniger für das iPhone – die Tarifoption „web'n'walk HandyFlat“ für 10 Euro monatlich erlaubt keinen

Zugriff auf die üblichen E-Mail-Ports und den iTunes Store, zudem ist ihre Nutzung mit dem iPhone laut Fußnote nicht gestattet. Den E-Mail-Zugriff lässt sich die Telekom über die Option „Mobile E-Mail“ mit 3 Euro monatlich bezahlen, für den mobilen Zugang zum Apple-Shop bleiben nur die offiziellen iPhone-Tarife.

Telekom und Vodafone verknüpfen das Datenvolumen mit den gewohnten Inklusivpaketen und setzen die Mindestvertragsdauer auf 24 Monate; auch bei O2 ist ein solches Paket erhältlich. In der Tabelle stellen wir die Angebote der drei Netzbetreiber gegenüber, die ein ungedrosseltes Inklusivvolumen von mindestens 300 MByte pro Monat sowie ein kleines Minutenpaket zum Telefonieren enthalten, und zum Vergleich das jeweils größte Paket des Anbieters. Der Preis für die Gesprächsminute nach dem Abtelefonieren der Inklusivminuten liegt bei allen Betreibern bei 29 Cent. (Leo Becker/II)

iPhone-Tarife der Netzbetreiber (Auswahl)

Netz	Telekom		Vodafone		O2	
Tarif	Complete Mobil S	Complete Mobil XL	Superflat Internet/Mobil	Superflat Internet Allnet	Blue 100 mit Handy	Blue 250 mit Handy
iPhone 4 16 GB	200 €	1 €	170 €	1 €	120 €	50 €
iPhone 4 32 GB	300 €	100 €	300 €	1 €	250 €	170 €
Daten-Flatrate, gedrosselt ab	300 MByte	1000 MByte	300 MByte	2000 MByte	300 MByte	300 MByte
Sprach-Flatrate	Wochenend-Flatrate ins Telekom- und Festnetz	Flatrate in alle deutschen Netze	Flatrate ins Vodafone- oder Festnetz	Flatrate in alle deutschen Netze	Flatrate ins O2-Netz	Flatrate ins O2-Netz
Inklusivminuten in alle dt. Netze	120	unbegrenzt	60	unbegrenzt	120	250
monatliche Grundgebühr	40 €	100 €	45 €	100 €	45 €	60 €

Wirbel um die Symbian-Foundation

Zwar konnte Nokia sein Konzernergebnis im dritten Quartal 2010 stabilisieren und mit 322 Millionen Euro einen soliden Gewinn einfahren, dennoch hat der neue Nokia-Chef Stephen Elop angekündigt, 1800 Stellen abzubauen. Auch der Manager-Exodus geht weiter: Lee Williams, der Chef der Symbian-Foundation, wird das Unternehmen verlassen.

Der Abgang von Williams dürfte im Zusammenhang mit der Kursänderung bei Nokias Mittelklasse-Betriebssystem stehen: Das Thema Symbian 4 ist vom Tisch, Symbian 3 soll zwar weiter gepflegt, aber nicht mehr erweitert werden – und die „3“ im Namen verlieren. Nachdem Samsung und Sony-Ericsson verkündet haben, keine weiteren

Symbian-Smartphones mehr zu entwickeln, steht Nokia als letzter großer Handy-Hersteller hinter Symbian. Nach Angaben des Nokia-Managers Niklas Savander setzen immerhin die kleineren japanischen Hersteller Fujitsu und Sharp weiter auf Symbian.

In einem Interview mit einem asiatischen Nachrichtenmagazin dementierte Savander zudem Gerüchte, nach denen der Nachfolger von Williams, Tim Holbrow, lediglich die Abwicklung der Stiftung betreiben solle. Savander sieht keinen Grund, die Symbian-Entwicklung wieder direkt bei Nokia anzusiedeln. Die Symbian-Foundation werde weiter existieren, und Nokia werde das Betriebssystem nutzen – egal, ob andere Firmen das ebenfalls tun oder nicht. (II)



Mobilfunk-Notizen

Die Google-Entwickler berichten, dass mittlerweile **100 000 Anwendungen im Android-Market** zum Download bereitstehen. Auch Microsoft meldet das Erreichen eines Meilensteins: Windows Phone Marketplace, der hauseigene Anwendungsshop, enthält nun 1000 Windows-Phone-7-Apps.

Asus und Garmin stoppen die Entwicklung neuer **nüvifones**. Garmin soll in Zukunft für einige Asus-Geräte „Navigationsfunktionen und LBS-Anwendungen“ liefern.

Per YouTube haben die Android-Entwickler die Fertigstellung der **Android-Version 2.3**

bekanntgegeben: Es zeigt das Auspacken eines mehrere Meter großen Lebkuchenmannes aus einem LKW – der Codename der aktuellen Version lautet Gingerbread. Die für Tablets besser geeignete Version 3.0 (Honeycomb) soll im Frühjahr erscheinen.

Microsoft will nach einem Bericht der taiwanischen Digitimes von den Hardwareherstellern Acer und Asus **Lizenzgebühren für den Einsatz von Android** auf ihren Smartphones verlangen. Das Unternehmen aus Redmond sieht durch Android einige seiner Patente verletzt, beispielsweise E-Mails und Multimedia betreffend.

Ermittlungen gegen Netlock-Entferner

Die Staatsanwaltschaft Göttingen ermittelt gegen vier Anbieter, die den Netlock von Handys gegen Entgelt entfernen, und 600 ihrer Kunden. Die Netzbetreiber geben den erforderlichen Entsperrcode üblicherweise erst nach zwei Jahren kostenfrei heraus. Gegen ein geringes Entgelt entfernen Unlocker diese Sperre vorzeitig.

Die Staatsanwaltschaft sieht dadurch gleich mehrere Tatbestände verwirklicht. In der ersten Variante nennt der Kunde dem Händler lediglich die Seriennummer (IMEI) seines Handys. Letzterer ermittelt dann anhand eines Algorithmus den Entsperrcode und teilt diesen dem Kunden mit. Aus Sicht der Staatsanwaltschaft ist der Kunde hier der Täter, sein Handeln ein Verstoß gegen § 303a StGB (Datenveränderung) und § 263a (Computerbetrug). Dem Händler wirft sie eine Mittäterschaft und eventuell gewerbsmäßiges Handeln vor. In diesem Fall drohen ihm bei einem

Schuldspruch schärfere Sanktionen. Die Ermittlung des Codes stellt nach Ansicht der Strafverfolger zudem möglicherweise einen Verstoß gegen § 17 Abs. 2 UWG (Verrat von Geschäfts- und Betriebsgeheimnissen) dar.

Die zweite Variante besteht darin, dass der Kunde sein Handy einsendet und der Händler den Netlock entfernt. Dieser Fall stellt sich für die Strafverfolger juristisch anders dar: Dann wäre der Händler der Täter, dem Kunden würde sie Mittäterschaft oder Anstiftung vorwerfen. Die Staatsanwaltschaft sieht in diesem Fall zudem einen Verstoß gegen §§ 106 und 108a UrhG (gewerbsmäßige unerlaubte Verwertung urheberrechtlich geschützter Werke), erklärte Staatsanwalt Andreas Buick gegenüber c't.

Aus Sicht von Buick entsteht dem Netzbetreiber ein Schaden, denn er verliere durch die Manipulation am Gerät das Recht am Verkauf des Entsperrcodes und am Umsatz, der durch die Ver-



wendung des Geräts im eigenen Netz entstehe. Die Kunden, deren Daten die Staatsanwaltschaft bei Hausdurchsuchungen bei den Anbietern fand, will man indes nicht allzu hart anfassen. Sie werden voraussichtlich das Angebot erhalten, das Strafverfahren gegen Zahlung einer Geldbuße von rund 100 Euro einzustellen.

Möglicherweise tritt das Verfahren in Göttingen nun eine ganze Lawine los. Ob sich die Anbieter und Kunden solcher Entsperrdienste jedoch tatsächlich strafbar gemacht haben, muss sich erst in den folgenden Verfahren herausstellen. Der von c't

Für ältere Handys brauchten Hacker noch Zusatzhardware, heute entsperrt man Smartphones meistens per USB-Kabel und PC-Software.

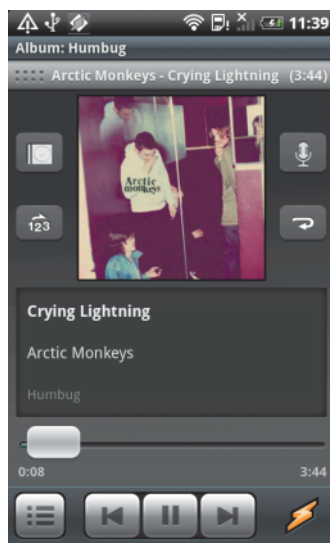
dazu befragte Rechtsanwalt Dr. Till Jaeger von der Kanzlei JBB in Berlin schätzt den Fall als komplex ein: „Die rechtliche Bewertung hängt auch davon ab, auf welchem technischen Wege die Unlocker den Netlock auf dem Handy aufheben.“ Für die betroffenen Kunden ist die Situation unerquicklich: Sie können entweder das Angebot zur Einstellung des Verfahrens gegen eine Geldbuße akzeptieren oder mit ungewissen Erfolgsaussichten und erheblichen Kosten für die Rechtsverteidigung dagegen zu Felde ziehen. „Für die Kunden besteht auch das Risiko, dass der betreffende Netzbetreiber zivilrechtliche Forderungen stellt“, fügt Jaeger an, „denn durch Einsicht in die Strafakte des Unlockers kann er möglicherweise die Daten der Kunden erfahren.“ (uma)

Anzeige

Winamp für Android

Nullsoft hat eine Betaversion seines MP3-Players Winamp für Android 2.1 und höher veröffentlicht. Die im Google Market kostenlos verfügbare Anwendung synchronisiert Musiksammlungen nicht nur per USB, sondern auch per WLAN mit einem Desktop-Winamp (5.59 beta oder höher).

Der Player merkt sich die Abspielhistorie und erlaubt das Anlegen und Bearbeiten von Wiedergabelisten. Ist auf dem Smartphone die offizielle Anwendung von Last.fm installiert, sendet Winamp Informationen der gespielten Songs an den Online-Musikdienst. Bedienelemente und die aktuelle Songauswahl kann man sich als schickes Widget auf den Android-Desktop legen, optional blendet Android sie auch bei aktiver Displaysperre ein. (acb)



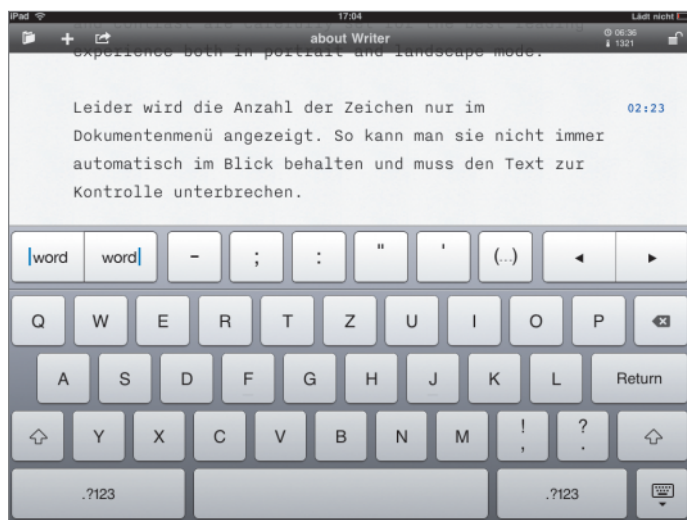
MP3-Spieler Winamp für Android synchronisiert Musik mit dem Desktop-PC per WLAN oder USB.

Schreibwerkstatt auf dem iPad

Autoren, die sich am iPad ganz auf ihren Text konzentrieren wollen, finden im iA Writer von Information Architects ein nützliches Schreibwerkzeug. Es verzichtet auf jedwede Formatierungsoption und stellt den Text in einem sehr gut leserlichen Font (Nitti Light) dar. Die Besondere ist der Fokus-Modus, der den übrigen Text außer den zuletzt geschriebenen drei Zeilen ausgraut, sodass man vom aktuellen Satz nicht abgelenkt wird. Die Onscreen-Tastatur wurde um zusätzliche Navigationstas-

ten und Interpunktionszeichen erweitert. Besser tippt es sich natürlich auf einer Bluetooth-Tastatur wie Apples Wireless Keyboard.

Die Software gibt Auskunft über die Anzahl der geschriebenen Zeichen und Wörter sowie die Zeit, die man zum Vorlesen benötigen würde. Die Texte lassen sich auf andere Anwendungen kopieren, per Mail verschicken oder mit dem Cloud-Dienst Dropbox synchronisieren. iA Writer ist im App Store für 4 Euro erhältlich. (hag)



Der iA Writer konzentriert sich auf das Wesentliche und erleichtert die Eingabe mit einer zusätzlichen Tastenreihe.

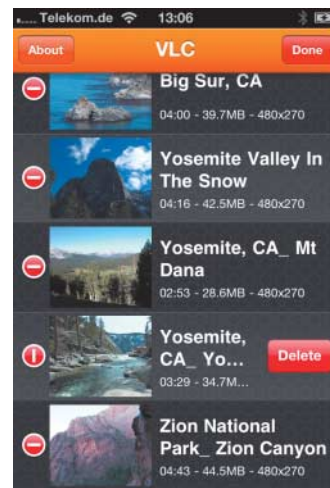
Video-Allrounder VLC fürs iPhone

Mit Version 1.1.0 hält die iOS-App VLC media player auch auf dem iPhone 4 und 3GS sowie dem aktuellen iPod touch Einzug. Der von Applidium für iOS portierte Open-Source-Mediaplayer war bisher nur für das iPad verfügbar. Der VLC media player unterstützt die Videoformate 3GP, Avi, DivX, MP4, MPEG-2, MKV, MOV und WMV/ASF.

VLC klinkt sich in den Safari-Browser ein, sodass man auf Webseiten veröffentlichte Videos in der App öffnen kann. Auf den Videoordner kann die App jedoch nicht zugreifen, sie muss deshalb über einen separaten VLC-Dokumentenordner in iTunes befüllt werden. In der neuesten Version hat Applidium die Dekodierung verbessert, HD-Videos laufen aber auch auf dem aktuellen iPhone 4 und iPad nicht flüssig. Neu hinzugekommen ist eine Löschfunktion innerhalb der App und die Unterstützung der Streaming-Protokolle RTSP und MMS.

Ärger hat Applidium derzeit mit dem Projekt VideoLAN, das den Quellcode des VLC media player pflegt. Mitentwickler Rémi Denis-Courmont warf Applidium vor, die iOS-Portierung sei auf-

grund der Nutzungsbedingungen des App Stores von Apple nicht mit der GNU-Lizenz GPLv2 vereinbar, unter der VLC veröffentlicht wurde. Seine Prognose: Apple werde die Anwendung deshalb schon bald aus dem App Store entfernen. Die Free Software Foundation, Hüterin der GPLv2-Lizenz, hat den Vorwurf inzwischen bestätigt. (acb)



Jetzt auch fürs iPhone: Der VLC media player spielt auf aktuellen iOS-Geräten alle gängigen Videoformate ab.

App-Notizen

Dolphin Browser HD ist der umfangreichste **Android-Browser mit Multitouch und Add-ons**, hatte aber in Version 3 einige nervige Bugs bei der Bedienung. Die nun erschienene Version 4.0 behebt die meisten und bietet unter anderem eine deutschsprachige Oberfläche und Ordner für Lesezeichen.

AVM hat die **Fritz!App Fon fürs iPhone** um Multitasking erweitert. Die Software ermöglicht auf einem per WLAN mit einer Fritz!Box verbundenen iPhone das Telefonieren per Festnetz oder Internet, ist in der aktuellen Version allerdings erst ab iOS 4 kompatibel.

Opera hat eine native Version seines **Mobilbrowsers** Opera Mini für Symbian S60 veröffentlicht. Gegenüber den auf Java basierenden Vorgängern soll der Anwender in Version

5.1 vor allem von einer höheren Geschwindigkeit und einer besseren Integration ins Betriebssystem profitieren.

Der **Google Market** für Android-Smartphones hat die Marke von 100 000 Apps geknackt, meldete das Google-Entwicklerteam Ende Oktober. Die derzeit auftretenden Probleme vieler Nutzer beim Download von Apps und Updates aus dem Store konnte Google dagegen bisher nur teilweise beheben.

Der deutsche Privatfernsehsender RTL hat seine iPhone- und iPod-App erweitert. Anwender können nun das **gesamte RTL-Programm als Live-Stream** anschauen, ruckelfrei läuft er aber nur per WLAN. Nach einer 30-tägigen Testphase kostet die Nutzung 1,59 Euro monatlich.

Anzeige

27-Zöller mit DisplayPort

Die DisplayPort-Schnittstelle hält bei Asus auf einen Schlag Einzug in drei 27-Zoll-Monitore. Die Modelle VE276Q, VK278Q und VE278Q besitzen zusätzlich DVI- und HDMI-Eingänge, sodass man insgesamt drei digitale Zuspieler gleichzeitig anschließen kann. Außerdem lassen sich die Monitore über ihre Sub-D-Schnittstelle auch analog betreiben. Damit man nicht den Überblick verliert, steht eine Bild-in-Bild-Funktion bereit.

In allen drei 27-Zöllern stecken TN-Panels mit einer Auflösung von 1920 × 1080 Bildpunkten (16:9). Grund zur Freude:



Asus verzichtet auf spiegelnde Glarepanels und nutzt stattdessen Displays mit matter Oberfläche. Bei den Modellen VK278Q und VE278Q kommen für das Backlight Leuchtdioden zum Einsatz. Beim VE276Q wird der Schirm von CCFL-Röhren beleuchtet. Die maximale Leuchtdichte beträgt laut Asus unabhängig vom Backlight bei allen drei Geräten 300 cd/m².

Den über DisplayPort oder HDMI übertragenen Ton geben die 27-Zöller über die integrierten 3-Watt-Lautsprecher aus. Der VK278Q wartet zudem mit einer 2-MP-Webcam auf. Alle drei 27"-Monitore sind ab sofort im Handel, der VE276Q kostet 330 Euro, der VE278Q 340 Euro und der VK278Q 360 Euro. (spo)

Asus' 27-Zöller punktet mit drei Digitaleingängen, Lautsprechern und einem nicht spiegelnden Display.

Monitor für farbverbindliche Anwendungen

NECs SpectraView-Serie bekommt mit dem Modell 231 Zuwachs. Wie schon beim größeren SpectraView 271 setzt NEC bei dem Neuling auf das 16:9-Format. Das IPS-Panel des 23-Zöllers hat eine Auflösung von 1920 × 1080 Bildpunkten.

Für eine verbindliche Farbdarstellung lässt sich der SpectraView 231 kalibrieren. Weil der Schirm die dabei ermittelten Korrekturdaten direkt in seiner 10-Bit-Look-up-Tabelle (LUT) speichert, bleibt die Kalibrierung unabhängig von der jeweiligen Anwendung bestehen. Intern rechnet das Display mit 14 Bit, um eine besonders feine Darstellung von Grau- und Farbverläufen zu erzielen. Die Funktionen „Digital Uniformity Control“ und „Backlight Ageing Correction“ sollen zudem für eine gleichmäßige Farb- und Helligkeitsverteilung auf der gesamten Schirmfläche sorgen.

Digitale Signale nimmt der Monitor an seinem DisplayPort- und den zwei DVI-Eingängen entgegen. Dank einer Bild-in-Bild-Funktion kann man die Bilder mehrerer Zuspieler gleichzeitig im Blick behalten. Prak-



Auf NECs kalibrierbarem Monitor SpectraView 231 bleiben die Farben auch beim Blick von der Seite stabil.

tisch: Der integrierte USB-Hub lässt sich mit zwei PCs verbinden und schaltet die USB-Peripherie synchron mit den Signaleingängen um. So kann man zwei PCs mit einem Maus-Tastatur-Gespann bedienen. Der SpectraView 231 ist ab sofort für 980 Euro erhältlich. (spo)

Nikon verleiht 3D-Bilderrahmen

Der japanische Kamerahersteller Nikon hat einen digitalen Bilderrahmen vorgestellt, der eine 3D-Darstellung ohne Brille bietet. Das Besondere: Den Rahmen will Nikon nicht verkaufen, sondern nur vermieten. Alle Kunden, die sich für den kostenpflichtigen Service „My Picturetown 3D“ anmelden (1995 Yen bzw. 18 Euro im Monat oder knapp 180 Euro im Jahr), bekommen das NF-300i-Display gestellt. Auf dem Bilderrahmen läuft die Version 2.1 des Android-Betriebssystems. Er nutzt wie die 3DS-Spielkonsole von Nintendo Lentikularlinsen für die 3D-Darstellung.

Einen Touchscreen hat das Gerät nicht, stattdessen wird eine Fernbedienung mitgeliefert. Das 7,2-Zoll-Display zeigt 800 × 600 Pixel, wiegt 600 Gramm und hat 4 GByte internen Speicher. Der NF 300i kommuniziert per USB, LAN und

WLAN mit der Außenwelt und holt sich die in der Cloud – auf „My Picturetown 3D“ – gespeicherten Fotos aufs Display.

Nikons Fotoservice unterstützt mit 3D-Kameras aufgenommene Fotos und kann auch konventionelle 2D-Fotos „3Disie-

ren“, also in die dritte Dimension heben. Kostenlos sind allerdings nur drei Konvertierungen, jede weitere Umwandlung kostet 300 Yen (2,70 Euro). Vorerst bietet Nikon den Fotoservice nebst Miet-Bilderrahmen ausschließlich in Japan an. (jkj)



Mietrahmen: Nur Abonnenten der Internetplattform „My Picturetown 3D“ erhalten das 3D-Fotodisplay NF 300i von Nikon.

3D-Monitor

Benqs 24"-Monitor XL2410T arbeitet intern mit einer Bildwiederholfrequenz von 120 Hz und empfiehlt sich mit einer Grauschaltzeit von 2 ms für Gamer. Außerdem unterstützt das Display Nvidias 3D-Vision-Lösung mit Shutterbrille.

Das TN-Display zeigt 1920 × 1090 Pixel, hat zwei Digitaleingänge (DVI-D und HDMI), lässt sich seitlich drehen und ist höhenverstellbar. Das LED-Backlight soll eine maximale Leuchtdichte von 300 cd/m² erreichen, die Leistungsaufnahme im Eco-Modus mit dann reduzierter Helligkeit soll unter 22 Watt bleiben. Dank einer PIP-Funktion kann man gleichzeitig zwei Signale in jeweils einem Fenster am Schirm darstellen. Der in Schwarz gehaltene 3D-Monitor XL2410T ist inklusive zwei Jahren Garantie ab sofort für 350 Euro erhältlich. (uk)

Konverterbox für 3D-Signale

An Besitzer von günstigen 3D-Projektoren ohne HDMI-1.4-Unterstützung richtet sich Optomas 3D-XL-Box: Das kleine Kästchen soll die von 3D-Blu-ray-Playern, Spielkonsolen und HDTV-Receivern ausgegebenen 3D-Signale in den Darreichungsformen Framepacking, Side-by-Side und Top-Bottom in das 120-Hertz-Frame-Sequential-Format

umwandeln – die meisten 3D-DLP-Projektoren unterstützen ausschließlich diese Form der 3D-Übertragung.

Neben den vierzehn 3D-Projektoren von Optoma werden auch DLP-Beamer anderer Hersteller unterstützt. Die 3D-XL-Box gibt die 120 Bilder in der Sekunde wahlweise in 720p- oder XGA-Auflösung aus. Das mit



Die 3D-XL-Box von Optoma wandelt HDMI-1.4- in 120-Hz-Signale für 3D-Projektoren.

zwei HDMI-Eingängen und einem -Ausgang ausgestattete Kästchen soll im Januar 2011 für 300 Euro auf den Markt kom-

men. Mitgeliefert wird die DLP-Link-3D-Brille ZD201 von Optoma, die einzeln für 90 Euro erhältlich sein wird. (jkj)

8 Millionen 3D-TVs in fünf Jahren

Bereits 2015 verfügt jeder fünfte Haushalt über einen 3D-Fernseher – zumindest prognostizieren das die Marktforscher von Goldmedia in einer aktuellen Studie. Insgesamt acht Millionen 3D-fähige TV-Geräte sollen demnach in fünf Jahren in deutschen Wohnzimmern stehen.

Laut Goldmedia-Studie kann sich derzeit jeder dritte (35 Prozent) Zuschauer vorstellen, 3D-Angebote mit Shutterbrille auf dem Fernseher anzuschauen. Zwei Drittel der interessierten Befragten wollen vor allem 3D-Spielfilme im TV schauen, jeder Dritte interessiert sich zudem für Sportübertragungen in 3D. Bis Jahresende sind etwa 25 Blu-ray-Titel mit 3D-Filmen in Deutschland erhältlich, einige davon allerdings nur zusammen mit einem neuen 3D-Fernseher.

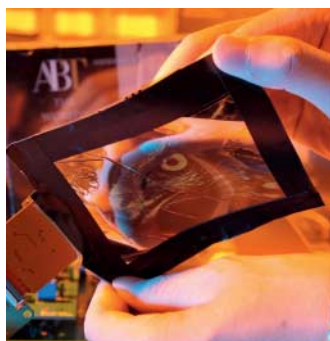
Die vom Branchenverband Bitkom finanzierte Untersuchung soll am 9. November im Detail auf einer 3D-Konferenz des Verbands vorgestellt werden und ist ab dann auch kostenlos auf www.goldmedia.com erhältlich. „3D entwickelt sich zum Marktreiber der Consumer Electronics. Neben der Internetfähigkeit wird 3D zur wichtigsten Funktion der neuen TV-Geräte-Generation“, sagte Bitkom-Vizechef Achim Berg.

Goldmedia zitiert in einer Pressemitteilung auch Schätzungen des Marktforschungsinstituts GfK. Danach werden bis Jahresende in Deutschland rund 150 000 3D-Fernseher verkauft. Im Vergleich zu konventionellen (2D-)Geräten sind das allerdings noch Peanuts: Laut einer Prognose des Instituts EITO werden 2010 in Deutschland insgesamt 9,1 Millionen Flachbildfernseher verkauft. (jkj)

Anzeige

Displays biegsam und transparent

An größeren OLEDs hapert es zwar noch, aktuelle Entwicklungen im Bereich der organischen Displays gehen jedoch über reine Größe weit hinaus. So hat die taiwanische Technologieschmiede ITRI (Industrial Technology Research Institute) ein hochflexibles, farbiges Aktiv-Matrix (AM)OLED in der FlexUPD genannten Technik vorgestellt. Das 0,1 Millimeter dünne Display kann nach Angaben der Wissenschaftler mit einem Biegeradius von 5 Zentimeter aufgerollt werden und zeigt währenddessen Bilder. Der Vorgang kann bis zu 15 000 Mal wiederholt werden.



Das mit FlexUPD-Technik gefertigte OLED ist nur 0,1 mm dick.

In der FlexUPD-Technik wird das organische Display nebst AM-Backplane zunächst wie üblich auf einem Glasträger gefertigt und später von diesem gelöst. Letzteres gelingt dank einer nichtklebenden Beschichtung auf dem Substrat – dem sogenannten De-bond-Layer, der ähnlich wie eine Teflonbeschichtung die Crêpes von der Pfanne trennt. Die FlexUPD-Technik lässt sich laut ITRI in bestehenden Produktionsanlagen einsetzen, man müsse diese lediglich um das Equipment fürs De-bonding erweitern. Angeblich will Panelhersteller AU Optronics schon bald erste Serienprodukte mit FlexUPD-Technik vorstellen. AUO und ITRI hatten im November 2009 beschlossen, gemeinsam flexible E-Paper-Techniken zu entwickeln.

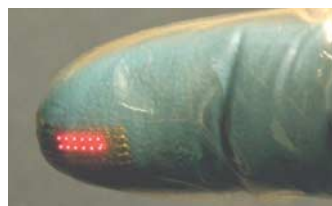
Der japanische Elektronikspezialist TDK stellt gleich zwei besondere Displayentwicklungen vor: ein flexibles und ein transparentes organisches Display. Bei letzterem handelt es sich um ein mit 220 ppi hochauflösendes monochromes OLED mit einer Lichtdurchlässigkeit von 50 bis 60 Prozent. Die Transmission durch die

320 × 240 Pixel will TDK weiter auf 80 Prozent steigern. Mögliche Einsatzgebiete sieht der Hersteller im Bereich der Mobiltelefone und Head Mounted Displays sowie als Kamerasucher, mit dem man beim Blick durch den Sucher neben dem eigentlichen Fotomotiv zugleich die Umgebung im Auge behält.

Das von TDK vorgestellte flexible OLED löst nur 256 × 64 Bildpunkte auf, diese aber farbig. Das 0,3 mm dünne Display bezeichnet der Hersteller als biegsam und unzerbrechlich. Es wiegt nur 0,35 g/cm². Es soll im Laufe des kommenden Jahres serienreif werden und für Handys genutzt werden.

An der US-Universität von Champaign-Urbana in Illinois haben Forscher biegsame Leuchtschichten für medizinische Zwecke entwickelt. Die extrem dünnen anorganischen LEDs wurden zwischen zwei Epoxidschichten gedruckt, die wiederum über einer Haftschrift auf einem Glasträger sitzen. Das Epoxid-Elektroden-Sandwich wurde auch hier erst nach dem Druckprozess vom Glassubstrat entfernt und auf ein flexibles Plastiksubstrat aus Polydimethylsiloxan (PDMS) übertragen und auch von einer PDMS-Schicht bedeckt.

Der vorgestellte Schaltkreis ist 2,5 Mikrometer dünn – feines menschlichen Haar ist mehr als zehnmal so dick – und belegt eine Fläche von 100 × 100 Quadratmikrometern. Die wasserfeste Leuchtschicht wurde auf Hautverträglichkeit geprüft – anhand der Haut eines Tiermodells. Hier sehen die Forscher auch den Vorteil gegenüber organischen Dioden: Letztere reagieren extrem empfindlich auf Wasser und Sauerstoff. Sie hoffen, dass der gedruckte LED-Film künftig als Leuchtatattoo in der Medizin genutzt werden kann, um beispielsweise Wundheilungen einfacher beobachten zu können. (uk)



Die flexiblen Mini-LEDs – hier im Gummihandschuh – leuchten auch in feuchter Umgebung.

Midi-Tower für flotten Plattenwechsel

Xigmateks PC-Gehäuse Pantheon bietet Platz für ein ATX-Mainboard, vier optische Laufwerke und sechs Festplatten im 2,5"- oder 3,5"-Format. Letztere sind in Schnellwechselrahmen untergebracht und durch eine Klappe in



der Front zugänglich. Der Hersteller liefert den Midi-Tower mit zwei Hot-Swap-Anschlüssen aus; optional lassen sich die übrigen Halterungen damit nachrüsten.

Zwei 12-cm-Ventilatoren saugen Luft durch Öffnungen in den Seitenwänden an, hinten sitzt ein 14-cm-Lüfter. Mittels zweier Knöpfe lassen sich die Lüfterdrehzahlen verändern. Das Gehäuse hält weitere sieben Einbauplätze für Ventilatoren bereit. Eine Filtermatte verhindert, dass das auf dem Boden angeordnete Netzteil verstaubt. Zu den Frontanschlüssen zählt neben 2 × Audio, 2 × USB 2.0 und 1 × eSATA auch eine Buchse für Geräte mit USB-3.0-Schnittstelle. Das Xigmatek Pantheon kostet 75 Euro. (chh)

Xigmatek bietet das PC-Gehäuse Pantheon auch in einer Variante mit Fenster an.

Grafikchips: AMD knapp vor Nvidia

Auch im dritten Quartal setzte AMD mehr Grafikchips als Nvidia ab, wie die Marktforscher von Jon Peddie Research (JPR) meldeten. 22,3 Prozent der verkauften Grafikchips kamen demnach von AMD, Nvidia folgte knapp mit 21,2 Prozent. Intel bleibt nach dieser Statistik klarer Marktführer mit 55,6 Prozent Marktanteil, da die Analysten in Chipsätzen und Prozessoren integrierte Grafikkerne mitzählten. VIA/S3, Matrox und SIS kommen zusammen auf knapp ein Prozent.

Insgesamt setzten die GPU-Produzenten in dritten Quartal rund 116 Millionen Grafikchips ab, wie Jon Peddie gegenüber c't erklärte. Im Vergleich zum vorherigen Quartal ging der Gesamtumsatz um gut 1 Prozent zurück. Wie Peddie schließlich einräumte, wurden 59,2 Millionen mobile GPUs verkauft – sie machen demnach mehr als 50 Prozent des gesamten Absatzes aus. Dennoch ging die Zahl der verkauften Notebook-Grafikprodukte laut Peddie im Vergleich zum zweiten Quartal um 8,4 Prozent zurück, der Desktop-Markt legte in gleichem Maße zu.

Im Vergleich zum zweiten Quartal 2010 erkämpfte Nvidia einen halben Prozentpunkt, während AMD 2,7 Prozentpunkte verlor. Ein Grund dafür könnten

unter anderem Nvidias GTX-460-Modelle sein, die durch den überarbeiteten GF104-Grafikchip einige Probleme der durch eine hohe Leistungsaufnahme gekennzeichneten GF100-Grafikchips ausmerzen und dazu ein vergleichsweise gutes Preis/Leistungsverhältnis bieten. Seit Kurzem attackiert AMD mit den Radeon HD 6850 und HD 6870 eben jenes Preissegment. Im Vergleich zum Vorjahresquartal ging Nvidias GPU-Anteil jedoch um beachtliche 16,1 Prozent zurück. Intel (+3,7 Prozent) und AMD (+11,0 Prozent) konnten dagegen in dieser Zeitspanne zulegen.

Nvidia gibt sich aber weiterhin kämpferisch und will Ende November die High-End-Grafikkarte GeForce GTX 580 vorstellen und sie gegen die zur gleichen Zeit erwarteten HD-6900-Grafikkarten mit den neu entwickelten Cayman-Chips positionieren. Intel plant, Anfang Januar 2011 die ersten Sandy-Bridge-Hauptprozessoren vorzustellen, bei dem ein DirectX-10-Grafikprozessor auf demselben Siliziumchip sitzt. AMDs CPU-GPU-Kombiprozessor Llano wird Mitte des kommenden Jahres erwartet und besitzt einen DirectX-11-fähigen Grafikchip, dessen Leistung in etwa auf die einer 50 Euro teuren Radeon HD 5550 geschätzt wird. (mfi)

Überarbeitete Tonverschönerer

Irgendwo liegt immer noch eine Schallplatte oder Musikkassette herum, die es nicht digital gibt und auf die man nicht einfach verzichten mag. Die Software Audio Cleaning Lab verspricht, die digitale Konservierung solcher Erinnerungsstücke so leicht wie möglich zu machen: Dazu steckt Magix sein Arsenal an mächtigen Säuberungs- und Mastering-Werkzeugen hinter eine einfache Oberfläche und stellt dem Nutzer sinnvolle Presets zur Verfügung. Fortgeschrittene Anwender können am virtuellen Effekt-Rack die Regler feinstellen; hartnäckige Störungen lassen sich in einer Spektralanzeige wegpolicieren.

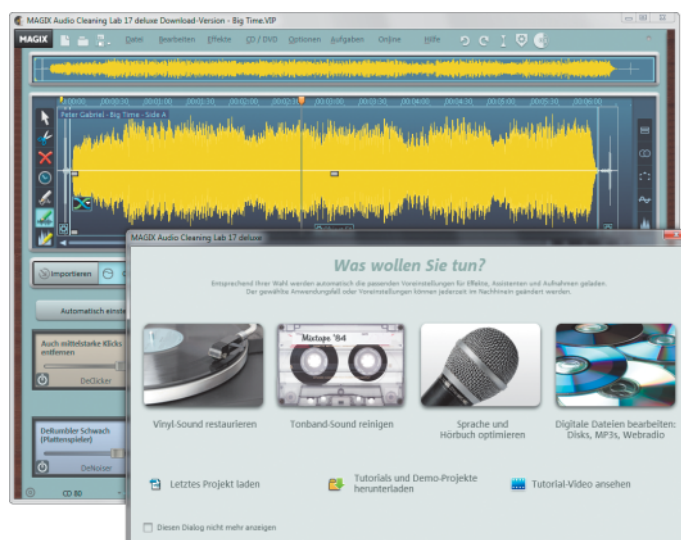
Die jetzt erschienene Version 17 des Audio Cleaning Lab Deluxe ist eher behutsame Produktpflege: Dem eigentlichen Programm wurde ein Startdialog vorgeschaltet, der vier Aufgabentypen vorschlägt: Vinyl restaurieren, Tonbänder reinigen, Sprachaufnahmen optimieren, Sprachaufnahmen optimieren.

oder bestehende digitale Dateien bearbeiten. Je nach Auswahl konfiguriert die Software die Säuberungs- und Mastering-Module entsprechend vor; der Anwender kann sie immer noch anpassen oder deaktivieren.

Auch die Oberfläche und Direkthilfe wurden überarbeitet und sollen noch einfacher zu bedienen sein. Der Spectral-Cleaning-Modus steht jetzt auch direkt in der Hauptansicht zur Verfügung. Die qualitativ hochwer-

tigen Filtermodule selbst scheinen unverändert geblieben zu sein; zumindest verliert Magix kein Wort über technische Änderungen in diesem Bereich.

Zusätzlich kommt auch ein Hardware-Bundle in den Handel: „Retten Sie Ihre Schallplatten und Kassetten Version 3“ enthält zusätzlich zum Audio Cleaning Lab einen Phono-Vorverstärker, der entweder per USB oder über Cinch-Kabel an den PC angeschlossen wird. Das Audio Cleaning Lab Deluxe 17 soll 50 Euro kosten; für die Version mit dem Vorverstärker berechnet Magix 30 Euro mehr. (ghi)



Dem Audio Cleaning Lab Deluxe 17 hat Magix ein Startfenster vorgeschaltet, das die Säuberungs- und Mastering-Module für die jeweilige Aufgabe vorkonfiguriert.

Anzeige

iPod-Dock für Musikverteilung

Sonos erweitert sein gleichnamiges Musikverteilungssystem um das iPod-Dock WD100. Die Docking-Station wird wie ein ZonePlayer im Sonos-Netz angemeldet und stellt die Musik eines in ihm geparkten iPod oder iPhone bereit. Auch die Musikwiedergabe von beliebigen Apps – etwa Last.fm, Aupeo oder anderen Internetradiodiensten – leitet das Dock ins Sonos-Netz weiter. Das WD100 besitzt keine Endstufe, sodass

zur Wiedergabe mindestens ein ZonePlayer nötig ist. Das Dock liest Musikdateien digital aus, die D/A-Wandlung erfolgt auf dem ZonePlayer. Die Lautstärke lässt sich direkt am WD100 justieren, ansonsten erfolgt die Steuerung über den Controller C200 oder die kostenlose Sonos-App für iPhone/iPod touch. Das Sonos Wireless Dock WD100 ist ab sofort verfügbar und kostet 120 Euro. (sha)

Erster Brenner für XL-Blu-rays

Pioneer will in Japan noch im November den ersten Brenner für Blu-ray-Rohlinge mit 100 und 128 GByte Speicherkapazität (BDXL) herausbringen. Der BDR-206MBK kann vierlagige BD-R XL (128 GByte) mit vierfachem Tempo (18 MByte/s) in rund zwei Stunden komplett beschreiben. Bei der wiederbeschreibbaren BD-RE XL sind drei Lagen (100 GByte) in zweifachem

Tempo (9 MByte/s) möglich. Normale BDs werden mit 6X, DVDs mit 8X und CDs mit 24X gebrannt. Zudem setzt Pioneer spezielle Algorithmen ein, die die Lesegeschwindigkeit bei beschädigten Discs verbessern sollen. Das Laufwerk mit SATA-Anschluss zum Einbau in PCs kostet zusammen mit CyberLink-Software-Paket umgerechnet 270 Euro, der Europastart steht noch nicht fest. (hag)

Netzwerk-Videooplayer mit Terabyte-Festplatte

Nach dem Videoplayer WD TV und dem Streaming-Client WD TV Live bietet Western Digital nun den Netzwerk-Videooplayer WD TV Live Hub mit eingebauter Terabyte-Festplatte an. Davon spielt er Videos in voller HD-Auflösung, Fotos und Musik ab. Per Gigabit-Ethernet gibt er die Medien per UPnP AV im lokalen Netz frei, empfängt aber auch Inhalte von anderen Streaming-Servern und lässt sich mit der „Play to“-Funktion des Windows Media Player beschicken.

Der WD TV Live Hub unterstützt diverse Online-Angebote: Facebook, YouTube, Flickr, AccuWeather, Live365 (Musik) und Mediafly (Podcasts) sind mit von der Partie – weitere Dienste sollen folgen. US-Nutzern vorbehalten bleiben die Video-on-Demand-Angebote Netflix und Blockbuster on Demand sowie der Musikdienst Pandora.

Vornehmlich um Facebook bequemer nutzen zu können, kann man eine USB-Tastatur anschließen. Eine programmierbare Fernbedienung soll für weiteren Komfort sorgen.

Der auf ein Embedded-Linux aufsetzende und mit einem DSP von Sigma Designs (SMP 8654AD) ausgerüstete Player unterstützt praktisch alle gängigen Medienformate und gibt sie via HDMI 1.4, per Komponenten- oder Composite-Ausgang aus. Inhalte von Digicams und Camcordern soll der WD TV Live Hub direkt über einen der beiden USB-Anschlüsse auslesen und anzeigen können. Des Weiteren soll das Gerät beim Anschluss externer Speichermedien automatisch neue Inhalte synchronisieren.

Western Digital setzt 250 Euro für WD TV Live Hub an, diverse Internet-Händler listen das Gerät indes für um die 200 Euro. (vza)



Festplatten-Hersteller Western Digital bringt seinen ersten Netzwerk-Videooplayer mit integrierter Harddisk.



Audio/Video-Notizen

Google hat eine neue Version des Entwicklungs-Kits für seinen **Videocodec VP8** veröffentlicht. Es hat deutlich gesteigerte Kodiereffizienz und im Mittel 28 Prozent schnelleres Decoding. Texas Instruments demonstrierte derweil 1080p-Wiedergabe von VP8/WebM auf einem MAP4.

D-Links **Social-Media-Center** Boxee Box ist ab Mitte November in Deutschland erhältlich. Den Vertrieb des 230 Euro teuren Mini-PC fürs Wohnzimmer übernehmen Amazon, Cyberport und Notebooksbilliger.

www.ct.de/1024029

HD+: RTL 2 in HD und Legacy-CAMs am Start

Ab Dezember will der Privatsender RTL 2 sein Programm über das kostenpflichtige HDTV-Programmpaket HD+ des Satellitenbetreibers Astra ausstrahlen, das damit die hochauflösenden Versionen aller acht privaten Vollprogramme sowie den Spartensender Sport1 HD enthält. Noch nicht bekannt ist, wie viele RTL-2-Sendungen letztlich in echtem HD-Format ausgestrahlt werden. Der Sender erklärte konkret bislang nur, die Nachrichtensendung „RTL 2 News“ bereits in HD zu produzieren.

Für den Empfang des HD+-Pakets braucht man einen HD+-zertifizierten Receiver oder einen HDTV-Receiver mit Common Interface (CI) nach der CI-Plus-Spezifikation. In letzterem Fall benötigt man zusätzlich ein CI-Plus-CAM (Conditional Access Modul) von HD+, das man für rund 70 Euro bekommt. HD+-Receiver und -Modul liegt jeweils eine für ein Jahr freigeschaltete HD+-Smartcard bei. Die Freischaltung für ein weiteres Jahr kostet bei Astras Tochterfirma HD Plus 50 Euro; alternativ gibt es für 55 Euro eine neue HD+-Karte.

Seit kurzem gibt es für ausgewählte Receiver mit gewöhnlichem CI-Slot ein sogenanntes „Legacy-CAM“ für den HD+-Empfang. Dieses Modul (wiederrum mit für zwölf Monate freigeschalteter HD+-Karte) ist über den Webshop von HD Plus erhältlich. Für den Betrieb der Smartcard muss der CI-Receiver jedoch zusätzlich noch mit einer speziellen Firmware ausgerüstet sein. Bislang stehen für Humax' iCord HD, die Kathrein-Receiver UFS 922/912/903/904 und HDTV-Fernseher von Lenuss Software-Versionen bereit.

Nach dem Update lassen sich mit den genannten Receivern HD+-Sendungen aufzeichnen; bei der Wiedergabe der Mitschnitte ist kein Vorspulen möglich – eine Vorgabe der Privatsender. Lässt sich die Vorspuler mittels Firmware nicht realisieren, wird die Aufnahme von HD+-Programmen komplett unterbunden (siehe S. 164).

Ob es Einschränkungen für den eigenen Receiver gibt, erfährt der Kunde bei der Bestellung des Legacy-CAMs im Online-Shop. (nij)

Games for Windows: Marktplatz kommt

Microsoft will am 15. November im Rahmen der hauseigenen PC-Spieleplattform Games for Windows einen „Marktplatz“ eröffnen, der auch deutschen Nutzern den kostenpflichtigen Download zahlreicher PC-Spieltitel erlauben soll. Das Angebot soll mit rund 100 Titeln starten und „aktuelle Highlights“ wie auch Klassiker umfassen. Als Partner hat Microsoft große Spielepublisher an Bord – genannt wurden neben der eigenen Games-Abteilung etwa Capcom, 2K, Rockstar, War-

ner Bros. und Square Enix. Voraussetzung für die Nutzung des Marktplatzes ist ein Windows-Live-Account. Wöchentlich wechselnde „Deal of the Week“-Titel und andere Werbeaktionen sollen das Interesse der Nutzer wachhalten. Bezahlt wird wahlweise per Kreditkarte oder mit „Microsoft-Punkten“. Nutzer sollen diese Punkte als übergreifendes Zahlungsmittel auch bei Xbox Live und für das Ausleihen von Filmen über den Zune-Videomarktplatz verwenden können. (psz)

c't-Sonderheft „Home Entertainment“

Das aktuelle c't-Sonderheft „Home Entertainment“ informiert umfassend über die Unterhaltungselektronik und hilft mit Tests und Beratungen bei der Produktauswahl. Ein Schwerpunkt des Hefts ist hochauflösendes Fernsehen (HDTV), das sich auf breiter Linie durchgesetzt hat – auch, weil es endlich frei empfangbare Sender gibt. Wir haben das HDTV-Angebot gesichtet, Receiver mit und ohne Aufnahme-funktion unter die Lupe genommen und die passenden Flachbild-TVs und Beamer getestet.

Ein weiterer Schwerpunkt des Sonderhefts umfasst das Thema „Vernetzt fernsehen und Musik hören“. TV-Verteilösungen, hochwertige Audio/Video-Receiver mit Streaming-Funktion sowie Audioverteilsysteme stehen auf dem Menü.

3D-Fernseher und -Blu-ray-Player sind mittlerweile bezahlbar und mussten sich ebenfalls im Test beweisen. Noch sind die stereoskopischen Inhalte allerdings relativ rar. Wir zeigen deshalb, wie man 2D-Videos selbst 3Disiert. Die Software dafür liegt auf der Heft-DVD. Stereoskopische 3D-Spiele auf Konsolen sind ebenfalls Thema des Hefts.

Darüber hinaus widmet sich das Heft HbbTV – gewissermaßen Teletext 2.0 –, Sat-Receivern



mit Internet-Anbindung und Internet-Videorecordern.

Die Heft-DVD rundet das Heft ab: HD-Testbilder helfen, TV und Beamer einzustellen, denn per Auge gelingt das nur schlecht. Die Test-Suite enthält ein ISO-Image, um damit eine Scheibe für den Blu-ray- oder DVD-Player zu brennen. Media Center, Streaming-Software, Internetradio-Tools und Encoder sowie Konverter gehören dazu – und die c't-Spezialversionen von DVR-Studio HD/Pro und TS Doctor.

c't medien Home Entertainment kann ab sofort online und innerhalb Europas ohne Porto-kosten für 8,90 Euro bestellt werden. (nij)

Anzeige

Sendetermine

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



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

13. 11. 2010, 12:30 Uhr: Vorsicht, Kunde! Die Facebook-Lücke. Musik aus dem Netz – Internetradios und kostenlose Streaming-Dienste. Der E-Perso kommt – Chancen und Risiken des neuen Personalausweises. Wiederholungen:

14. 11., 8.30 Uhr, *Eins Plus*
15. 11., 11.45 Uhr, *RBB*
16. 11., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
17. 11., 1.10 Uhr, *hr fernsehen*
18. 11., 23.30 Uhr, *Eins Plus*
19. 11., 1.40 Uhr, *3sat*

19. 11., 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
19. 11., 15.45 Uhr, *Eins Plus*
20. 11., 2.30 Uhr, *Eins Plus*
20. 11., 12.00 Uhr, *Eins Plus*

20. 10. 2010, 12.40 Uhr: Vorsicht, Kunde! Fallen beim Weihnachtseinkauf. Überraschende Funktionen – die neuen Fotoapparate mit Wechselobjektiven und 3D-Funktion sind da. „Was ist eigentlich ...?“ Das c't magazin Computer ABC. Wiederholungen:

21. 10., 8.30 Uhr, *Eins Plus*
22. 11., 11.45 Uhr, *RBB*
23. 11., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
24. 11., 2.15 Uhr, *hr fernsehen*
25. 11., 23.30 Uhr, *Eins Plus*
26. 11., 2.05 Uhr, *3sat*
26. 11., 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
26. 11., 15.45 Uhr, *Eins Plus*
27. 11., 2.30 Uhr, *Eins Plus*
27. 11., 12.00 Uhr, *Eins Plus*

Florian Müller

Smart Wars

Um Smartphone-Technologien ist ein regelrechter Patentkrieg entbrannt

Alle Wachstumshoffnungen der Mobilfunkbranche ruhen auf den Smartphones. Im Kampf um Marktanteile in dem wichtigen Segment kommt dabei zunehmend ein hohes Gut zum Einsatz: Patentierte Technologien werden nicht nur genutzt, um Lizenzen zu verhandeln.

Apple gegen Nokia, Microsoft gegen Motorola, die wiederum gegen Apple: Die zahlreichen Patentstreitigkeiten, die derzeit vor US-Gerichten ausgetragen werden, verdeutlichen die wesentliche Rolle, die Patente für die Mobilfunkbranche spielen. Wer ein Handy bauen will, muss alleine für die GSM/3G-Grundfunktionen schon Lizenzen für mehrere hundert Patente erwerben. Insider gehen in Einzelfällen von bis zu 3000 aus. Mit dem immer umfangreicheren Funktionsangebot aktueller Smartphones müssen die Hersteller allerdings noch mehr Patente berücksichtigen.

In der Regel geschieht das über vertrauliche Lizenzverträge zwischen Hersteller und Patentinhaber, nur selten ziehen die Verhandlungspartner vor Gericht. Doch gibt es derzeit zahlreiche offene Konflikte, die die Justiz beschäftigen. Dabei können sich die Motive der Parteien, gegen einen möglichen Vertragspartner zu klagen, unterscheiden.

Der mörderische Preisdruck könnte Hersteller davon abhalten, die von Patentinhabern geforderten Lizenzgebühren einfach zu bezahlen. Mit einer Klage kann neue Bewegung in stockende Verhandlungen gebracht werden. Genaue Zahlen nennt in der Branche niemand gern. Marktforscher schätzen die Lizenzgebühren, wenn sie die Herstellungskosten der Smartphones kalkulieren. Zum Beispiel setzte iSuppli die Lizenzkosten des Palm Pre auf über 22 US-Dollar an. Doch gibt es inzwischen mehr Rechteinhaber, die Anspruch auf einen Teil des Smartphone-

Kuchens stellen. Insider schließen nicht aus, dass die Lizenzkosten pro Smartphone künftig im dreistelligen Bereich liegen könnten.

Günstiger gestaltet sich die Kostenstruktur nur für diejenigen, die aufgrund starker eigener Patentportfolios in der Lage sind, mit anderen bedeutenden Patentinhabern gegenseitige Lizenzverträge abzuschließen. Dadurch können sich die Lizenzzahlungen in Teilbereichen verringern oder sogar entfallen. Die Breite und Tiefe des Microsoft-Patentbestandes etwa öffnet dem Software-Riesen solche Türen. Ein Patentzwerg wie HTC braucht sich hingegen keine Hoffnungen zu machen. Selbst Google gehört nicht dem Kreis der großen Patentinhaber an.

Aufgrund der strategischen Bedeutung des Smartphone-Marktes zielen einzelne Patentinhaber nicht nur auf Lizenzeinnahmen ab. Sie setzen ihr Patentportfolio auch ein, um Technologien zu kontrollieren und die Konkurrenz in Schach zu halten.

Die meisten Patentstreitigkeiten im Smartphone-Bereich werden vor US-Gerichten ausgetragen. Europa ist ein Nebenschauplatz, auf den die Streithähne manchmal ausweichen, um den Druck zu erhöhen. Derzeit stehen Apple und Nokia zum Beispiel auch in London vor Gericht. Bei der Wahl des Gerichtsstandorts dürfte einerseits eine Rolle spielen, dass Schadensersatzzahlungen in den USA traditionell sehr hoch ausfallen. Darüber hinaus ist das fragmentierte europäische Patentwesen ein Problem. Ein Patent des Europäischen Patentamts (EPA) ist effektiv ein Bündel nationaler Patente. Diese müssen in jedem Mitgliedsstaat einzeln eingeklagt werden – mit möglicherweise unterschiedlichem Ausgang.

Überholspur USITC

Doch dauern die Verfahren vor US-Gerichten meistens mehrere Jahre. Als Alternative hat sich die US-Außenhandelsbehörde (US International Trade Commission, USITC) profiliert. Die USITC kann bei Rechtsverletzungen Importverbote gegen betroffene Produkte verhängen. Damit soll die US-Industrie vor der Konkurrenz durch die Einfuhr illegaler Waren geschützt werden. Da auch die amerikanischen Hersteller im Ausland produzieren lassen und ihre Produkte importieren, sind sie auf diesem Weg ebenso angreifbar.

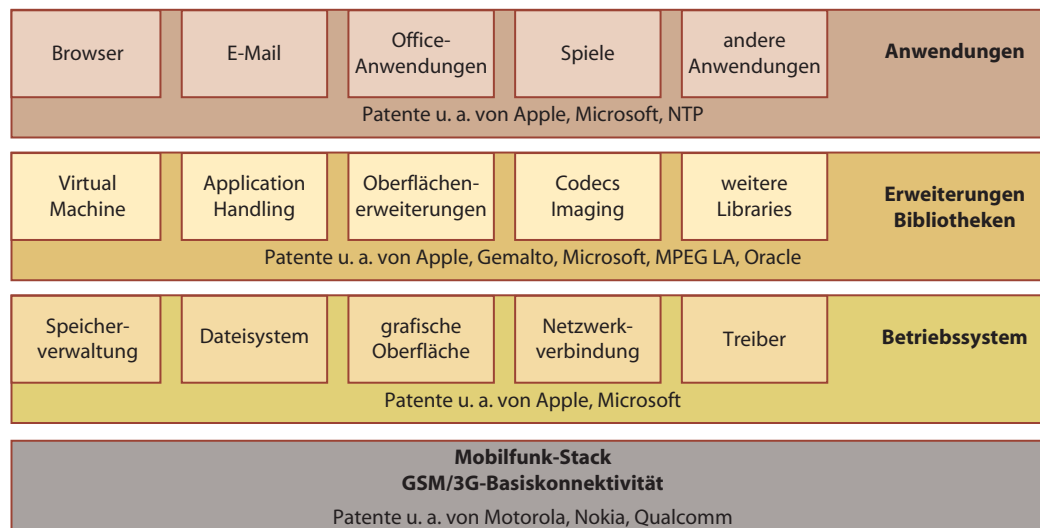
Über Schadensersatz- und andere Ansprüche müssen immer noch die ordentlichen Gerichte entscheiden, aber ein Importverbot ist ein starker Hebel. Noch ist es in der Mobilfunkbranche dazu

nicht gekommen. Doch die Gefahr ist nicht zu unterschätzen, wie der langjährige Patentstreit zwischen den Chipherstellern Broadcom und Qualcomm zeigte, in dem es um Grundfunktionen der Akku-Verwaltung ging. Ein von der USITC verhängtes Importverbot für Geräte mit den umstrittenen Qualcomm-Chips hätte dazu geführt, dass unter anderem Motorola seine Handys nicht mehr hätte einführen dürfen. Erst in der letzten Berufungsinstanz wurde das Importverbot gekippt.

Im Smartphone-Bereich tummeln sich verschiedene Patentinhaber: Neben Mobilfunkpionieren wie Nokia und Motorola sind inzwischen auch Branchenneulinge wie Apple mit wichtigen Patenten vertreten. Dazu kommen Unternehmen wie Broadcom und Qualcomm, die Rechte an wesentlichen Chip-Technologien besitzen. In der Vergangenheit ist vor allem Qualcomm mit der aggressiven Durchsetzung seiner Patentrechte aufgefallen. Ihr geistiges Eigentum auf Mobilfunktechnik lassen sich die Südkalifornier mit 5,5 Prozent vom Umsatz des Lizenznehmers vergüten.

Technikpioniere und „Patenttrolle“

Im Spiel sind auch sogenannte Patentverwerter, die keine eigenen Produkte schützen lassen, sondern nur ihre Rechte an zusammengekauften Patenten geltend machen. Der börsennotierte Patentverwerter Acacia Research hat bei Auktionen ein diversifiziertes Portfolio zusammengekauft und in den letzten



Bei der Herstellung eines Smartphones müssen Patente für alle Funktionsebenen berücksichtigt werden.

Anzeige

Jahren gezielt Smartphone-Patente erworben. Microsoft hat kürzlich 74 Patente unter anderem von Acacia in Lizenz genommen, die ursprünglich von Herstellern wie Palm, PalmSource oder Geoworks angemeldet worden waren.

Solche Lizenzabschlüsse steigern das Selbstbewusstsein dieser auch „Patenttrolle“ genannten Verwerter, die ihre Patente nicht selbst in Produkten oder Dienstleistungen einsetzen. Der Begriff klingt niedlich, doch können diese Firmen auch Branchengrößen das Leben schwer machen, wie BlackBerry-Anbieter RIM in seiner Auseinandersetzung mit NTP erfahren musste. Der Verwerter hatte erfolgreich seine Patente auf drahtlose E-Mail-Kommunikation geltend gemacht und eine Verfügung gegen RIM erwirkt. Die bevorstehende Abschaltung des BlackBerry-Dienstes in den USA konnte RIM mit der Zahlung von

612 Millionen US-Dollar in letzter Minute abwenden.

Mehr als vier Jahre nach seinem spektakulären Erfolg gegen RIM hat NTP im Juli zum Rundumschlag gegen die Branche ausgeholt und eine Klage gegen Apple, Google, HTC, LG, Microsoft und Motorola eingereicht. Auch hier geht es um Verfahren der drahtlosen E-Mail-Kommunikation, die der Gründer von NTP „erfunden“ zu haben behauptet.

Seit dem BlackBerry-Prozess hat sich die Rechtslage in den USA allerdings verändert. Die Hürden für reine Patentverwerter liegen wieder höher durch ein Urteil im Rechtsstreit zwischen den Online-Auktionsanbietern eBay und MercExchange aus dem Jahr 2006, in dem es um von MercExchange patentierte Verfahren (u. a. die „Sofort kaufen“-Funktion) ging. In zwei Instanzen hielten die Gerichte eBay zwar für schuldig, wollten aber MercExchange keinen Unterlassungs-

anspruch zuerkennen. Der US Supreme Court stellte in der Sache klar, dass bei der Entscheidung über einen Unterlassungsanspruch bestimmte Bedingungen berücksichtigt werden müssen, etwa ob dem Kläger durch die Patentverletzung ein irreparabler Schaden entsteht. In dem Prozess selbst ist das letzte Wort noch nicht gesprochen, doch viele Patentinhaber dieser Art müssen sich einstweilen mit einem Schadensersatzanspruch begnügen.

Ein Patentverwerter, der im Auftrag vieler bedeutender Industrieunternehmen handelt, ist MPEG LA. Die von ihm vertretenen Patentinhaber umfassen zahlreiche namhafte Technologieunternehmen wie Apple, Microsoft, Siemens, Sony und Toshiba. Soweit die von MPEG LA in Form von „Patentpools“ betreuten Codecs in Smartphones ausgeliefert werden, bezahlen die Hersteller bereits Lizenzgebühren. Nach der Vorstellung von

Googles angeblich patentfreiem WebM-Paket (dessen Video-Codec auch unter dem Namen VP8 bekannt ist) im Frühjahr sprach MPEG LA allerdings öffentlich davon, gegebenenfalls auch für WebM einen Patentpool einzurichten. Man geht also in MPEG-LA-Kreisen davon aus, dass WebM eigene Patente verletzt.

Auch Nokia spielt im Patent-Ringelreihen eine wichtige Rolle. Der Marktführer verliert Anteile an neue Wettbewerber und leidet unter schwindenden Margen. Die Finnen wollen über die Lizenzierung ihrer Patente an der Konkurrenz mitverdienen. So tobt zwischen Apple und Nokia eine Schlacht, in der Nokia einige Patente auf eher ältere Mobilfunk-Technologien (tendenziell mehr Hard- als Software) einsetzt, während Apple seine Multitouch- und andere neuere Patente verletzt sieht. Jeder setzt Patente vorwiegend aus seiner Blütezeit ein. Für ein markttaug-

Kommentar: Android am Scheideweg

Obwohl Patentklagen fast immer mit Lizenzvereinbarungen enden, gibt es starke Anzeichen, dass zum Beispiel Apple gegen HTC und Motorola ein aggressiveres Ziel verfolgt: Der iPhone-Hersteller will offenbar die Herstellung von Android-Smartphones mit Multitouch-Steuerung behindern.

Auch bei Oracles Klage gegen Google ist fraglich, ob sich die Differenzen durch ein Lizenz-Abkommen beilegen lassen. Vielleicht geht es Oracle nur um eine Beteiligung an den Verkaufserlösen von Anwendungen im „Android Market“ oder an den Suchmaschinen-Umsätzen, die Google dank Android erzielt. Beobachter fürchten aber, dass Java für mobile Anwendungen am Ende dieses Rechtsstreits nicht mehr das sein wird, was es derzeit ist. Keine stabilen Perspektiven für die Entwickler der Anwendungen, die den Reiz dieser Plattform ausmachen.

Für Google sind die Patentangriffe auf Android ein gravierendes, vielleicht unlösbares Problem. Der Suchmaschinenriesen selbst verfügt nur über rund 500 US-Patente, Apple

hingegen über etwa 2000, bei Microsoft sind es sogar 16 000. Googles Patentportfolio ist nicht nur klein, sondern auch wenig diversifiziert: überwiegend deckt es Suchmaschinen-Technologien ab. Damit ist im Smartphone-Geschäft kein Staat zu machen.

Google muss aufgrund dieser Schwäche tatenlos zusehen, wie Microsoft über die Lizenzierung auch an Android-Geräten mitverdient und wie Apple seine Multitouch-Patente exklusiv für sich beansprucht. Zahlreiche andere Patentinhaber sind noch zu Werke, von sogenannten „Trollen“ bis zu Technikpionieren der Kategorie Eastman Kodak. In der Konsequenz dürften Android-Telefone künftig weniger Funktionen haben und gleichzeitig teurer werden. Die Vision eines freien Smartphone-Betriebssystems droht entgegen aller rosigen Prognosen der Marktforscher zu scheitern.

Microsoft ist mit seinem breit aufgestellten Patentportfolio – das alle Ebenen oberhalb der Mobilfunk-Grundfunktionen abdeckt – in der besten Position, mit jedem Konkurrenten Cross-Lizenzen auszuhandeln. Hersteller erwerben mit Windows

Phone 7 eine Garantie, dass etwaige Patentansprüche zuvor von Microsoft geklärt wurden. Vergleichbares bietet Android nicht – und kann es auch absehbar nicht.

Die Lizenzgebühr für Windows Phone 7 (kolportiert werden 15 US-Dollar pro Gerät) könnte sich schon bald als gutes Geschäft empfehlen, wenn die damit verbundene Garantie weitere Lizenzzahlungen in möglicherweise dreistelliger Höhe spart. Bei Android könnten die Kosten unterm Strich ein Mehrfaches von Windows Phone 7 betragen.

Open-Source-Aktivisten befürchteten seit Langem, dass Softwarepatente den Ausschlag zugunsten proprietärer Konkurrenten geben könnten. Auf dem Smartphone-Markt könnte dies tatsächlich eintreten. Insbesondere im nächsten Jahr wird sich abzeichnen, wohin die USITC in einigen Schlüsselprozessen tendiert. Dann könnten bereits preisliche Auswirkungen spürbar werden und gegebenenfalls einzelne Funktionen aus Android entfernt werden müssen.

Mitleid mit Google ist jedoch nicht angebracht: Dessen Such-



Florian Müller gründete die NoSoftwarePatents-Kampagne und beschäftigt sich in seinem „FOSS Patents“-Blog mit Patentfragen rund um Open Source.

maschine hat selbst vom Patentschutz profitiert. Ohne das PageRank-Patent wäre vermutlich nicht einmal die mit Risikokapital finanzierte Ausgründung aus der Stanford-Universität geglückt. Bei Android bekommt Google nun aber die Kehrseite der Medaille zu spüren.



Apple setzt im Smartphone-Patentkrieg seine geschützte Multitouch-Technik ein.

liches Smartphone braucht ein Hersteller jedoch die Technologien beider Parteien.

Viele Grundlagenpatente aus der frühen Mobilfunk-Ära lassen sich jedoch nicht oder nur eingeschränkt gegen Konkurrenten einsetzen. Zum einen können Gerätehersteller die benötigten Chips bei Anbietern wie Qualcomm einkaufen, die die lizenzrechtlichen Fragen für ihre Produkte geklärt haben. Angreifbar sind somit nur andere Komponenten wie etwa Antennen. Zum anderen haben sich einige Inhaber solcher Patente gegenüber Standardisierungsorganisationen verpflichtet, allen Marktteilnehmern Lizenzen zu angemessenen Konditionen (RAND, „Reasonable And Non-Discriminatory“) anzubieten. Derartige Einschränkungen betreffen neuere Patente, wie zum Beispiel Apples Multitouch-Technologie, im Regelfall nicht.

Neue Kombattanten

Noch viel stärker als Nokia hat die Marktentwicklung den Fotografie-Veteranen Eastman Kodak getroffen. Moderne Handys enthalten Kameras, die für den Massenmarkt leistungsfähig genug sind. Kodak kann diese Substitution nicht verhindern, will aber Lizenzgebühren eintreiben. Während eine Reihe von Anbietern bereits an Kodak zahlen soll, sträuben sich andere noch. Kodak hat deshalb im Januar eine Klage gegen Apple und RIM eingereicht.

Bis vor Kurzem hätte kaum jemand damit gerechnet, dass auch der Datenbank-Spezialist Oracle im Smartphone-Patentgeschäft mitmischen und als Kläger (gegen Google) auftreten würde. Durch die Übernahme von Sun hat Oracle einige Patente erworben, die sich zwar aus der Java-Entwicklung ergaben,

jedoch keineswegs nur diese eine Programmiersprache betreffen. Diese Patente betreffen Laufzeitumgebungen und Klassenbibliotheken, die von Anwendungen benötigt werden.

Gemalto, der neueste Patentkläger auf dem Smartphone-Sektor, schlägt in eine ähnliche Kerbe wie Oracle. Der französische Hersteller von SIM- und Smartcards hat sich einige Verfahren patentieren lassen, um Hochsprachen wie Java auf Geräten mit knappen Ressourcen auszuführen. Drei diesbezügliche Patente soll Androids virtuelle Maschine Dalvik verletzen. Neben Google verklagte Gemalto auch die Hersteller HTC, Samsung und Motorola. In der Klageschrift behauptet der Patentinhaber, jegliche Entwicklung von Android-Anwendungen sei eine Patentverletzung.

Auch Microsoft nimmt Android ins Visier. Der Software-Riese hat bereits Lizenzvereinbarungen mit einigen bedeutenden Herstellern von Android-Smartphones abgeschlossen, darunter HTC, Samsung und LG. Mit der Anfang Oktober erhobenen Klage gegen Motorola demonstriert der Konzern allerdings auch seine Bereitschaft, nötigenfalls vor Gericht zu ziehen. Diese Form von Entschlossenheit hat auch Apple mit seinen Klagen gegen HTC und jüngst auch Motorola unter Beweis gestellt. Motorola hatte bereits einen Präventivschlag gegen Apple geführt.

Apple und Microsoft setzen jeweils auf proprietäre Betriebssysteme. Der iPhone-Hersteller vermarktet seines ausschließlich als Komponente seiner Geräte, während Microsoft – wie im PC-Geschäft – OEM-Lizenzen vergeben möchte. Bei beiden zeichnet sich ein Schwerpunkt in der Durchsetzung ihrer Patentrechte ab: Android. (vbr)

Anzeige

Rundfunkgebühren für internetfähige Computer bestätigt

Das Bundesverwaltungsgericht in Leipzig hat in drei Fällen entschieden, dass für internetfähige PCs Rundfunkgebühren zu zahlen sind (Az. BVerwG 6 C 12.09, 6 C 17.09 und 6 C 21.09). Für die Gebührenpflicht komme es demnach lediglich darauf an, dass die

Geräte zum Empfang bereit gehalten werden und nicht, ob damit tatsächlich Radio- oder Fernsehsendungen empfangen würden. Ebenso wenig sei es erheblich, ob der PC mit dem Internet verbunden ist, sondern nur, ob er dazu in der Lage ist. (vza)

Amazon: Kostenlose Cloud-Instanz für Einsteiger

Amazon stellt eine kostenlose Einstiegsvariante seiner Amazon Web Services (AWS) bereit. Die sogenannte AWS Free Usage Tier umfasst unter anderem eine Linux-Micro-Instanz in der Elastic Computing Cloud, 5 GByte Platz beim Speicherdienst S3 inklusive

20 000 Get- und 2000 Put-Requests sowie jeweils 15 GByte an ein- und ausgehendem Traffic für alle Amazon-Dienste. Ein Teil des Angebots steht nur neuen AWS-Kunden offen. (jo)

www.ct.de/1024036



Gericht: 15 Euro pro Song Schadensersatz für Filesharing

Ein Jugendlicher, der zwei Musikstücke in eine Internet-Tauschbörse eingestellt hatte, muss den betroffenen Rechteinhabern insgesamt 30 Euro Schadensersatz zahlen. Das hat das Landgericht Hamburg entschieden (Az.: 308 O 710/09). Die klagenden Musikverlage hatten eine Summe von insgesamt 600 Euro gefordert.

Das Gericht stellte im Fall des jugendlichen Beklagten fest, dass dieser mit der ungenehmigten Veröffentlichung der Musik-

stücke das Urheberrecht verletzt habe und zu Schadensersatz verpflichtet sei. Die Forderungen der Musikverlage gegen den Anschlussinhaber wies das Gericht allerdings zurück. Der Vater, dem der Internetanschluss gehörte, der aber nichts von den Aktivitäten seines Sohnes wusste, sei weder Täter noch Teilnehmer der Urheberrechtsverletzung, argumentierte die Kammer. Zwar sei der Vater als „Störer“ anzusehen, doch begründe das noch keine Schadensersatzpflicht. (hob)



Die GEZ darf auch weiterhin Gebühren für internetfähige PCs einziehen.

Chrome in Version 7 verfügbar

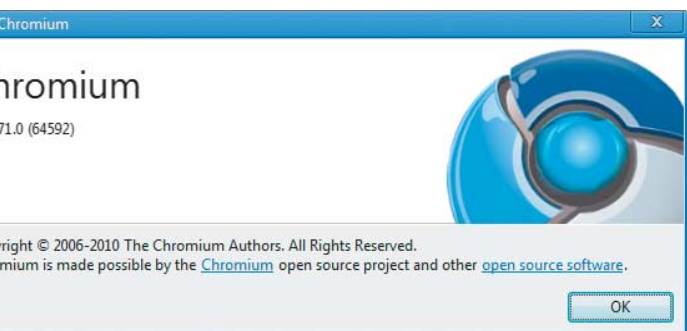
Google hat nur wenige Wochen nach Veröffentlichung der Version 6 seines Browsers Chrome Release 7 für Windows, Linux und Mac OS X zum Download vorgelegt. Mit der neuen Version betreibt Google im Wesentlichen Modellpflege und beseitigt hunderte Fehler. WebKits neuer HTML5-Parser soll zudem für mehr Kompatibilität zu Firefox sorgen. Außerdem unterstützt der Browser Grafiken im WebGL-Format und unter Mac OS Apple-Script.

Durch die Unterstützung des File-API vom W3C können Web-Anwendungen einen Dialog zum Upload von Dateien von sich stoßen. Per `<input type="file" directory>` können Web-Entwickler den Upload kompletter Verzeichnisse realisieren. Google drückt bei der Weiterentwicklung von Chrome auf die Tube: Von Chrome 8 hat Google schon die Beta-Version veröffentlicht, das Chrome zugrunde liegende Open-Source-Projekt Chromium trägt bereits Versionsnummer 9. (jo)

Justizministerin stellt Gesetzentwurf gegen Internet-Abzocke vor

Bundesjustizministerin Sabine Leutheusser-Schnarrenberger hat einen Referentenentwurf für ein Gesetz zum besseren Schutz der Verbraucher vor Kostenfallen im elektronischen Geschäftsverkehr präsentiert. Bei kostenpflichtigen Online-Angeboten sollen Nutzer demnach künftig mit einem deutlichen Hinweis vor

versteckten Gebühren gewarnt werden. Vor einer Bestellung müsse der Verbraucher mit einem Klick ausdrücklich bestätigen, dass er die Erläuterung gesehen habe. Die Kunden könnten sich so leichter gegen unberechtigte Zahlungsaufforderungen zur Wehr setzen, hofft die Ministerin. (hob)



Das Chrome zugrunde liegende Projekt Chromium ist bereits bei Versionsnummer 9 angelangt.



Internet-Notizen

Der Filesharing-Dienst **LimeWire** musste sein bisheriges Angebot einstellen. Nach jahrelangen Rechtsstreitigkeiten mit der Musikindustrie setzte sich diese schließlich mit ihrer Forderung nach dauerhafter Stilllegung der Plattform vor Gericht durch. Betreiber Lime will mit einem „vollständig neuen Musikdienst“ neu starten.

Mozilla hat den Zeitplan für die Fertigstellung des Browsers **Firefox 4** aktualisiert. Demnach soll der Browser nicht wie ursprünglich geplant in diesem Jahr, sondern erst Anfang 2011

erscheinen. Bis dahin soll es noch vier Betaversionen geben.

Facebook hat die Technik des Filesharing-Diensts **Drop.io** übernommen, der CEO Sam Lessin wechselt zu Facebook. Der Dateitauschdienst soll im Rahmen der Übernahme geschlossen werden. Benutzer können nur noch bis 15. Dezember auf ihre Daten zugreifen, danach wird alles gelöscht.

Microsoft hat die Plattform Preview 6 seines Browsers **Internet Explorer 9** bereitgestellt (siehe S. 46).

Anzeige

Braille-Maus

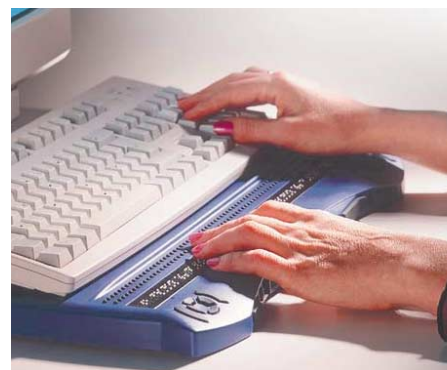
Wenn blinde oder stark sehbehinderte Menschen das Internet nutzen wollen, sind sie auf barrierefreie Webseiten und Hilfsmittel angewiesen. Eingesetzt wird in der Regel eine Screenreader-Software, mit der sich strukturierte Texte, Bedienelemente und auch Informationen über eingebettete grafische Inhalte akustisch oder über eine sogenannte Braille-Zeile wiedergeben lassen. Die erweiterte Blindenschrift „Computerbraille“ ermöglicht dabei die Darstellung sämtlicher Elemente des ASCII-Zeichensatzes, die der Anwender über unterschiedliche Erhöhungen in einem jeweils acht Punkte (zwei hochgestellte Reihen à 4 Punkte) umfassenden Zeichenfeld ertastet.

Erzeugt werden die Punkte in den Zeichenfeldern der Braille-Zeilen über Piezo-Elemente, die sich beim Anlegen einer elektrischen Spannung verbiegen und kleine Stifte nach oben drücken. Allerdings lassen sich selbst mit den größten derzeit erhältlichen Braille-Zeilen, die angesichts kleiner Fertigungszahlen 10 000 Euro und mehr kosten können, nur maximal 80 Zeichen einer Bildschirmzeile gleichzeitig darstellen. Der Nutzer kann also immer nur einen kleinen Ausschnitt der Webseite „ertasten“ – etwa die erste Zeile einer heise online-Meldung – und muss dann über spezielle Steuertasten zur nächsten Zeile springen.

Viel mehr Freiraum bietet hingegen ein Gerät, das die israeli-

sche Firma Tactile World jetzt auf der Nürnberger Erfindermesse IENA vorgestellt hat. Ihr „Tactile Explorer“ (TE) kombiniert eine Computermaus mit Braille-Elementen und erlaubt Lesegeschwindigkeiten, die bei Anwendern mit gut geschultem Tastsinn höher sein können als bei Sehenden. Die TE-Maus ist zu diesem Zweck mit zwei kleinen Braille-Feldern (jeweils 4×4 Punkte) ausgestattet, die sich dort befinden, wo bei herkömmlichen Computermäusen rechte und linke Maustaste liegen. „Gelesen“ wird mit den Kuppen von Zeige- und Mittelfinger.

Das Besondere am Tactile Explorer ist nun, dass der Anwender statt wie früher die Braille-Zeile von links nach rechts abzutasten die Maus über einen Text auf dem Bildschirm führt und dabei simultan eine Übersetzung in Computerbraille erhält. „Mit dem Tactile Explorer können blinde Computernutzer so arbeiten, wie andere Nutzer mit ihrer normalen Maus“, verdeutlicht der Chief Scientific Officer von Tactile World, Dr. Igor Karasin. Parallel zur Braille-Ausgabe ist auch eine Text-to-Speech-Synthese möglich. Über seitlich an der Maus angebrachte Tasten kann der Anwender zudem Mausklicks



Mit einer Braille-Zeile lassen sich bis zu 80 Zeichen einer Bildschirmzeile gleichzeitig darstellen.

ausführen und in einen reinen Grafikmodus wechseln.

Fährt der Mauszeiger dann etwa über eine Auto-Skizze, kann der TE-Nutzer die Fahrzeugumrisse anhand der Stiftbewegungen in den Braille-Feldern erfüllen. Selbst für Computerspiele auf Grundlage von Gestenerkennung könnten Blinde den Tactile Explorer nutzen, meint Chefentwickler Karasin. Das Produkt soll jetzt für unter 700 US-Dollar inklusive Software vermarktet werden – und das wirtschaftliche Potenzial ist groß: Laut der World Health Organization (WHO) gibt es weltweit über 300 Millionen sehbehinderte Menschen, 45 Millionen davon gelten als blind. (pmz)

Intel will hoch taktende FPGA-Chips des kleinen kalifornischen Entwicklers Achronix Semiconductor mit 22-Nanometer-Fertigungstechnik produzieren,



Auf der Webseite von Tactile World kann der Tactile Explorer mit beliebigem Text für eine Übersetzung in Computerbraille gefüttert werden.

Elektro-Feeling

Nicht nur bei Sehbehinderten und Blinden spielen haptische Wahrnehmung und taktiler Feedback eine wichtige Rolle – auch die Unterhaltungselektronik-Industrie sucht nach neuen Wegen, wie man den Tastsinn stärker für die Vermittlung von Information nutzen kann. Als geradezu tapsig gelten in Forscherkreisen inzwischen die Vibrierfunktionen von Smartphones, die Geräteeingaben mit einem kurzen „brrr“ quittieren. Die durch mechanische Aktuatoren hervorgerufenen Schwingungen lassen sich nämlich in der Regel nicht auf bestimmte Punkte etwa der Touchscreen-Oberfläche begrenzen, sondern erfassen gleich das ganze Gerät.

Im Mittelpunkt gleich mehrerer Forschungsprojekte steht deshalb die Elektrovibration: Durch minimale elektrische Spannungsänderungen an definierten Stellen auf dem Touchscreen kann

dem Nutzer das Gefühl verschiedenartiger Texturen vermittelt werden. Die in Pittsburgh, Pennsylvania, ansässige Forschungsabteilung des Disney-Konzerns nennt ihre Elektrovibrationsmethode, die bereits in ein kommerzielles Touchpanel von 3M integriert wurde, „TeslaTouch“. Das Panel besteht aus einer Glasplatte als Basis, auf der transparente Elektroden verlegt werden, die wiederum von einer Isolations-schicht überzogen sind.

Legt man ein periodisches Spannungssignal an die Elektroden an, werden die Ladungsträger in der Isolations-schicht verschoben und es entsteht ein oszillierendes elektrisches Feld. Berührt der Nutzer das Touchpanel nun an einer bestimmten Stelle, kommt es zu einem periodischen Ladungsträgere Austausch mit seiner Fingerkuppe, die der Nutzer als Vibration empfindet. Durch Änderung von Amplitude und

Frequenz der angelegten Spannung lassen sich unterschiedliche Oberflächenattribute simulieren: Wellen- oder Sandstrukturen, Rauig- oder Klebrigkeit und Ähnliches.

Noch lässt sich das Texturgefühl bei der TeslaTouch-Technik allerdings nur erzeugen, wenn der Anwender seinen Finger über das Touchpanel bewegt. Auch wird ihm bislang nur ein taktiler Feedback gleichzeitig geboten – mit dem Daumen eine umfangreiche Videodatei „mit Mühe“ in

den virtuellen Papierkorb befördern und gleichzeitig mit dem Zeigefinger eine kleine Textdatei reinschnipsen, ist bei Disney Research also noch nicht möglich. Auch Nokia und das finnische Unternehmen Senseg arbeiten derzeit an Entwicklungen auf dem Gebiet der Elektrovibration. Senseg, das die Erzeugung punktueller Texturgefühle eigenen Angaben zufolge schon beherrscht, will im kommenden Jahr erste Geräte mit seiner E-Sense-Technik bestücken. (pmz)

Wird auf einem Display Sand dargestellt, kann dem Anwender über Elektrovibration das Gefühl einer rauen Textur vermittelt werden.



Bild: Disney Research

Ubuntu 11.04 mit Unity-Desktop

Die kommende Ubuntu-Version 11.04 wird die von Canonical entwickelte, auf Gnome aufsetzende Oberfläche Unity als Standard-Desktop verwenden, sofern die Hardware 3D-Beschleunigung bietet. Die aktuelle Version 10.10 verwendet Unity lediglich bei Netbooks – in seiner derzeitigen Form ist der Desktop auf kleine Displays optimiert. So sind bei Unity die Programmstarter in einer Leiste am linken Bildschirmrand untergebracht. Die Entwickler nutzen den so gewonnenen Raum im oberen Panel, um die Menüs von Anwendungen in Art von Mac OS darzustellen.

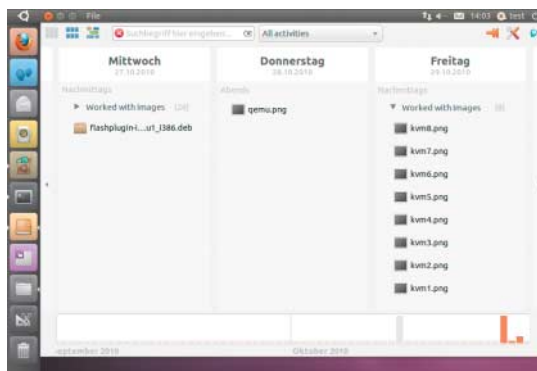
Mit Unity wird sich Ubuntu 11.04 deutlich von anderen Gnome-Distributionen abheben, die im nächsten Jahr den Schritt auf Gnome 3 und die neue Gnome Shell vollziehen dürften. Die Ubuntu- und Gnome-Entwickler, so Ubuntu-Sponsor Mark Shuttleworth, hätten

unterschiedliche Vorstellungen von einem bedienerfreundlichen Desktop, was zu deutlichen Unterschieden zwischen Unity und Gnome Shell führe – obwohl die Technik dahinter identisch ist: Beide verwenden das GUI-Toolkit Clutter mit dem Fenstermanager Mutter und benötigen hardwarebeschleunigte 3D-Grafik.

Eine wichtige Komponente für die nächste Generation des Desk-

tops ist für Shuttleworth das Zeitgeist-Framework, mit dessen Hilfe man Inhalte nach Kriterien wie „das Musikstück, das ich gestern Nachmittag gehört habe“ finden kann. Das alte Datei- und Ordnerschema sei überholt; Zeitgeist biete einen neuen Ansatz für Umgang mit Inhalten. Gnome 3 werde Zeitgeist in der für das Frühjahr angekündigten ersten Version jedoch nicht enthalten. (odi)

Um Platz zu sparen, kombiniert Unity Fensterbalken, Menü und oberes Panel.



Asterisk 1.8

Version 1.8 der Telefonanlagen-Software Asterisk bringt unter anderem Unterstützung für IPv6 und das Secure Real-time Transport Protocol (SRTP) als weitere Verschlüsselungsoption. Asterisk 1.8 ist die erste Version mit Langzeit-Support seit der Version 1.4: Hersteller Digium garantiert vier Jahre Support. (odi)

Build Service 2.1

Wichtigste Neuerung in Version 2.1 des OpenSUSE Build Service, der Programmpakete für verschiedene Linux-Distributionen baut, ist die Einbindung externer Quellen. Entwickler müssen die Quelltexte nicht mehr lokal speichern, sondern können sie aus externen Quellcodeverwaltungssystemen auschecken oder als Tarball herunterladen. Weitere Verbesserungen gab es am Web-Interface und bei der Rechteverwaltung. (odi)

Anzeige

Herbert Braun

Flash-Mobilmachung

Viel Flash und ein bisschen HTML5: Adobes Entwicklerkonferenz Max

Für Webentwickler mit Fokus auf Multimedia ist Adobes alljährliche Konferenz Max ein Pflichttermin. Auch wenn es gerade Mode ist, Flash totzusagen, setzt Adobe weiterhin auf diese Technik und deren Derivate Flex und AIR – und liefert gute Argumente dafür.

Auf vier Bildschirmen, so Adobe, spielt sich heute das Geschehen ab: auf denen von PCs, Tablets, Smartphones und Fernsehern. So richtig zu Hause fühlte sich die Laufzeitumgebung **AIR** bisher nur auf der erstgenannten Gerätekategorie. Mit der brandneuen Version 2.5, die der Software-Konzern auf der Max-Konferenz in Los Angeles vorführte, soll sich das endlich ändern, denn diese läuft auch unter iOS, Android 2.2 und Blackberry Tablet OS – den wichtigsten Plattformen für Smartphones und Tablets. Acer, HTC, Motorola und RIM wollen demnächst Geräte mit vorinstalliertem AIR ausliefern; den Anfang macht Samsung mit seinen SmartTV-Fernsehern.

Flash und AIR

Ohne Unterstützung für Kamera, Mikrofon, Beschleunigungsmesser, Geolokalisierung und Multi-touch-Gesten hätten AIR-Anwendungen auf Smartphones und Tablets wenig Sinn – deshalb führt Version 2.5 diese Neuerungen ein. Auf den meisten Geräten soll AIR auch Hardware-beschleunigt laufen. AIR kann nun auch in HTML eingebettete Flash-Inhalte anzeigen. Mit einer als Betaversion erhältlichen Erweiterung erzeugt Flash Pro CS5 auch AIR-Anwendungen für die neuen Mobilgeräte.

Damit diese Anwendungen leichter zum Nutzer kommen können, baut Adobe InMarket auf. Mit dieser Plattform sollen Entwickler ihre Werke an die diversen gerätespezifischen App-Stores verteilen können, ohne sich mit diesen in detail auseinandersetzen zu müssen; an Bord sind bisher die Stores von Acer und Intel. Adobe beansprucht für seine Dienstleistungen beim Einstellen und Abrechnen 30 Prozent des Verkaufspreises.

Adobe verzeichnet eine wachsende Verbreitung des Flash Players auf Android-Geräten, teils durch Downloads, teils über Vorinstallationen oder System-Updates. Blackberrys und webOS-Geräte sollen bald nachziehen, künftige Versionen von Windows Phone, Symbian und der Mobil-Linuxe MeeGo und LiMo sollen ebenfalls Flash-Inhalte anzeigen können.

Den Mobilmarkt im Blick hat auch Adobes Werbeabteilung: Mit sechs führenden Werbeagenturen hat Adobe einen gemeinsamen Standard für interaktive Werbung auf tragbaren Geräten verabschiedet. Die Formate FS-microsite und FS-video dürften bald Smartphone- und später auch Tablet-Surfer beglücken; technische Grundlage ist Flash oder HTML5.

Als Plattform für 3D-Spiele empfiehlt sich Flash aus Performance-Gründen bisher nur bedingt. Damit das nicht so bleibt, stellt Adobe mit **Molehill** ein Set von Hardware-beschleunigten 3D-APIs für Flash und AIR vor. Die Leistung soll dabei um Größen-

ordnungen besser sein als die des in Flash Player 10 eingeführten 3D-API, das allerdings leichter zu handhaben ist und weiter bestehen soll. Technisch setzt Molehill auf DirectX (Windows) beziehungsweise OpenGL (Mac, Linux) und ähnelt den WebGL-Konzepten. Eine Beta eines Molehill-fähigen Flash Players soll in der ersten Hälfte von 2011 erscheinen.

Werkzeuge

Fast schon traditionell gibt es auf der Max auch neue Versionen der Entwicklungsumgebungen für Flash und Flex. So steht „Panini“ neuerdings nicht nur für Brötchen und Klebebilder, sondern auch für das nächste **Flash Catalyst**. Die Designer-orientierte Software, die aus Photoshop-Bildern Flash-Anwendungen zaubern kann und erst seit Frühjahr als stabile Version vorliegt, bringt einige neue oder verbesserte Gestaltungshelfer mit, etwa bei den Zeitleisten, Interaktionen oder Komponenten. Auch soll der erzeugte Code sauberer sein.

Anzeige



Desktop, Smartphone, Tablet und Fernseher: Adobe-Technikchef Kevin Lynch zeigt Flash und AIR auf den „vier Bildschirmen“.



Praktischer Publikationshelfer und vielleicht die Zukunft von Adobes Gestaltungsanwendungen: das aus Flash und AIR aufsetzende „Project ROME“

Wichtigstes Feature ist aber die Zusammenarbeit von „Panini“ mit „Burrito“ – das ist nämlich die Vorabversion von **Flash Builder**, der Flash-Entwicklungsumgebung für professionelle Ansprüche. Damit sollen Programmierer und Gestalter gleichzeitig an einem Projekt arbeiten können, ohne sich gegenseitig in die Quere zu kommen; Panini versucht auch, den Code vor ungeschickten Zugriffen des Designers zu schützen.

Herzstück von Burrito ist die Vorabversion des nächsten **Flex SDK**, dessen Codename „Hero“ auf Teigwaren-Anspielungen verzichtet. Stoßrichtung des Entwickler-Kits sind mobile Anwendungen mit AIR 2.5. So weiß Burrito von diversen Geräte-Eigenschaften und passt die Bildschirmmaße und verfügbaren Komponenten entsprechend an. Die Entwicklungsumgebung kann Code-Templates in MXML, ActionScript oder CSS speichern. Auch von den neuen Spark-Komponenten des SDK, die den Umgang mit Datengittern, Formularen und Bildern erleichtern, profitiert der Nutzer des kommenden Flash Builders.

Mit Flash telefonieren? Das überrascht im ersten Moment, aber das **Flash Media Gateway** hat durchaus Potenzial. Über eine SIP-Schnittstelle können Flash-Entwickler künftig Verbindungen zwischen Telefonen herstellen. Die Einsatzszenarien reichen von Gesprächen über Konferenzen bis hin zu SMS-Benachrichtigungen. In die gleiche Kerbe schlägt der Online-Konferenz-Dienst **Connect**, dessen Version 8 erst eine Woche nach

der Max fertig wurde. Tatsächlich gehören verbesserte VoIP-Fähigkeiten zu den Neuerungen von Connect.

Kreative Suiten

Eine Software, die Textdokumente, druckfertige Broschüren und Websites erstellen kann, die Teamwork ermöglicht und die wahlweise online oder auf dem eigenen Rechner läuft – eine solche eierlegende Wollmilchsau haben die Adobe-Entwickler mit dem **Project ROME** vorgestellt. Letzteres macht die gemeinsame Codebasis von Flash und AIR möglich. Natürlich ersetzt ROME, das in einer kostenlosen Vorabversion erhältlich ist, keine Creative Suite, sondern wendet sich mit seiner vorlagenzentrierten Arbeitsweise an Gelegenheitsanwender, die schnelle und unkomplizierte Lösungen suchen. Doch dieses viel versprechende Projekt zeigt die Richtung, in die sich die Software-Entwicklung bei Adobe bewegt.

Ein weiteres neues Produkt, das auf der Max debütierte, ist die **Digital Publishing Suite**, die als Betaversion vorliegt und InDesign CS5 voraussetzt. Adobe will damit den Verlagen ein Werkzeug in die Hand geben, um Zeitschriften im E-Book-Format zu gestalten und zu veröffentlichen. Die Kombination aus PDF und HTML5 erlaubt zugleich feste und flexible Layouts. Die Betaversion bettet die Inhalte in den Adobe Content Viewer ein und veröffentlicht sie in AppStores. Wer das Adobe-Branding durch sein eigenes ersetzen möchte, muss

sich beim Digital Magazine Publishing Prerelease Program anmelden. Zu den unterstützten Tablets zählen das iPad und diverse Android-Geräte. Auch bei der Bezahlabwicklung und Traffic-Analyse unterstützt die Suite den Verleger. Im Einsatz ist das Produkt bereits bei Wired und beim New Yorker.

Auch die Geschäftssparte Digital Enterprise Solutions konnte Neuigkeiten vermelden. So übernahm Adobe den Content-Management-Anbieter **Day**. Die Basler Firma hilft großen Unternehmen mit Java-Lösungen bei Webauftreten und Dokumentenverwaltung.

Adobes eigenes Produkt für diese Zielgruppe, die **LiveCycle Enterprise Suite**, geht jetzt in Version 2.5. Das Framework für Business-Anwendungen enthält eine neue Mobile-Komponente, welche mit Hilfe der verbesserten Mobilfähigkeiten von Flex Unternehmensanwendungen per Smartphone zugänglich macht. Gefiehl hat Adobe an den „Solution Accelerators“, einer Art Instant-Anwendungen für das LiveCycle-Framework: Die drei bisher eher branchenspezifischen Beschleuniger werden durch Fertiglösungen für Korrespondenzverwaltung, Anwendungen in PDF-Dokumenten und Abstimmungsprozesse in Arbeitsgruppen ersetzt. Für künftige Produktversionen plant Adobe die Integration von Web-Content-Management und anderen Features aus dem Fundus von Day.

Science-Fiction

Zu den traditionellen Höhepunkten der Max zählen die „Sneak Peeks“, die Vorschau auf Projekte, an denen die Adobe-Entwickler gerade basteln. Nachdem voriges Jahr Stargast Mark Hamill das Veranstaltungsmotto „Star Wars“ repräsentierte, brachte diesmal William Shatner einen Hauch von „Star Trek“ in die Konferenz. Im Mittelpunkt des Interesses stand dabei „**Wallaby**“, ein Tool, das Flash-Dateien in HTML5, SVG und CSS konvertiert und dem Entwickler ermöglicht, einzelne grafische Elemente wiederzuverwenden. Adobe hat strategisches Interesse am Erfolg des Flash-Formats – aber in erster Linie ist es ein Hersteller von Gestaltungssoftware. (heb)

www.ct.de/1024040

Anzeige

Street View startet in Deutschland

Mit einigen wenigen Sehenswürdigkeiten und einer Party im Allgäu hat Google seinen umstrittenen Straßenansichtsdienst Street View auch in Deutschland gestartet. Zur Einführung stehen zunächst ausgewählte Orte wie die Berliner Siegessäule, der Dresdner Theaterplatz oder der Königsplatz in München im Netz. Zudem gibt es eine Panorama-Ansicht aus dem Park am Schloss Solitude in Stuttgart zu sehen sowie einen Blick auf die Elbe von der Hamburger Köhlbrandbrücke. Dazu kommen Innenansichten einiger Stadien der Fußball-Bundesliga.

Bis zum Jahresende soll der Dienst die zwanzig größten deutschen Städte fast vollständig abbilden. Straßenansichten von Berlin, Bielefeld, Bochum, Bonn, Bremen, Dortmund, Dresden, Duisburg, Düsseldorf, Essen, Frankfurt/Main, Hamburg, Hannover, Köln, Leipzig, Mannheim, München, Nürnberg, Stuttgart und Wuppertal werden in den Kartendienst Google Maps integriert. In den Straßen wird dann die eine oder andere Pixel-Lücke klaffen. Mehr als 244 000 Haushalte haben der Abbildung ihrer Wohnstätte in Street View widersprochen. Deren Immobilien werden dann verpixelt dargestellt.

Google betont, dass trotz der heftigen Diskussion um den Dienst bisher nur knapp drei Prozent der betroffenen Haushalte widersprochen hätten. Die Bearbeitung der Widersprüche sei allerdings arbeitsintensiv, sagte Google-Sprecher Kay Oberbeck der dpa. „Das braucht viel Zeit und Aufwand, wir haben dafür 200 Leute eingestellt.“ Auch nach dem Start des Dienstes können Bewohner der Abbildung ihrer Heimstatt noch widersprechen.

Gefeiert wurde der Start in einer kleinen Gemeinde im Allgäu. Als erstes gingen ausgewählte Straßen rund um das Zentrum von Oberstaufen ins weltweite Datennetz. Die Oberstaufener erhoffen sich davon eine Stärkung des Tourismus und hatten Google bereits im August eine Zusammenarbeit vorgeschlagen. „Unser Dorf ist so schön, wir haben nichts zu verstecken“, sagte Bürgermeister Walter Grath. Proteste gegen Street View habe es im Ort nicht gegeben. Oberstaufen sei „wie das kleine gallische Dorf, das sich gegen den Mainstream stellt“. (vbr)



Nicht Pisa, sondern Berlin: der Große Stern mit Siegessäule bei Street View

Anzeige

Anzeige

Dušan Živadinović

SIMsalabim

Apple prüft anscheinend SIM-Integration ins iPhone

Apple könnte das SIM-Kärtchen, mit dem sich ein Mobiltelefon bei einem Netzbetreiber einbucht, überflüssig machen und stattdessen das Modul komplett ins iPhone integrieren. Beobachter diskutieren die Absichten des Smartphone-Herstellers kontrovers, während das Unternehmen schweigt. Einleuchtende Argumente findet man allerdings in einem kaum noch beachteten Patentantrag Apples.

Apple betreibt zusammen mit dem Sicherheitsspezialisten Gemalto die Integration der SIM-Funktion in Mobilfunkgeräte, sodass Kunden künftig etwa ein iPhone komplett über Apples iTunes-Software aktivieren könnten. Das meldete Ende Oktober die Nachrichtenseite Gigaom unter Berufung auf Mitarbeiter europäischer Mobilfunknetzbetreiber.

Mit einem integrierten SIM könnte man künftig den Provider per Mausklick in iTunes wählen und im Gegenzug würden die Zugangsdaten für dessen Netz im iPhone landen. Weder Apple noch Gemalto äußerten sich bisher dazu, aber die Umsetzung der Idee könnte weitreichende Folgen haben.

iPhone als Geldbörse

Ein Ansatz, das integrierte SIM zu nutzen, ergibt sich aus dem Know-how von Gemalto im Bereich der Near Field Communication (NFC). Die NFC-Technik beschreibt unter anderem eine berührungslose Form der Geldtransaktion, die auf RFID gründet.

Für den Einkauf im hauseigenen iTunes Store hat Apple schon ein Authentifizierungs- und Abbuchungsverfahren etabliert; weltweit rund 180 Millionen Nutzer haben ihre Kreditkarte bereits bei Apple registriert. Aber damit lässt sich nur in Apples Shop einkaufen. Mit NFC würde das iPhone zur digitalen Geldbörse; die Authentifizierung gegenüber Transaction-Servern beliebiger Betreiber würde dann über das SIM erfolgen. Apple hat auch in diesem Bereich Patente eingereicht und anscheinend iPhone-Prototypen mit NFC im Test. Mit der millionenstarken Nutzerbasis könnte sich Apple leicht als Zwischenhändler für den digitalen Einkauf etablieren. Außerdem könnte Apple Synergien mit der hauseigenen Werbeplattform iAd schaffen.

Für eine SIM-Integration sprechen aber auch diverse kleine Vorteile. Ein integriertes Subscriber Identity Module, kurz SIM, belegt weniger Platz. iPhone-Besitzer müssten nach dem Kauf (online oder im Einzelhandel) nicht auf die SIM-Karte warten und Providern wäre die Provisionierung erspart, also die Zuordnung von Kunden- und SIM-Daten in ihren Datenbanken, der Kartenversand und die Aktivierung. Stattdessen würde Apple die iPhones komplett provisionieren, und Provider müssten SIM-Karten nur dann liefern, wenn Kunden denselben Vertrag mit einem anderen Handy nutzen möchten.

Das integrierte SIM, auch Soft-SIM genannt, besteht aus einem beschreibbaren und einem nichtbeschreibbaren Teil. Der Clou ist, dass sich anders als bei herkömmlichen SIMs beim Soft-SIM die Zuordnung von Kundendaten zu Mobilfunknetzen ändern lassen. Dafür müssten Netzbetreiber lediglich die IMSI (International Mobile Subscriber Identity), Krypto-Keys und einige weitere Parameter für den Eintrag in das Soft-SIM zur Verfügung stellen.

Im Kleinen provisioniert Apple das iPhone schon – etwa beim Update von Netzbetreiber-Einstellungen. Beim Gedanken an eine komplette Provisionierung sträuben sich manchen Beobachtern aber die Nackenhaare: Damit, so der Argwohn, wolle das Unternehmen den Kunden sowohl den Geräte- als auch den Provider-Wechsel erschweren. Befürworter des Verfahrens erhoffen sich davon eine drastische Vereinfachung der Provider-Wahl. Dafür spricht, dass Apple im Kampf um Smartphone-Marktanteile ein Interesse an hoher Verbreitung hat und von seiner Politik der Provider-Bindung inzwischen Abstand nimmt.

Carrier-Unlock

Die Provider-Wahl per Mausklick lässt an einen im Jahr 2006 eingereichten Patentantrag denken, in dem Apple eine dynamische Betreiberauswahl beschreibt: Mittels der Dynamic Carrier Selection könne der iPhone-Nutzer jederzeit den vor Ort günstigsten Anbieter wählen [1].

In diesem Szenario berücksichtigt das Handy Parameter wie Daten- oder auch Gesprächstarife. Während es eingebucht ist, füttert es einen Server mit seinen Koordinaten und erhält im Gegenzug die für diesen Ort günstigsten Angebote, die automatisch eingestellt werden können. Betreiber können ihre Gebote wie bei Auktionen ändern. Die Tarifinformation erscheint auch im Display des Geräts, sodass Nutzer den Betreiber auch manuell auswählen können. Provider könnten mittels der Technik die Rentabilität verbessern. Wenn beispielsweise Netzelemente tagsüber in Vororten brachliegen, weil viele Kunden in der Stadt arbeiten, könnten sie Ausfälle durch gesenkte Tarife mildern. Umgekehrt könnten Teilnehmer in Ballungsgebieten mittels der Technik temporär überlastete Netze meiden.

Der Patentantrag sieht vor, dass ein Mobilfunkgerät zwar mit einem Heimnetz assoziiert sein kann, aber nicht muss. Anscheinend bedenkt Apple damit die Option, als Mobile Virtual Network Operator zu arbeiten, ähnlich Tchibo oder Aldi, die kein eigenes Netz unterhalten. Anders als letztere würde Apple aber mit mehr als einem Betreiber zusammenarbeiten. Die Betreiber stellen ihre Rechnung an Apple, Kunden zahlen über iTunes.

In Ansätzen gibt es solche Angebote beispielsweise von MaxRoam oder auch Truephone für Vielreisende. Sie bieten herkömmliche SIM-Karten für den multinationalen Betrieb. Gezahlt wird im Voraus, und einem SIM lässt sich auch mehr als eine Rufnummer zuordnen. So sind Mobilfunknomaden zu lokalen Tarifen erreichbar.

Ein wesentliches Merkmal des Patentantrags ist das Anmeldeverfahren beim Betreiber. Dafür bringt das Mobilfunkgerät ab Werk Netzwerkadressen mit, anhand welcher es Server von Betreibern erreichen kann, die Handys auf Anfrage ihre Zugangsdaten und ihre Rufnummer per Funk zuschicken (Over The Air, OTA). Anschließend darf das Handy das gewählte Netz für die öffentliche Kommunikation nutzen.

Soft-SIMs, die solche Funktionen ermöglichen, haben manche SIM-Hersteller schon vor Apple entwickelt – und in die Schublade gelegt, denn Netzbetreiber sperren sich aus Sicherheitsgründen gegen die OTA-Provisionierung. Zu groß sind die Bedenken, dass die SIM-Credentials (Zugangsdaten) dabei in falsche Hände geraten könnten. Zudem müssten sie ihre Infrastruktur für die dynamische Betreiberwahl öffnen.

Der aktuelle Ansatz unterscheidet sich vom Patentantrag dadurch, dass das Soft-SIM seine Credentials über eine verschlüsselte Internet-Verbindung erhält, die iTunes oder ein dediziertes Gerät vermittelt; die Credentials könnten Server liefern, die Gemalto außerhalb der Infrastruktur der Netzbetreiber unterhält. Nutzer würden von einem solchen Dienst erwarten, dass sie ihre Mobilgeräte wie bisher unter Beibehaltung der Rufnummer wechseln können. Dafür müsste Apple einen Mechanismus zur Auflösung der Geräte- und Betreiberzuordnung bieten.

Die Attraktivität des Dienstes hinge aber wesentlich davon ab, wie viele Betreiber mitspielen würden. Man würde sich wünschen, dass Apple alle ins Boot holt. Aber den Verlockungen der besseren Netzauslastung und des einfacheren Zugangs stehen wohl nach wie vor Sicherheitsbedenken entgegen und auch Befürchtungen, dass der dynamische Wechsel den Preiskampf verschärfen könnte. Bei derzeit rund 800 GSM-Betreibern weltweit hätte Apple reichlich Überzeugungsarbeit zu leisten. Aber immerhin gelang der Firma bei der Musikindustrie schon einmal eine Umwälzung, die zuvor niemand für möglich gehalten hätte. (dz)

Literatur

[1] Fadell Tony, Dynamic Carrier Selection, United States Patent Application 20080085707

Release Candidate des Service Pack 1 für Windows 7 und Server 2008 R2 frei erhältlich

Das erste Service Pack für Windows 7 und Server 2008 R2 nähert sich der Fertigstellung: Microsoft hat einen Release Candidate des SP1 zum freien Download bereitgestellt. Als Release Candidate (RC) bezeichnet Microsoft üblicherweise Software, bei der die Entwicklung im Grunde abgeschlossen ist und nur noch letzte Fehler beseitigt werden müssen. Es handelt sich um die zweite öffentlich zugängliche Vorabversion, im Sommer gab es bereits eine Betafassung [1].

Das SP1 aktualisiert gleichermaßen Windows 7 und den Server 2008 R2, die beide den gleichen Kernel nutzen. Dennoch stehen verschiedene Pakete zum Download bereit: Zwei Komplettpakete (eines für sämtliche 32-Bit-, eines für alle x64-Varianten), Tools, mit denen sich der RC über die Windows-Update-Funktion herunterladen lässt, sowie schließlich ein ISO-Abbild, das alle Komplett-Pakete für x86, x64 sowie Itanium enthält. Der RC1 aktualisiert Systeme in den Sprachen Deutsch, Englisch, Französisch, Japanisch und Spanisch. Voraussetzung für den Download ist eine Gültigkeitsprüfung. Sie finden sämtliche in diesem Artikel erwähnten Downloads über den c't-Link am Ende dieses Beitrags.

Der RC läuft bis zum 30. November 2011, ab dem 30. August 2011 soll Windows daran erinnern. Laut Microsoft lässt er sich deinstallieren, es ist aber wie bei jeder Vorabversion davon abzuraten, den RC auf einem Produkktivsystem einzusetzen – der RC ist keinesfalls dafür gedacht, den eigenen PC auf das aktuelle Patchlevel zu bringen, sondern um in kontrollierten Testumgebungen herauszufinden, ob mit SP1 die eigene Hard- und Software noch genauso läuft wie ohne.

Das Service Pack 1 ist vor allem eine Sammlung von Patches, die über die Windows-Update-Funktion ohnehin bereits zur

Verfügung steht, ergänzt durch haufenweise Hotfixes, die Microsoft bislang zwar ebenfalls schon zur Verfügung stellte, aber nicht automatisch verteilte. Neue Funktionen sind kaum enthalten, die bleiben offenbar dem nächsten Windows vorbehalten, das Gerüchten zufolge 2012 erscheinen soll. Ausnahmen sind zwei neue Funktionen, die aber nur in großen Netzwerkumgebungen und nur mit dem Server 2008 R2 eine Rolle spielen. RemoteFX erweitert die bisherigen Remote Desktop Services: Dank hardwarebeschleunigter 3D-Grafikausgabe und verbesserter Codecs soll sich der Einsatz von Audio, Video, Animationen wie Flash oder 3D-Anwendungen in einer Remote-Desktop-Session nun fast wie auf einem lokalen PC anfühlen. Unter Windows 7 muss dazu ebenfalls das SP1 installiert sein, mehr Infos zu RemoteFX

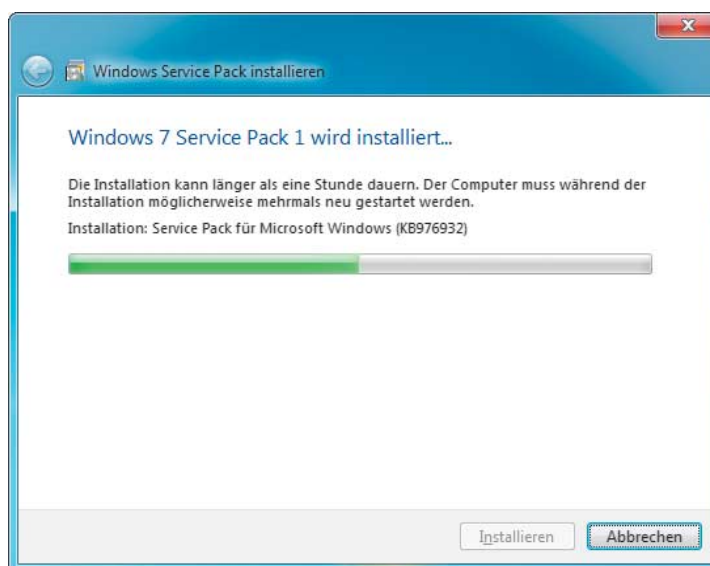
finden Sie über den c't-Link. Die zweite Neuerung heißt Dynamic Memory: Sie erlaubt das dynamische Zuweisen eines Hauptspeicherbereichs eines Windows Server 2008 R2 Hyper-V. Einem Gastsystem kann damit im laufenden Betrieb mehr oder weniger Speicher zugewiesen werden.

Übersichten über die enthaltenen Patches und die wenigen Neuerungen finden Sie ebenfalls über den c't-Link, eine FAQ steht ebenfalls bereit. Das fertige Service Pack 1 soll Anfang 2011 erscheinen. (axv)

Literatur

[1] Axel Vahldiek, Der Test beginnt, Erste Vorabversion des Service Pack 1 für Windows 7 und Server 2008 R2, c't 16/10, S. 34

www.ct.de/1024045



Der Hinweis ist ernst gemeint: Je nach System kann die Installation des Release Candidate auch schon mal länger dauern.

Anzeige

Erich Bonnert, Hajo Schulz

Apps für die Cloud

Microsofts Entwicklerkonferenz PDC 2010

Obwohl die PDC in diesem Jahr nur zwei Tage dauerte und in vergleichsweise kleinem Kreis vor Microsofts Haustür in Seattle stattfand, bezeichnete Steve Ballmer sie als die größte Microsoft-Konferenz aller Zeiten: Erstmals waren alle Vorträge weltweit live übers Internet zu verfolgen.

Traditionell ist die Entwicklerkonferenz PDC eine Veranstaltung, zu der Microsoft immer dann einlädt, wenn es große Neuigkeiten zu verkünden gibt: eine neue Windows-Version etwa oder eine völlig neue Plattform wie 2000 das .NET Framework oder vor zwei Jahren Windows Azure, Microsofts Vorstellung von Cloud Computing. So löste die Nachricht, dass nach 2009 schon im Herbst 2010 wieder eine PDC stattfinden sollte, einige Überraschung aus: Windows 7 und Server 2008 R2 sind gerade mal ein Jahr alt, Windows Phone 7 ist auf dem Markt, und wohin die Reise des Internet Explorer geht, zeigen bereits verfügbare Vorabversionen. Welche Überraschung würde Microsoft wohl dieses Jahr aus dem Hut zaubern?

Um es vorwegzunehmen: Der große Knalleffekt blieb aus. Microsoft-Chef Steve Ballmer betonte in seinem Teil der Keynote zunächst, er sehe die Grenzen zwischen Web-basierten Programmen und Client-Applikationen zunehmend verschwimmen. Mit Microsofts kommendem Browser Internet Explorer 9 sollen insbesondere Anwendungen, die bewegte Bilder enthalten, wirken wie lokale Applikationen. Microsoft-Manager Dean Hamamovitch führte mehrere Beispiele interaktiver, videolastiger Web-Anwendungen vor, die wie PC-Spiele anmuteten. Alle demonstrierten HTML5-Markups liefen unverändert auch in anderen gängigen Browsern, betonte er – allein die durch den Zugriff auf Grafik-Hardware beschleunigte HTML-Engine sowie die Nutzung der Direct2D- und Direct3D-Architekturen bringe IE9 Vorteile gegenüber der Konkurrenz. Ballmer bezeichnete HTML5 als „Lingua franca für Web-Entwickler“ –

die Markup-Sprache sei „der Kleber, der die Server-Welt mit dem Desktop verbindet“. Für Entwickler steht unter <http://ietestdrive.com> ab sofort eine neue „Platform Preview“ des IE9 zum Download zur Verfügung, die noch stärker als die aktuelle Beta auf Performance und Standard-Konformität hin optimiert sein soll.

Bisher hatte Microsoft sein hauseigenes Framework für Web-Anwendungen, Silverlight, als zentrales Werkzeugsystem in den Vordergrund gestellt. Davon war auf der PDC nicht mehr die Rede. Silverlight komme jedoch für die Desktop-Entwicklung eine steigende Bedeutung zu, erklärte später Walid Abu-Hadba, Corporate Vice President im Entwickler-Marketing. Das Framework unterstütze alle wichtigen Browser der Wettbewerber. Nur unter Windows aber solle Silverlight dafür sorgen, dass Web-Anwendungen, die lokal installiert werden (Out-of-Browser), die Ressourcen des

Client-Rechners ansteuern können – ein wichtiges Bindeglied zwischen Web-Anwendung und Desktop. Microsofts Browser-Entwicklungsmannschaft besteht daher aus mehreren Teams: Eines Sorge für die Standardkonformität mit HTML5 und anderen Normen, eine andere Gruppe kümmerge sich um Silverlight und Windows-spezifische Browser-Innovationen.

Azure für alle(s)

Komplett neue Produkte hatte auch der Chef von Microsofts Server-Sparte, Bob Muglia, nicht im Köcher, als er die Bühne betrat. Immerhin konnte er mit einigen Ankündigungen zu Verbesserungen und Erweiterungen von Microsofts Cloud-Plattform aufwarten. So soll es Kunden künftig möglich sein, virtualisierte Anwendungspakete auf Microsofts Server hochzuladen und dort ausführen zu lassen, ohne dass man gegenüber dem lokalen Betrieb auf Windows-Servern irgendwelche Veränderungen an den Applikationen vornehmen müsste. Dasselbe soll für komplette Festplatten-Images von Server-Installationen gelten; auch sie laufen dann virtualisiert und profitieren von der Ausfallsicherheit in Microsofts großzügig dimensionierten Rechenzentren. Microsoft spricht hier von „Infrastructure as a Service“ (IaaS).

Der eigentliche Kern von Microsofts Cloud-Angeboten ist aber nach wie vor Azure, das Microsoft als Cloud-Betriebssystem verstanden wissen will (Plattform

as a Service, PaaS). Dieses Angebot soll noch in diesem Jahr durch eine besonders preiswerte „Extra Small Instance“ nach unten abgerundet werden, bei der die Rechenstunde nur 5 Cent kostet. Administratoren dürfte interessieren, dass sie sich künftig direkt per Remote Desktop mit ihrer Azure-Instanz verbinden können sollen und dort unter anderen die vom Windows Server bekannte IIS-Konsole vorfinden. Beim Design von Azure-Anwendungen können Entwickler in Kürze auf virtuelle Netze zugreifen und dadurch noch flexibler entscheiden, welche Daten sie der Cloud anvertrauen und was sie lieber im eigenen Haus behalten. Wer sich für große Datenmengen in der Cloud entscheidet, wird sie demnächst direkt dort mit den Azure SQL Reporting Services analysieren können.

Für Anbieter, die ihre Produkte als Dienst vermarkten wollen (Software as a Service, SaaS), will Microsoft einen „App Market“ im Azure Marketplace einrichten. Bereits online ist der „Data Market“, in dem mit Daten gehandelt wird. Das können sowohl Echtzeit-Informationen wie Aktienkurse oder Wetterdaten sein als auch statistische Daten aus Bereichen wie Demografie oder Sport-Historie. Als Kunden kommen in beiden Bereichen nicht nur andere Dienste infrage, sondern auch Endanwender. Im Data Market wird man demnächst mit einem speziellen Excel-Plug-in shoppen gehen können. (hos)



Microsofts Server-Chef Bob Muglia: In der Cloud-Plattform Azure gibt es nicht nur Rechenleistung und Dienste zu kaufen, sondern auch Daten.

Dells neue alte Notebook-Serie XPS

Dell räumt sein Portfolio an Consumer-Notebooks auf: Die zwei mittleren Serien Studio und Studio XPS werden künftig unter dem Namen XPS zusammengefasst. Unterhalb der XPS-Modelle sind weiterhin die Inspiorns angesiedelt, darüber die Gaming-Notebooks des Tochterunternehmens Alienware – vor dessen Übernahme lief Dells eigene Gaming-Hardware unter dem XPS-Label.

Den Anfang in der neuen Mittelschicht machen die Modelle XPS 15 (15,6 Zoll) und XPS 17 (17,3 Zoll); den 14-Zöller XPS 14 wird es hierzulande nicht geben. In beiden kommen Intels Doppel- und Vierkern-Prozessoren der Core-i-Reihe sowie Grafikkarten aus Nvidias GeForce-400M-Familie zum Einsatz. Aufgrund letzterer bewirbt Dell die Notebooks zwar als Blu-ray-3D-fähig, doch zur dreidimensionalen Darstellung solcher Scheiben ist ein 3D-Fernseher notwendig – die internen Panels können nur 2D. Zur Ausgabe von Bild und Ton stehen sowohl HDMI als auch ein Mini-DisplayPort zur Verfügung.

Das XPS 15 gibt es mit Core i3-370M (2,4 GHz), 3 GByte DDR3-Speicher und einer 500-GByte-Platte ab einem Listenpreis von 845 Euro; bei Redaktionsschluss gewährte Dell in seinem Webshop allerdings einen zeitlich begrenzten Sonderrabatt von über 200 Euro. Gegen Aufpreis bietet Dell schnellere Prozessoren (etwa Core i7-740QM für 310 Euro), mehr Arbeitsspeicher und Speicherplatz, Bluetooth (40 Euro), DVB-T-Empfänger (40 Euro) und ein Blu-ray-Laufwerk (100 Euro).



Dells neue XPS-Notebooks mit 15,6- und 17,3-Zoll-Bildschirmen lösen die bisherige Studio-Serie ab. Bei allen sind USB 3.0, eSATAp und DirectX-11-Grafikkarten von Nvidia an Bord.

Ein farbkraftiges, RGB-LED-beleuchtetes Display mit Full-HD-Auflösung (1920 × 1080 Pixel) kostet 200 Euro mehr als das Standard-Panel mit geringerem Farbraum und 1366 × 768 Punkten; beide spiegeln. In teureren Konfigurationen mit besserer Grundausstattung (ab offiziell 1045 Euro) arbeitet statt des GeForce GT 420M der schnellere GT 435M. Der Hochkapazitätsakku kostet 70 Euro Aufpreis und soll für neun statt fünf Stunden Laufzeit sorgen.

Das XPS 17 kostet ab 798 Euro (minus 100 Euro Sonderrabatt), dann sind ein Core i3-370M, 3 GByte Arbeitsspeicher und eine 320er-Platte an Bord. Der Bildschirm mit normaler Farbwiedergabe zeigt 1600 × 900 Punkte; eine Full-HD-Variante soll erst später folgen. Auf Kundenwunsch stecken auch hier Blu-ray-Laufwerk, Bluetooth, TV-Tuner oder Core-i7-Quad-Core im Gerät; die Aufpreise entsprechen denen des XPS 15. Das Topmo-

dell ab offiziell 1093 Euro hat immer einen Vierkern-Prozessor sowie den performanten GeForce GT 445 (statt GT 435M) und einen Hochkapazitätsakku – letzterer war bei Redaktionsschluss bei kleineren Ausstattungsvarianten nicht bestellbar. Je nach Akku beträgt die Laufzeit laut Dell viereinhalb oder siebeneinhalb Stunden.

Die Preise beider Modelle enthalten ein Jahr Garantie mit einer Reparaturdauer von 10 Tagen. Das defekte Gerät muss dafür eingeschickt werden. Für 95 bis 250 Euro mehr wächst der Garantiezeitraum auf bis zu vier Jahre, in denen ein Dell-Techniker innerhalb von fünf Werktagen vor Ort repariert; für weitere 20 bis 50 Euro sogar am nächsten Werktag.

Dell versichert, dass sich die XPS-Neulinge weder wegen zu knapp dimensionierter Kühler bei hoher Rechen- und Grafiklast drosseln noch dass die Netzteile am oder über dem Limit betrieben werden – beides bekannte

Schwachpunkte der bisherigen Studio-XPS-Notebooks. Die Geräte sind deshalb etwas klobiger geworden, und rundherum gibt es mehr Lüftungsöffnungen. Das XPS 15 wiegt rund drei Kilogramm, der große Bruder ein halbes Kilogramm mehr. (mue)



Tablet-Notizen

Fusion Garage ändert sein Konzept: Der für 2011 angekündigte Nachfolger des 12-Zoll-Tablet **JooJoo** (c't 17/10, S. 60) soll unter Android statt im Browser laufen.

Laut Branchenberichten werden Ende November mehrere **Android-Tablets von Acer** auf den Markt kommen – wohl mit unterschiedlichen Bildschirmgrößen und zu Preisen zwischen 300 und 700 US-Dollar.

Anzeige

Mac OS X 10.7 macht Anleihen bei iOS

Auf den Codenamen „Lion“ hört die nächste Version von Mac OS X, die im Sommer 2011 erscheinen soll. Neben dem App Store für Macs baut Apple unter anderem einen Vollbild-Modus für Programme und weitere Elemente der Gestensteuerung ein.

Mit Mac OS X 10.7 kann der Anwender künftig seine Programme im neuen „Launchpad“ organisieren, dort in Ordnern ablegen und zwischen mehreren Seiten per Wisch-

geste wechseln. Programme sollen nach dem Wiederaufruf genau an der Stelle weiterarbeiten, an der der Anwender sie beendet hat. Beides ist aus iOS 4 bekannt und ergänzt die bisherige Arbeit mit dem Finder.

„Mission Control“ heißt die Weiterentwicklung der bekannten Möglichkeiten von Dashboard als Sammelstelle für Schreibtisch-Widgets, Exposé für die Übersicht zu geöffneten Fenstern sowie Spaces, der Funktion für mehrere Arbeitsbereiche. Apple will mit dieser Kommandozentrale dem Anwender alle aktiven Prozesse gruppiert und übersichtlicher als bisher in einer Oberfläche anzeigen.

Einen Preis für Mac OS X 10.7 nannte Apple noch nicht. Gerüchten um eine Gestensteuerung auf dem Mac-Display erteilte Steve Jobs auf der Präsentation vorerst eine Absage: „Finger- und Gestenbedienung funktioniert nur in der Horizontalen.“ Die Anwender bekämen sonst nach kurzer Zeit schwere Arme. Darum werde Apple in Zukunft weiter auf Peripheriegeräte wie das Magic Trackpad setzen. (olm)

www.ct.de/1024048



Die neue Kommandozentrale von „Lion“ bietet Dashboard, Exposé und Spaces auf einen Klick.

Apple überholt Microsoft, Marge sinkt

Cupertino schlägt Redmond: Apples im dritten Quartal 2010 erzielter Umsatz von 20,34 Milliarden US-Dollar übertraf Microsofts Umsatz von 16,2 Milliarden Dollar. Der Gewinn des Software-Herstellers aus Redmond fällt weiterhin höher aus: 5,41 Milliarden Dollar stehen 4,31 Milliarden Dollar bei Apple gegenüber. In seinem Jahresbericht an die US-Börsenaufsicht SEC signalisiert Apple eine weiter fallende Marge. Gegenüber 2009 sank sie bereits von 40,1 Prozent auf 39,4 Prozent, im ersten

Quartal 2011 könne sie weiter auf 36 Prozent fallen.

Der Umsatz der Retail Stores stieg um 47 Prozent gegenüber dem Vorjahr auf 3,1 Milliarden US-Dollar. 317 Geschäfte sind es inzwischen weltweit, 44 kamen im Geschäftsjahr 2010 hinzu. Dies ist auch ein Grund für die von 34 300 auf 46 600 Mitarbeiter gewachsene Belegschaft. Eine Ausschreibung auf dem Job-Portal Stepstone lässt einen weiteren Store in Berlin vermuten, was Apple allerdings nicht kommentieren wollte. (mam)

Kein Apple-Java mehr

Im Begleittext zum dritten Java-Update für Mac OS X kündigte Apple an, sich in Zukunft nicht mehr um die eigene Java-Implementierung kümmern zu wollen. Man werde zwar weiterhin die mit OS X 10.5 und 10.6 ausgelieferten Versionen pflegen, eine Weiterentwicklung sei aber unwahrscheinlich.

Unter Java-Entwicklern sorgte diese Ankündigung für einigen Unmut. Ein Programmierer schrieb Firmenchef Steve Jobs an und erhielt die Antwort: „Sun (jetzt Oracle) bietet Java für alle anderen Plattformen an. Sie haben ihre eigenen Zeitpläne für Updates, die aber immer von unseren abweichen, deshalb ist das Java, das wir ausliefern, immer eine Version hinterher. Das dürfte nicht der beste Weg sein, damit umzugehen.“ Wie für andere Plattformen auch müsste Oracle künftig eine Mac-Implementierung anbieten, damit die Plattformunab-

hängigkeit der Sprache gewährleistet bleibt. Open-Source-Entwickler versuchen, Apple mit einer Online-Petition zu überreden, den Source-Code an das freie OpenJDK-Projekt zu übergeben.

Apple will sich offenbar auf das eigene Geschäft konzentrieren und zukünftig keine Ressourcen mehr in die Unterstützung fremder Software stecken. In die gleiche Richtung deutet der Schritt, neue Macs wie das MacBook Air (siehe Test auf Seite 70) nun ohne vorinstalliertes Flash-Plug-in auszuliefern. Adobe-Pressesprecher Bill Evans kommentierte: „Wir freuen uns, Flash weiterhin auf dem Mac zu unterstützen – und der beste Weg, Anwender immer mit der aktuellsten und sichersten Version der Software zu versorgen, ist der direkte Download von Adobe.“ (mst)

www.ct.de/1024048



Mac-Notizen

Der **Mac mini** wird 100 Euro günstiger: Apple verkauft das Standard-Modell jetzt für 709 Euro. Der Preis des Server-Modells inklusive Mac OS Server 10.6 für eine unbeschränkte Anzahl von Nutzern fällt sogar knapp unter die 1000-Euro-Marke.

Apple bietet das 15- wie auch das 17-Zoll-Modell der **MacBook-Pro**-Reihe jetzt optional mit 2,8 GHz schnellem Core-i7-Prozessor an. Das 15-Zoll-Gerät kostet dann 2330 Euro, das größere MacBook Pro 2610 Euro.

Für die neue Mac-Pro-Generation steht das **EFI Firmware-Update 1.5** zum Herunterladen bereit. Es behebt das Problem, dass der Anwender beim Booten sein Startlaufwerk ohne DHCP-Umgebung nicht wechseln konnte.

Das Foto-Programm **Aperture** stellt mit dem Update auf Version 3.1 die Kompatibilität zum neuen iLife'11-Softwarepaket her und verbessert die Leistung etwa beim Öffnen großer Mediatheken und beim Bild-Export.

Für die Audiosoftware **Logic Pro** und **Logic Express** hat Apple Wartungsupdates auf Version 9.1.3 veröffentlicht. Sie verbessern die Hyper-Threading-Kompatibilität.

Mit dem **Microsoft Messenger 8.0** können Mac-Anwender erstmals Audio- und Video-Gespräche mit Teilnehmern im Windows-Live-Netz führen. Das kostenlose Chat-Programm benötigt mindestens Mac OS X 10.5.8 und liegt auch jeder Version von Office 2011 bei, das seit Ende Oktober erhältlich ist.

Seit Version 3.7 kann **Cyberduck** eine Datei zunächst mit einem temporären Namen hochladen, um sie nach Abschluss des Transfers zu benennen. Das FTP-Programm arbeitet verlässlicher mit Google Docs zusammen und kann Lesezeichen aus Transit importieren.

Die Virtualisierungssoftware **Parallels Desktop** erhält eine Aktualisierung auf Version 6.0.11.826. Damit will der Hersteller Problemen etwa beim Spielen unter Windows oder bei der Audio-Wiedergabe begegnen und Kompatibilität zur Linux-Distribution Ubuntu 10.10 schaffen.

Microsoft stellt Mac-Anwendern für sein neues Mobilbetriebssystem eine Synchronisationslösung als Beta bereit. **Windows Phone 7 Connector** überspielt ab Mac OS X 10.5 Medien aus der iTunes- und der iPhoto-Bibliothek, es unterstützt jedoch nicht Apples Kopierschutz FairPlay und kann keine Kalender und Kontakte mit einem Mac abgleichen.

www.ct.de/1024048

App Store für den Mac erntet auch Kritik

Nach dem Vorbild des iTunes Store und des App Store für iOS-Geräte soll Ende Januar ein Vertriebskanal für Mac-Software starten. Der „Mac App Store“ zieht als eigenständiges Programm in OS X ein und wird dort zu einer Update-Zentrale für den Computer – wie unter iOS bereits bekannt.

Registrierte Entwickler können ihre Produkte bereits in den Store einpflegen. Vom Vertrieb ausgeschlossen sind Programme, die Java- oder PowerPC-Code nutzen. Apple hält an der bekannten Aufteilung der Verkaufserlöse fest: Je nach Region bekommt der Entwickler knapp 60 Prozent (Deutschland) bis 70

Prozent (USA), den Rest behält Apple als Provision. Der Anwender kauft auch hier über seinen iTunes-Account ein, kann seine Programme wiederholt herunterladen und auf allen seinen persönlichen Macs benutzen.

Software-Entwickler kritisieren neben der Provisionshöhe Apples Richtlinien als zu restriktiv, die Test- und Beta-Versionen ebenso ausschließen wie jugendgefährdende Inhalte. Dringliche, weil sicherheitskritische Updates erreichten womöglich den Kunden später als nötig, weil Apple – so die Erfahrungen aus dem iOS-Store – zu lange braucht, um neue Versionen zu prüfen und einzupflegen. Markus Fest, Geschäftsführer von Elgato gegenüber c't: „Der iOS Store hat ja gezeigt, dass Apple zu sinnvollen Änderungen bereit ist“, er rechnet mit einem „Umbruch“. Equinux-Chef Till Schadde glaubt, dass insbesondere die Umsteiger von der Windows-Plattform den App Store schätzen werden, kritisiert aber, dass Herstellern die Registrierung ihrer Kunden fortan verboten werde. Mit seiner Befürchtung, dass Apple als „launiger Mit-Publisher“ künftig die freie Verbreitung von Mac-Software ganz unterbindet, ist Schadde nicht allein, Dominik Wagner von TheCodingMonkeys pflichtet bei: „Zuzutrauen ist es ihnen.“ (mam/olm)

www.ct.de/1024048



Mac-OS-X-Chefentwickler Craig Federighi demonstrierte den neuen Mac App Store.

Nummer fünf am Handymarkt

Im Mobiltelefon-Markt konnte Apple seinen direkten Rivalen RIM im dritten Quartal 2010 erstmals hinter sich lassen und einen Platz unter den Top 5 erobern. Nach Untersuchungen von IDC erreichte Apple weltweit einen Marktanteil von 4,1 Prozent und verdrängte damit den BlackBerry-Hersteller vom vierten Platz, Sony-Ericsson rutschte aus den Top 5

heraus. Weltweit die meisten Handys verkaufen mit einigem Abstand Nokia, Samsung und LG. Mit Apple und RIM finden sich gleich zwei Hersteller in der Liste, die ausschließlich Smartphones anbieten. IDC erwartet hier ein Wachstum von jährlich 55 Prozent. (mam)

www.ct.de/1024048

Telefon-App am iPhone ungeschützt

Trotz Code-Sperre können Unberechtigte mit der Telefon-App eines iPhone telefonieren, Voicemail abrufen, in Telefonbuch oder Bildergalerien blättern und Nachrichten versenden. Dieses Problem tritt unter iOS 4.0.x genauso auf wie unter iOS 4.1. Dazu muss man in die Notruf-Funktion wechseln, auf

dem Ziffernblock beliebig tippen und in schneller Folge die grüne Anruf-Taste gefolgt von der Standby-Taste drücken. In iOS 4.2 soll der Fehler behoben sein, das Update ist für November angekündigt. (Leo Becker/olm)

www.ct.de/1024048

Apple baut weiteres Rechenzentrum

Das neue, fast fünf Hektar große und eine Milliarde US-Dollar teure Rechenzentrum von Apple im US-Bundesstaat North Carolina ist beinahe fertig. Im Juli 2009 hat Finanzchef Peter Oppenheimer bestätigt, dass Apple 30 Kilometer nordwestlich von Charlotte eine Serverfarm aufbaut, die Ende dieses Jahres ans Netz gehen soll. Sie wird fünfmal so groß wie die im kalifornischen Newark. Direkt gegenüber des 74 Hektar großen Bau-lands in Maiden am Highway 321 hat Apple

nach Informationen von „Digital Daily“ weitere 28 Hektar Land erworben.

Zeitlich passt die Eröffnung des Rechen-zentrums zum Start des Mac App Store. Es wird aber auch spekuliert, dass Apple an einer Medien-Cloud arbeitet, in die Anwender ihre Musik und Filme hochladen könnten. So könnten sie auf Flash-Speicher-basierten Geräten wie dem iPad oder dem neuen MacBook Air ohne lokale Kopie ihre Medien per Streaming wiedergeben. (olm)

Anzeige

Tim Gerber

Zweierlei Maß

Der Europäische Gerichtshof will bei der Urheberpauschale zwischen privaten und gewerblichen Käufern unterscheiden

Der nach langer Auseinandersetzung durch eine Neufassung des Urheberrechts weitgehend erledigte Streit zwischen Urhebern und IT-Industrie droht wieder aufzuflammen: Aufgrund eines Richterspruchs aus Luxemburg müsste das deutsche System der Urhebervergütung umgestrickt werden – vielleicht aber auch nicht.

Wer in Deutschland eine Festplatte, Speicherkarte oder einen DVD-Rohling kauft, wer sich einen PC, einen Drucker, Scanner oder eine Kombination aus beidem anschafft, bezahlt dabei indirekt einen – geringen – Beitrag zur Vergütung von Urheberrechten. Maler, Musiker, Fotografen, Schriftsteller und Journalisten sollen pauschal dafür entschädigt werden, dass mit allen diesen Gerätschaften und Medien Kopien ihrer Werke angefertigt werden können und in geringem Umfang zu privaten, wissenschaftlichen und sonstigen persönlichen Zwecken auch kopiert werden dürfen. Diese Pauschalvergütung müssen die Hersteller und Importeure an sogenannte Verwertungsgesellschaften abführen, die sie an die Urheber nach bestimmten Schlüsseln weiter verteilen. Natürlich holen die Unternehmen sich dies wie alle anderen Kosten über die Verkaufspreise letztlich von ihren Kunden zurück.

Ein ähnliches System gibt es auch in Spanien. Hier wie dort wird letztlich nicht unterschieden, wofür der Endkunde ein Gerät oder Medium tatsächlich nutzt, die Vergütungspauschale wird immer fällig, egal wer die CD-Spindel oder den Scanner kauft. Die spanische Firma Padawan, die mit beschreibbaren CDs, DVDs und MP3-Playern handelt, sollte 16 759,25 Euro an Urhebervergütungen zahlen und ging dagegen vor Gericht. Bei der Berechnung der Vergütungshöhe müsse der Verkauf an gewerbliche Abnehmer mindernd berücksichtigt werden, die die Medien nicht für Kopien geschützter Werke, sondern für urheberrechtlich irrelevante Backups und dergleichen nutzen würden. Das Handelsgericht in Barcelona wies die Klage von Padawan jedoch zurück. Im Berufungsverfahren

legte das Provinzgericht Barcelona dem Europäischen Gerichtshof unter anderem die Frage zur Vorabentscheidung vor, ob der in der Urheberrechtsrichtlinie [1] vorgesehene „gerechte Ausgleich“ für legale Kopien nur dann gerechtfertigt ist, wenn die Medien auch (vermutlich) nur für solche Kopien genutzt werden.

Diese Frage hat der EuGH in seinem Urteil vom 21. Oktober 2010 (Az. C-467/08, siehe Link) nun mit nein beantwortet: Eine unterschiedslose Abgabe für Kopien auf alle Arten von Anlagen, Geräten und Medien zur digitalen Vervielfältigung sei nicht mit der europäischen Urheberrechtsrichtlinie vereinbar. Werden sie eindeutig für andere Zwecke genutzt, müsse dies berücksichtigt werden.

Die Geräte- und Medienhersteller und -importeure wittern deshalb Morgenluft. Das Urteil habe „Signalwirkung für Deutschland“, meint etwa der Branchenverband Bitkom. Denn auch hierzulande werde nicht zwischen privater und gewerblicher Nutzung unterschieden.

Inwieweit das dem deutschen sehr ähnliche System der Spanier europarechtskonform ist, ließ der EuGH indessen offen. Das zu beurteilen sei Sache der nationalen Gerichte, sie könnten die vom EuGH gegebene Antwort auf die Frage der Nutzung dazu heranziehen. Mit anderen Worten: Die Hüter des Europarechts wollen ein anderes Abrechnungssystem als das bestehende, das die tatsächliche Nutzung im Einzelfall nicht berücksichtigt.

Nach den Vorstellungen des EuGH sollen die Händler also getrennt abrechnen können, je nachdem, ob sie Medien und Geräte an Gewerbetreibende oder private Endkunden verkauft haben. Wie das in der Praxis funktionieren soll, dazu schweigt sich das Urteil aus. Eine derartige Berechnungsmethode hält denn auch die Bundesregierung in ihrer Stellungnahme (siehe Link) im Verfahren für „lebensfremd“. In manchen Ländern Skandinaviens gebe es solche differenzierten Abrechnungssysteme wohl, hält der Bitkom dagegen.

Die betroffenen Urhebervertreter sehen die Sache relativ entspannt. Man habe schon in der Vergangenheit bei der Vereinbarung von Vergütungen dem Umstand Rechnung getragen, dass vergütungspflichtige Produkte je nachdem, ob sie an private oder an gewerbliche Endabnehmer geliefert werden, in unterschiedlichem Maße zur privaten Vervielfältigung genutzt werden. Dies teilte die Zentralstelle für private Überspielungsrechte (ZPÜ), ein Zusammenschluss verschiedener Verwertungsgesellschaften, in einer Stellungnahme zu dem EuGH-Urteil mit. Zur Vereinfachung würden im allseitigen Interesse bisher jedoch alle vergütungspflichtigen Produkte eines Typs mit einer einheitlichen Abgabe belegt. Wenn die IT-Industrie das ändern und je nach Erwerber ihrer Produkte höhere oder niedrigere Einzelvergütungen zahlen wolle, würde das nach Auffassung der ZPÜ an der Gesamtsumme der Vergütung nichts ändern.

So könnte es beispielsweise für Druckerhersteller äußerst kontraproduktiv sein, die bestehenden Verträge mit den urheberrechtlichen Verwertungsgesellschaften unter Berufung auf den EuGH zu kündigen. Für teure und leistungsfähige Laserdrucker, die vorwiegend in Wirtschaft und Verwaltung zum Einsatz kommen, würde die Vergütung zwar deutlich sinken, im Gegenzug bei vergleichsweise günstigen Tintendruckern jedoch steigen. Profitieren würden Hersteller, die überwiegend Druckertypen für den gewerblichen Einsatz produzieren wie Konica-Minolta oder Kyocera. Anbieter von einfachen Tintendruckern für den Hausgebrauch wie Brother oder Epson müssten dagegen mit steigenden Kosten rechnen. (tig)

Literatur

- [1] Richtlinie 2001/29/EG, Amtsblatt der Europäischen Union L 167, S. 10, www.eur-lex.eu
- [2] Verfassungsgericht hebt Urteil zur Urhebervergütung bei Druckern auf, c't 22/10, S. 53
- [3] Urhebervergütung für Reprografiegeräte festgelegt, c't 1/09, S. 22
- [4] Tim Gerber, Carsten Kiefer, Der Korb der Pandora, Höchststrichterliche Urteile und der „2. Korb“ der Urheberrechtsnovelle verunsichern die IT-Branche, c't 5/08, S. 68

www.ct.de/1024050



Günstige Multifunktionsgeräte könnten teurer werden, wenn die Hersteller wegen des EuGH-Urteils ihre Vereinbarungen mit den Urhebervertretern kündigen.

Rundfunkgebühren: Pauschale Haushaltsabgabe kommt 2013

Die Ministerpräsidenten der Länder haben sich endgültig auf ein neues Finanzierungsmodell für die Rundfunkgebühr geeinigt. Sie soll ab 2013 von einer auf Fernseh- oder Radiogeräte bezogenen Abgabe in eine pauschale Abgabe pro Haushalt umgewandelt werden – für Zweit- und Ferienwohnungen fallen zusätzlich Gebühren an. Der Monatsbeitrag von aktuell 17,98 Euro soll im Zuge der Reform bis mindestens 2015 stabil bleiben, hieß es in einer Mitteilung von der Konferenz der Ministerpräsidenten in Magdeburg. Der 15. Rundfunkänderungsstaatsvertrag wird nun den Länderparlamenten zur Anhörung vorgelegt. Er soll voraussichtlich Mitte Dezember unterschrieben werden.

Der Vorsitzende der Ministerpräsidentenkonferenz, der sachsen-anhaltische Ministerpräsident Wolfgang Böhmer (CDU), erklärte, der Entwurf des Rundfunkbeitragsstaatsvertrags stelle einen erheblichen Fortschritt gegenüber den im Juni beschlossenen Eckpunkten dar. Der Vorsitzende der Rundfunkkommission der Länder, der rheinland-pfälzische Ministerpräsident Kurt Beck (SPD), hob hervor, dass ein „zukunftsicheres Beitragsmodell“ auf den Weg gebracht werde, das nicht mehr an Geräte anknüpft, der Konvergenz Rechnung trage und ausgewogen sei. Auch werde das Erhebungsverfahren vereinfacht. Die Schnüffellei an der Wohnungstür höre auf.

Für Betriebe sei ein einfaches Modell für Betriebsstätten vorgesehen, das mittelstandsfreundlich sei. Dabei fielen 90 Prozent der Betriebe in die beiden untersten Beitragsstufen. Sie sollen deshalb nur ein Drittel oder einen Beitrag pro Betriebsstätte zahlen. In der ARD erläuterte Beck, dass auch Betriebe mit bis zu acht Beschäftigten nur eine Drittelgebühr bezahlen müssen. Eine Beitragsfreiheit des ersten Kfz an Betriebsstätten soll für weitere Entlastung bei Nebenerwerbsselbstständigen, Kleinbetrieben und Filialen sorgen.

Empfänger von Sozialhilfe, Arbeitslosengeld II sowie Ausbildungsförderung (Bafög) werden nur auf Antrag von den Rundfunkgebühren befreit.

Auch Menschen mit Behinderung müssen die Gebühren entrichten, zahlen allerdings einen

ermäßigten Beitrag von ebenfalls einem Drittel. Dafür wollen ARD und ZDF ihr barrierefreies Angebot in den Programmen von ARD und ZDF verbessern.

Die geplante Reform der Rundfunkgebühren ist umstritten. Aus der Wirtschaft kam die Kritik, dass die Neuregelung zu Lasten von Kleinbetrieben und Unternehmen mit vielen Filialen

gehe. Der IT-Branchenverband Bitkom befürchtete, dass viele Unternehmen mehr als bisher zu zahlen hätten. Vor allem Gaststätten- und Hotelbetreiber sowie Autovermieter hatten eine höhere Belastung gefürchtet. Der Autovermieter Sixt versuchte zu belegen, dass die neue Rundfunkgebühr verfassungswidrig ist. Schließlich äußerten auch einige

ostdeutsche FDP-Politiker ihre Bedenken. Ebenfalls wurde kritisiert, dass die öffentlich-rechtlichen Sendeanstalten in Deutschland durch die Haushaltsabgabe praktisch Schulen, Universitäten und Theatern gleichgestellt würden, für die man als Kultur- und Bildungsgut ebenfalls bezahlen müsse – ob man sie nun nutzt oder nicht. (anw)

Anzeige

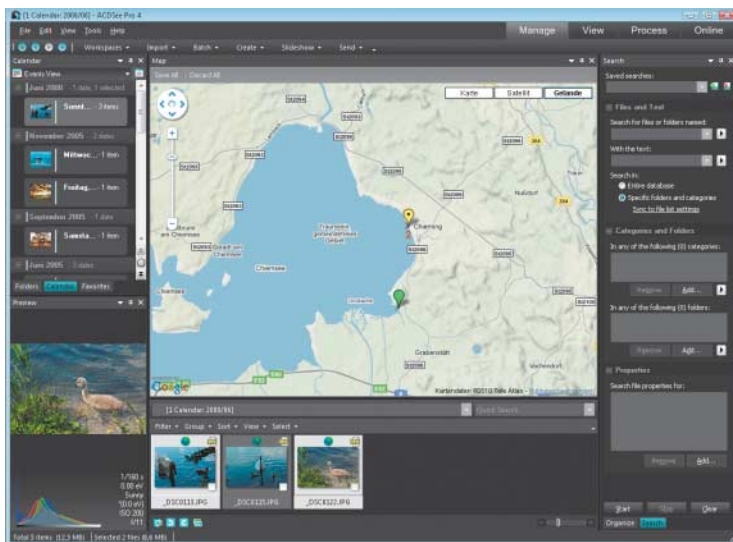
Bilder mit Metadaten und Geotagging verwalten

Der für ambitionierte Fotografen gebaute „Pro“-Ableger der Bildverwaltung ACDSee soll in Version 4 besser mit Metadatenstandards umgehen und eine landkartengestützte Bildersuche ermöglichen. Für den nicht immer einfachen Abgleich der Metadatenstandards IPTC, EXIF und XMP hat sich Hersteller ACD Systems den Regeln der Metadata Working Group unterworfen. Bilder ohne Geodaten sollen sich stapelweise verorten und visuell per Landkarte auswählen lassen. Besitzer von Wide-Color-Gamut-Displays dürfen dank er-

weiterem Farbraum auf eine akurade Farbdarstellung hoffen. Weitere Verbesserungen betreffen die Performance und Qualität der Raw-Verarbeitung; zum Bildbearbeitungsmodul gesellen sich Filter gegen Farbsäume und Randabschattung (Vignettierung). ACDSee Pro 4 läuft unter Windows und lädt derzeit als Beta-version zum Testen ein. (atr)

www.ct.de/1024052

ACDsee Pro lokalisiert Fotos mit Geodaten augenfällig auf der Landkarte.



Raw-Bearbeitung mit HDR-Technik

Die Raw-Bearbeitungssoftware DxO Optics Pro 6.5 gleicht zu hohen Kontrast per Single-Shot-HDR-Technik aus. In allzu kontrastreichen Bildern verstärkt sie die Zeichnung der sehr hellen und dunklen Bildbereiche, indem sie erstere abdunkelt und letztere aufhellt. Im Unterschied zur deutlich aufwendigeren High-Dynamic-Range-Technik, die sich auf ganze Belichtungsreihen stützt, werden hierbei aus einem einzigen Raw unterschiedlich

belichtete Varianten erzeugt und überlagern sich zu einem ausgeglichenen Bild. Darüber hinaus verspricht das Update, mit Lightroom 3 Hand in Hand zu arbeiten. Neuere Kameramodelle von Sony, Pentax und Canon werden ebenfalls unterstützt. DxO Optics Pro ist ab Anfang November für Windows- und Mac-Systeme verfügbar und kostet 150 Euro in der Standard- sowie 300 Euro in der Elite-Version. (atr)

FiBu, plattformunabhängig

Die Unternehmenspakete Win-HaBu, Lin-HaBu und Mac-HaBu können in der Version 10.6 auch Materialdaten für Auftragsbearbeitung und Warenwirtschaft im handwerksüblichen Datannorm-Format verarbeiten. Ausgangsbelege wie selbst ausgestellte Rechnungen landen auf Wunsch gleichzeitig in der Druckerschlange und als PDF im Archivordner. Win-HaBu kann neuerdings Daten zur Umsatzsteuer-Voranmeldung online

übertragen, sodass Rückgriffe auf eine externe Anwendung überflüssig werden.

Die Lizenzgebühren betragen 40 Euro für die Ausführung Bronze (nur FiBu), 70 Euro für Stufe Silber einschließlich Auftragsbearbeitung und zu 100 Euro für die Edition Gold, die auch Funktionen für Warenwirtschaft und Zeiterfassung mitbringt. (hps)

www.ct.de/1024052

Symphony, die Dritte

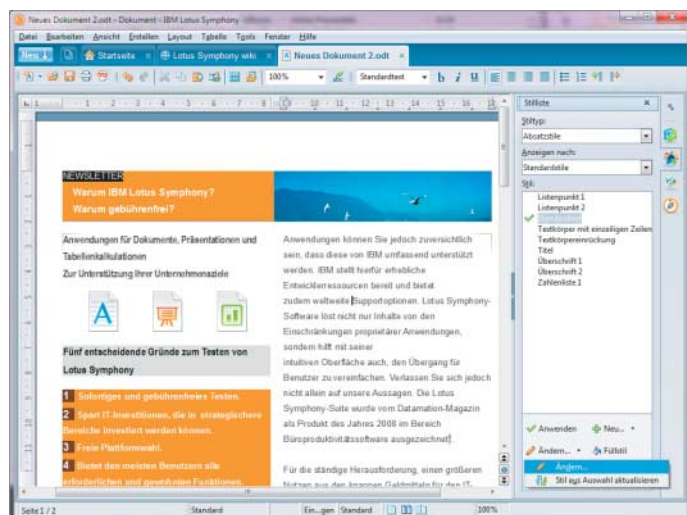
IBM hat Version 3 der Lotus Symphony für Windows, Linux und Mac OS X zum Download bereitgestellt. Die kostenlose Bürosuite aus Textbearbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationsprogramm beruht auf dem Code von OpenOffice 3.x und verarbeitet dieselben Dateiformate wie dieses, bringt aber eine stark modifizierte Bedienoberfläche mit. Ein am rechten Rand

einblendbarer Bereich zeigt alle wichtigen Text- und Dokumenteigenschaften, Stilvorlagen, den Navigator oder die Clipart-Galerie an, wodurch sich Dokumente schneller gestalten lassen. Darüber hinaus haben die Entwickler gegenüber der Vorversion zahlreiche Funktionen verbessert. So lassen sich PDFs jetzt mit einem einzigen Klick erstellen und die Toolbars leichter an eigene Bedürfnisse anpassen. Mit Hilfe eines neuen LotusLive-Plug-in lädt und speichert Symphony Dokumente für die Teamarbeit direkt auf IBMs Cloud-Plattform, die sich als kostenpflichtiger Dienst in erster Linie an Firmen richtet. (db)

Während die Vorversion von PagePlus vor allem Gimmicks wie Werkzeuge zur Bildbearbeitung hinzufügte, widmet sich Version X5 der Windows-DTP wieder dem Kern ihres Genres: So soll sie fortgeschrittene Funktionen von OpenType-Schriften unterstützen, etwa Ligaturen, Ornamente und Sonderzeichen für Brüche. Hersteller Serif will außerdem den PDF-Export für die Druckstufe sowie das Farbmanagement verbessert haben. Eine interaktive Druckvorschau soll helfen, das Layout passend auf unterschiedliche Papierformate zu bringen, auf ein Booklet ebenso wie auf mehrere Bögen zum Zusammenkleben eines Großformats. Neben EPS-Grafiken importiert PagePlus jetzt auch SVG. Die Anwendung ist zunächst nur mit englischer Bedienoberfläche zu bekommen und kostet im Download 92 Euro. (pek)

www.ct.de/1024052

Wegen seiner eigenständigen Oberfläche sieht man IBMs Lotus Symphony kaum an, dass sie auf OpenOffice beruht.





Anwendungs- Notizen

Der **Raw-Verarbeiter** Lightroom 3.3 bittet die Fotografengemeinde als Release Candidate zum Testen: Unter anderem locken ein verbesserter Entrauschen-Filter, die Simulation von Filmkorn sowie die Korrektur perspektivischer Verzerrung und objektivbedingter Fehler.

Das **Maskierungs-Plug-in** Mask Pro 4.1 arbeitet jetzt auch mit Photoshop CS5 zusammen und unterstützt 64-Bit-Systeme. Die für Windows und Mac erhältliche Software kostet 140 Euro.

Grafiken zur **Messdaten-Auswertung** sollen sich mit dem ab 1400 Euro erhältlichen Origin 8.5 durch zahlreiche neue Optionen aufpeppen lassen, darunter eingebettete Excel-Objekte und maßgeschneiderte Inserts für Listenauszüge. Die Pro-Ausgabe hat auch bei den numerischen und statistischen Funktionen zugelegt, etwa zur Signalanalyse.

Bei Version 2011 der **Prozess-analyse-Suite** iGrafx können Anwender Unternehmensmodelle über die grafischen Clients FlowCharter und Process definieren und managen. Zudem erzeugt die Software Diagramme nach dem Standard BPMN 2.0. Preise gibt es auf Anfrage.

OrgPlus erstellt **Organigramme** und hilft bei der Personalplanung sowie der Analyse von Organisationsstrukturen. Die überarbeitete Bedienoberfläche in der Version 9 orientiert sich an Microsoft Office 2010 und erleichtert den Einstieg mit zusätzlichen Vorlagen und Standard-Reports.

Mit seinen umfangreichen Wörterbüchern hilft Keyword Perfect 2, **Bilder effizient zu verschlagworten**. Die bislang nur in englischer Sprache verfügbare Software generiert zu jedem eingegebenen Stichwort Synonyme und logisch naheliegende Begriffe; sie richtet sich vor allem an kommerzielle Anbieter, die Fotos via Internet verkaufen möchten.

www.ct.de/1024052

Numerik im neuen Outfit

Das Statistik- und Numerikpaket Gauss hat in Version 11 eine komplett neue grafische Bedienoberfläche mit integrierter Programmhilfe erhalten und kann jetzt auch mehrere Displays ansprechen. Die Neuausgabe unterstützt nicht nur das Multithreading auf Multicore-Prozessoren unter Windows,

Linux und Mac OS X, sondern ist auch als 64-Bit-Anwendung erhältlich und kann dann Speicherausbauten jenseits der Vier-GB-Byte-Grenze nutzen. Mit dem Versionswechsel sind zwar auch einige wenig spektakuläre Rechenfunktionen hinzugekommen, eindrucksvoller wirkt aber der bis zu 40-fache Zuwachs

an Rechengeschwindigkeit, den der Hersteller Aptech anhand einiger Beispiele proklamiert. Die Anwendung kostet als Neuananschaffung 2970 Euro, ein Update über eine (zwei) Versionsstufen gibt es für 536 (613) Euro. (hps)

www.ct.de/1024052

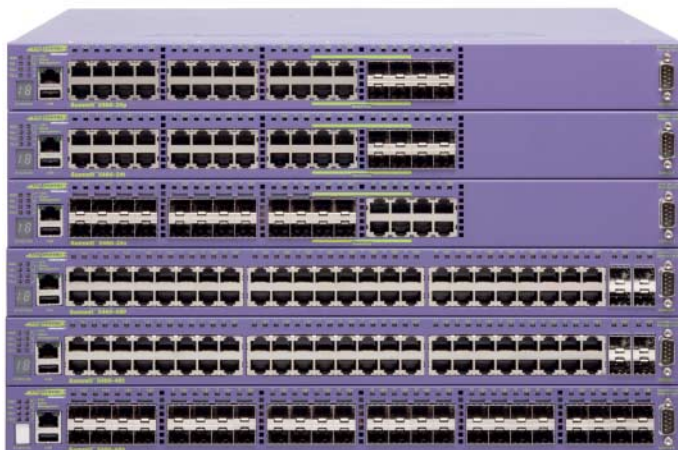
Anzeige

Switches für den Firmenkern

Extreme Networks führt mit der Serie Summit X460 neue Layer-2-Switches mit 28 oder 48/52 Gigabit-Ethernet-Ports ein, die als Midrange-Gerät im Firmenrechenzentrum (Core für Server- und Netzwerk-Aggregation) oder als High-End-Modell für die Host-Anbindung arbeiten sollen (Campus Edge). Eine der wesentlichen Neuerungen ist eine Backbone-Anbindung mit 80 GBit/s, die über bis zu 40 Kilometer Glasfaser funktioniert (Virtual Chassis). Die X460-Geräte sind

auch mit Power-over-Ethernet-fähigen Ports verfügbar, die gemäß PoE Plus (IEEE 802.3at) bis zu 30 Watt ins Kabel speisen. Die Switches sollen noch im 4. Quartal verfügbar werden, ihr Listenpreis beginnt bei 4500 US-Dollar. (ea)

Die X460-Switches von Extreme Networks lassen sich über bis zu 40 km Glasfaser mit 80 GBit/s zu einem virtuellen Chassis koppeln.



IPSec-Gateway für Filialen

Das VPN-Gateway bintec R3502 von Funkwerk Enterprise Communications (FEC) verbindet sich über das eingebaute VDSL2-Modem ins Internet. Steht nur ADSL2+ bereit, schaltet sich das Modem automatisch auf diese Zugangsart um. Laut Hersteller transportiert das in einem 19-

Zoll-Gehäuse sitzende Gerät in Senderichtung bis zu 10 MBit/s und in Empfangsrichtung bis zu 50 MBit/s über die Internetverbindung. Zusätzlich kann es sich über ISDN sowie Gigabit-Ethernet einwählen: Die fünf Gigabit-Ethernet-Ports kann man dem WAN, LAN oder einer demilita-

risierten Zone (DMZ) zuordnen. Des Weiteren lassen sich zwei R3502 über das proprietäre Bintec Router Redundancy Protocol (BRRP) im LAN redundant zusammenschalten.

Das Gerät baut virtuelle private Netze (VPNs) via IPSec zwischen Filialen oder zu Außendienstmitarbeitern auf. Im Kaufpreis enthalten ist eine Lizenz für zehn IPSec-Tunnel, über zusätzliche Lizenzen lässt sich ihre Zahl auf bis zu 110 erhöhen. FECs IPSec nutzt zur Authentifizierung Preshared Keys, Zertifikate und zusätzlich Einmalpasswörter (IKE X-Auth). IPSec-Tunnel funktionieren auch zwischen Teilneh-

mern, die über dynamische IP-Adressen ins Internet gelangen. Dabei tauschen die Gateways die IP-Adressen der Teilnehmer entweder über DynDNS-Anbieter oder über den ISDN-Zugang (D- oder B-Kanal) aus.

Die Verwaltung und Einrichtung des Geräts erledigt man über eine Browser-Oberfläche, die man per HTTP und HTTPS erreicht. Zusätzlich lässt sich das Gateway per Telnet, SSH und ISDN fernwarten sowie über die kostenlose FEC-Software DIME Manager steuern. Laut FEC kostet das R3502 830 Euro, die Preise für zusätzliche IPSec-Tunnel nannte der Hersteller bislang nicht. (rek)



Das IPSec-VPN-Gateway bintec R3502 von Funkwerk baut bis zu 110 IPSec-Tunnel auf, die über mehrere Internetverbindungen laufen können.

IPv6-taugliche Firmware für Netgear-Router

Ab sofort will Netgear „den Großteil neuer Router- und Gateway-Modelle“ mit IPv6-Unterstützung ausliefern, gab das Unternehmen auf Nachfrage bekannt. Bereits seit einiger Zeit steht auf den US-FTP-Servern die Firmware-Version 1.2.2.30 für Netgears WLAN-Router WNR3500L zum Download bereit, die dem Gerät das kommende Internet-Protokoll beibringt (IPv4/IPv6-Dualstack).

Laut Netgear sollen weitere IPv6-Updates etwa für die RangeMax-Modelle WNDR3700 und WNR1000 folgen. Einzelheiten will der Hersteller Anfang des kommenden Jahres bekanntgeben.

Wie die Bedienoberfläche der neuen WNR3500L-Firmware zeigt, verbindet sich der Router ins IPv6-Internet über eine feste IPv6-Adresse, per 6to4-Tunnel, DHCP, Autoconfig oder PPPoE,

das etwa die Telekom ab dem kommenden Jahr für ihre IPv6-Endkunden-Zugänge einsetzen will. Im LAN verteilt das Gerät IPv6-Adressen per DHCP oder es annonciert per Router Advertisement den IPv6-Präfix, mit dem sich Netzwerkgeräte selbst Adressen wählen können (Stateless Autoconfiguration). (rek)

www.ct.de/1024054

WLAN-Direktverbindungen zertifiziert

Der Herstellerverband Wifi Alliance (WFA) beginnt nach eigener Ankündigung jetzt mit dem Testen von WLAN-Geräten, die untereinander Direktverbindungen gemäß IEEE 802.11z (Tunneled Direct Link Setup) aufbauen können.

Der IEEE-Standard löst das prinzipiell unsichere Ad-hoc-Verfahren ab. Damit sollen beispielsweise WLAN-fähige Digitalkameras ohne Umweg über die WLAN-Basisstation Bilder direkt auf WLAN-fähige Drucker ausgeben (Beitrag <http://ct.de/-864421> auf heise Netze).

Als Interoperabilitäts-Testplattformen hat die WFA verbreitete WLAN-Chips beziehungsweise Module von den fünf Herstellern Atheros, Broadcom, Intel, Ralink und Realtek gewählt. (ea)

WAN-Optimierer als Videostream-Splitter und -Verteiler

Der WAN-Optimierer ProxySG von Blue Coat vervielfältigt aus dem Internet empfangene Flash-Videostreams und liefert sie so an eine große Zahl von Zuschauern im lokalen Netz aus. Das Stream-Splitting genannte Verfahren entlastet den Internetzugang, benötigt aber keine Änderungen an den Clients: Die Technik un-

terstützt das Real-Time Messaging Protocol (RTMP) von Flash sowie die Streaming-Techniken von Microsoft (MMS, RTSP). Laut Blue Coat fressen Videodaten zeitweise zwischen 30 und 60 Prozent der Geschwindigkeit des Internetzugangs und blockieren damit etwa Geschäftsanwendungen (Video floods).

Gleichzeitig nutzen aber auch immer mehr Firmen Video etwa zur Schulung oder für Live-Video-Konferenzen. Daher speichern die Geräte Videos in ihrem Cache und verteilen lokale Videoangebote automatisch an andere Standorte – etwa nachts, wenn der Internetzugang brachliegt. (rek)

Smartphone-VPN-Client mit Sicherheitspaket

Juniper hat unter dem Namen Junos Pulse Mobile Security Suite eine neue Version seines VPN-Clients für Smartphones vorgestellt, die auf allen Plattformen eine Juniper SSL-VPN-Appliance der SA-Serie benötigt.

Unter Symbian (S60 3rd, 5th Edition) und Windows Mobile (ab Version 6.0) sucht die Software zusätzlich nach Schadsoftware,

blockiert Spam, steuert den Netzwerkverkehr mit einer Personal Firewall und kontrolliert Smartphone-Anwendungen: Administratoren können Anrufe, Nachrichten und Bilder auf dem Gerät beobachten sowie festlegen, welche Apps installiert werden dürfen. Die Software sichert auf dem Telefon gespeicherte Daten und stellt sie notfalls wieder her,

sie übermittelt die Position gestohlener oder verlorener Mobiltelefone und kann sie beim Wechsel der SIM-Karte sperren. Android- (ab Version 2.0) und Blackberry-Nutzer müssen auf Firewall und Spam-Filter verzichten. Blackberrys können per VPN nur aufs Web, Androiden auf Web und E-Mail zugreifen. Apples iPhone kann sich mit der

Software ausschließlich ins VPN einwählen.

Für die zentrale Verwaltung können Administratoren die Junos Pulse Mobile Security Gateway einsetzen, die Juniper als Software as a Service für 50 bis 25 000 Nutzer vermietet (1-, 2- und 3-Jahres-Verträge). Preise nannte der Hersteller dafür bislang nicht. (rek)



Netzwerk-Notizen

Der **WLAN-Router** WNR2200 von Netgear funkt gemäß IEEE 802.11n über 2,4 GHz mit bis zu 300 MBit/s. Sein USB-Port stellt Speichermedien ins lokale Netz und via Multi-SSID lassen sich Gastzugänge einrichten, deren Zugriffsrechte sich individuell einstellen lassen. Das Gerät kostet 57 Euro.

Der Messeveranstalter Interop wird einen **ungenutzten /8-IPv4-Adressblock** (45/8) an die für Nordamerika zuständigen Internet-Registry ARIN zurückgeben. Interop hatte den Block vor der Gründung des ARIN erhalten – kleinere Blöcke gab es zu dieser Zeit nicht. Die ARIN will den Block für einige Zeit freihalten und erst danach entscheiden, wie er genutzt werden soll: Entweder fließt er in den globalen Pool freier Adressen zurück oder er wird an Organisationen im ARIN-Bereich vergeben. Trotz der Größe des Interop-IPv4-Adressblocks werde sich die Lebensdauer von IPv4 nicht wesentlich verlängern; an der IPv6-Einführung führe daher kein Weg vorbei, kommentiert die ARIN weiter.

Das **Remote-Verwaltungswerkzeug** Remote Desktop 2011 von visionapp läuft ohne Installation vom USB-Stick, verbessert die Geschwindigkeit und arbeitet auch ohne direkte Datenbankverbindung. Die Software verwaltet Windows-, Citrix-, Linux/Unix- und MacOS-X-Systeme.

www.ct.de/1024054

Anzeige

E-Mail-Sicherheit

Avira Managed Email Security (AMES) verspricht kleine und mittelständische Unternehmen von der Viren- und Spam-Flut per Mail zu befreien sowie von administrativen Aufgaben zu entlasten. AMES wird durch Umleitung des für die Domain zuständigen Mailservers realisiert. Der in der Cloud arbeitende AMES filtert Schädlinge und Spam aus und

sendet Mails danach an den Kundenserver weiter; es ist keine weitere Soft- oder Hardware beim Kunden notwendig.

Der Dienst ist ab fünf Anwendern verfügbar. Die Kosten belaufen sich etwa ab 250 Usern pro E-Mail-Konto auf knapp 17 Euro bei einem Jahr Laufzeit und 34 Euro bei drei Jahren Laufzeit. (dab)

Managed Email Security	
Provides total security against viruses, spam and unwanted content	
Domain DNS Information	
demo-ames.com	
item	value
DNS server for domain	ns.naamserver.net ns1.naamserver.net ns2.naamserver.net
MX records for domain	10 mx1.c01.avira.com 20 mx2.c01.avira.com
Incoming IP addresses	Please make sure that your firewall accepts incoming connections from the following IP ranges: 212.79.247.128/25 89.105.213.128/25
Services available to users	
Select the services the users of this domain are allowed to use.	
select	option description
☐	Sender domain MUST exist Handle as being SPAM if sender domain address does not resolve
select	option description
☒	SMTP Deliver Deliver to your SMTP mail server (Default)
☒	Mail forward Forward all your e-mail to another e-mail address
select	option description
☒	VirusScan Scan your e-mail for viruses
☒	SpamFilter Filter spam e-mails
☒	ContentFilter Filter e-mails based on content
☒	Auto-reply Send reply messages to all e-mail received

Der Anwender kann die unterschiedlichen AMES-Dienste über eine Web-Oberfläche konfigurieren.

Rasante Firefox-Updates

Die Mozilla-Foundation hat die Updates 3.6.12 und 3.5.15 für Firefox sowie Thunderbird 3.1.6 und 3.0.10 für Windows, Linux und Mac OS X veröffentlicht. Sie schließen eine Sicherheitslücke in zwei JavaScript-Funktionen, die für Angriffe auf PCs von Windows-Anwendern benutzt wurden. Dabei hatten Unbekannte die Webseite des Friedensnobelpreises manipuliert, um auf PCs von Besuchern eine Backdoor zu installieren. Die Entwickler hatten innerhalb von zwei Tagen mit einem Patch reagiert.

Für Informationen zu einer kritischen Lücke in der vorhergehenden Firefox-Version hatte die Mozilla Foundation 3000 US-Dollar Prämie vergeben. Kurios: Empfänger war der zwölfjährige US-Amerikaner Alexander Miller. In US-Medien gab der zwölfjährige Schüler an, durch die kürzliche Erhöhung der Prämie von 500 auf 3000 US-Dollar angespornt worden zu sein. Der Aufwand für die Suche nach einem preiswürdigen Fehler habe ihn jeweils 90 Minuten an 10 Tagen gekostet. (dab)



Sicherheits-Notizen

Chrome 7 beseitigt mehrere hundert Fehler und schließt elf Sicherheitslücken, von denen die Entwickler fünf mit dem Schweregrad hoch und eine mit dem Grad kritisch bewertet haben.

Trotz aktivierter Code-Sperre können Dritte die Telefon-App auf einem iPhone mit iOS 4.1 starten und darüber zugleich

Einblick in das Adressbuch erhalten. Dafür ist lediglich ein kleiner Umweg über die Notruf-Funktion vonnöten. Apple arbeitet an einem Update.

Ein Buffer Overflow im Webserver der **CiscoWorks** Common Services ermöglicht das Einschleusen und Starten von Code. Updates lösen das Problem.

Polizei warnt Opfer von infizierten PCs

Niederländische Behörden haben nach eigenen Angaben die Struktur des Botnetzes Bredolab genutzt, um betroffene Anwender über die Infektion ihres PC zu informieren. Dazu wurde beim nächsten Login im Browser eine Nachricht mit Informationen über den Grad der Infektion sowie Tipps zur Desinfektion eingeblendet. Schätzungsweise 30 Millionen Windows-PCs sollen weltweit mit dem Trojaner Bredolab infiziert sein. Bredolab-Bots versenden hauptsächlich Spam-Mails.

Die Ermittlungsbehörden haben das Bredolab-Botnetz übernommen, indem sie 143 Kontrollserver abschalten ließen. Da zur Darstellung der Nachricht eine Browser-Umleitung eingerichtet wurde und dafür ein Eingriff in den PC erforderlich war, hagelte es Kritik, dass dies aufgrund der fehlenden Zustimmung durch den Anwender gegen geltende Gesetze verstoße.

Die Landeskriminalämter Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen haben unterdessen eine international agierende Gruppe festgenommen, die Online-Banking-Transaktionen im Wert von mindestens 1,65 Millionen Euro manipuliert haben soll. Die Täter nutzten dazu Trojaner, die Transaktionen im Browser manipulierten und in Echtzeit Überweisungen auf die Konten von Finanzagenten

vornahmen. Online-Banking-Trojaner wie Zeus können unter anderem auch das iTAN-Verfahren aushebeln. Das BKA hatte schon Mitte 2009 darauf hingewiesen, dass das iTAN-Verfahren keine Hürde mehr für Kriminelle darstelle. Im Zuge der Untersuchungen soll es zudem gelungen sein, 470 sogenannte Finanzagenten zu ermitteln, die gegen Bezahlung Überweisungen weiterleiten.

Zugleich empfehlen die LKAs explizit den Einsatz von HBCI beziehungsweise iTAN plus und Smart-TAN/ChipTAN zur Sicherung des Online-Banking. Konten, die nur mittels TAN, iTAN oder mTAN gesichert seien, wären nicht ausreichend geschützt. Neu ist diese Aussage für die Mobile TAN, also der TAN per SMS auf das Handy. Auf Nachfrage von heise Security erklärte der Pressesprecher des LKA Baden-Württemberg, dass es bereits einzelne Fälle von infizierten Smartphones gegeben habe. Bekannt ist, dass der Trojaner Zeus das mTAN-Verfahren ins Visier genommen hat. Auf infizierten Smartphones leitet er alle eingehenden SMS an Betrüger weiter. Mit den zuvor auf dem PC gestohlenen Zugangsdaten zum Konto und der TAN ist Zeus anschließend in der Lage, eigenständig Überweisungen auf dem Konto vorzunehmen. (dab)

Adobe: Lücken zu, Lücken auf

Der Hersteller hat mit mehreren Sicherheitsproblemen in Adobe Flash, Reader und Shockwave zu kämpfen. Zuerst tauchte ein Exploit für eine unbekannte Lücke im Shockwave Player auf, der Code auf einem Windows-PC ausführen konnte, zu Demonstrationszwecken jedoch nur den Taschenrechner öffnete. Sieben Tage später wurde eine Schwachstelle in der auth-play-Bibliothek des Flash Player bekannt, die auch den Adobe Reader und Acrobat betrifft und von Kriminellen bereits benutzt wird, um Windows-PCs via E-Mail mit Schadsoftware zu infizieren. Für den Shockwave Player gibt es bereits ein Sicherheits-Update, das zehn weitere kritische Lücken schließt. Am Update für Flash, Reader und

Acrobat arbeitete der Hersteller bis Redaktionsschluss noch.

Trotz der bereits registrierten Angriffe auf den Reader gibt es für Anwender einen kleinen Hoffnungsschimmer: Nach Beobachtungen von Microsoft haben die Angriffe auf Software von Adobe deutlich nachgelassen. Kriminelle versuchen demnach seit einigen Monaten, verstärkt Windows-PCs durch Lücken in Java unter ihre Kontrolle zu bekommen. Möglicherweise tragen Adobes Bestrebungen, den Reader sicherer zu machen, erste Früchte. Der Hersteller hatte unter anderem die Funktion für das automatische Update verbessert und seine Reaktionszeiten verkürzt. Dies könnte Kriminelle dazu bewegen haben, auf Java auszuweichen. (dab)

Anzeige



Bada-Variation

Das Wave 723 erweitert Samsungs Smartphone-Angebot mit dem haus-eigenen Bada-Betriebssystem um ein Mittelklassemodell mit HSDPA, WLAN und 5-Megapixel-Kamera.

Das schmale und leichte Wave 723 besitzt ein 3,2-Zoll-LC-Display mit der geringen Auflösung von 240 × 400 Pixeln, das außer in der Sonne gut ablesbar ist. Die Bedienung über den kapazitiven Touchscreen klappt flott. Zum Wechseln der microSDHC-Karte muss man den Akku entfernen. Das kleine Wave kommt im Alltagsgebrauch mehrere Tage ohne Ladekabel aus.

Mit Organizer-Funktionen ist es gut ausgestattet, der Dolphin-Browser reagiert auf die Multitouch-Geste zum Zoomen zügig, braucht beim Scrollen aber Zeit für den Seitenaufbau; Flash kennt er nicht. Neben der Navigationslösung Route 66 gibt es noch Google Maps, bei letzterem funktioniert der Zweifinger-Zoom nicht. Dem App-Shop mangelt es mit gut 300 Apps an Auswahl. Die Kamera braucht über zwei Sekunden zum Scharfstellen, liefert jedoch abgesehen von Farbrauschen in dunklen Bereichen eine gute Fotoqualität. Die unscharfen, aber flüssigen Video-Clips in QVGA-Auflösung (320 × 240) taugen nur zur Wiedergabe auf dem Smartphone. Musik klingt über das Headset gut, der Klang lässt sich mittels Presets und Soundeffekten anpassen. Eine DLNA-Steaming-Funktion fehlt. Die Internet-Verbindung reicht das Wave 723 auf Wunsch per WLAN an Notebooks oder andere Smartphones weiter. Unterm Strich bietet es einen guten Gegenwert, doch ist das Wave S8500 mit besserem AMOLED-Display und DLNA auch schon für etwa 300 Euro zu haben, für rund 200 Euro gibt es von Samsung mit dem Galaxy 3 ein vergleichbares Android-Modell. (rop)

Wave 723

Smartphone mit Samsungs Bada OS

Hersteller	Samsung, www.samsung.de
technische Daten	www.handy-db.de/1756
Lieferumfang	Ladegerät, USB-Kabel, Stereo-Headset, Schutzklappe, Handbuch
Preis ohne Vertrag	300 € (UVP), 230 € (Straße)



High-End-Surround

Beyerdynamics Headzone-System genügt mit dem High-End-Kopfhörer T1 selbst audiophilen Ansprüchen bei Musik, Film und Spiel.

Bereits in c't 12/07 hatten wir Beyerdynamics Headzone vorgestellt, das einen professionellen Raumklangsimulator mit einem Kopfhörerverstärker vereint. Bei der neuen Basisstation sind die analogen Eingänge einem SPDIF-Anschluss nebst integriertem Decoder für DTS und Dolby Digital gewichen. Auf Knopfdruck wählt man mit dem Lautstärkeregler auch die Raumgröße und den Reflexionsgrad der virtuellen Wände. Alternativ zum Komplettpaket mit dem DT 880 und Head-Tracker empfiehlt Beyerdynamic sein neues Spitzenmodell T1 mit fein gewickelter 600-Ohm-Spule, einem extra starken Spezialmagneten und besonders steifer Membran.

Im Test deklarierte der über Stunden angenehm sitzende T1 in puncto Dynamik alle uns bekannten Kopfhörer. Er bringt selbst feinste Details zu Gehör – egal ob bei Klassik, Jazz, Rock, Pop, in Filmen oder Videospiele. Die Raumklangsimitation wirkt dadurch trotz fehlendem Head-Tracker noch authentischer als mit dem DT 880.

Im Unterschied zu billigen Surround-Systemen bleibt Headzone weitgehend klangneutral. Abhängig von der eingestellten Raumgröße treten lediglich sehr hohe Frequenzen etwas mehr hervor. Instrumente und Stimmen bekommen mehr Luft, als säße der Hochtöner einer Box direkt auf Höhe des Ohrs. Dadurch wirkt der Klang etwas harscher, Positionen lassen sich aber hervorragend orten. Die sonst störende Im-Kopf-Ortung verschwindet. Einzig auf das Grummeln des Subwoofers in der Magen-grube muss man verzichten. Der Preis für derlei Klangkunst ist zwar gesalzen, aber durchaus gerechtfertigt. (hag)

Headzone Home mit T1

Surround-Kopfhörersystem

Hersteller	Beyerdynamic, www.beyerdynamic.de
Eingang	SPDIF (optisch, elektrisch)
Ausgang	Kopfhörer (6,3-mm-Klinke), SPDIF (opt.)
Preise	Headzone Basisstation 1290 €, T1 Kopfhörer 890 €



Rechnende Tasten

Das Bluetooth-Keypad von SMK-Link ist nicht nur eine Tastatur zur Zahleneingabe, sondern auch ein einfacher Taschenrechner.

Auf den ersten Blick ähnelt das Keypad Apples aktueller Bluetooth-Tastatur aus Aluminium, denen ein Ziffernblock fehlt. Auf den zweiten Blick folgen aber weder Abmessungen noch Verarbeitungsqualität dem Vorbild.

Ob das Gerät gerade Ziffernblock oder Taschenrechner sein soll, bestimmt man über den Mode-Knopf. Das Display zeigt den gewählten Modus permanent an. Man muss aber genau hinschauen, um die Modus-Beschriftung zu erkennen.

Im Rechenmodus bietet das Keypad neben den Grundrechenarten einen Speicher für Zwischenergebnisse sowie eine Funktion zum Runden auf zwei oder vier Nachkommastellen.

Nettes Detail: Über die Send-Taste schickt der Taschenrechner das angezeigte Ergebnis an den Mac oder PC. Aber Vorsicht bei periodischen Ergebnissen. Die sendet der Rechenzweig am Mac nicht, wie angezeigt, auf ein paar Stellen gerundet, sondern unendlich – bis man den Taschenrechner-Modus verlässt.

Nach getaner Arbeit bleibt das Keypad noch 30 Minuten lang aktiv und legt sich dann schlafen. Komplett ausschalten lässt es sich über einen Schalter an der Unterseite, den man allerdings nur mit einem spitzen Gegenstand bedienen kann. Die eingebaute LED warnt durch rotes Blinken rechtzeitig vor zu schwachen Batterien, hält sich im Übrigen aber dezent zurück.

Die Idee, Tastatur mit Taschenrechner zu kreuzen, gefällt. Allerdings trüben die kleinen Fehler und Schwächen das Bild im Alltagseinsatz. (mst)

Bluetooth Calculator Keypad

Bluetooth-Nummernblock mit Taschenrechner

Hersteller	SMK-Link, www.smklink.com
Betriebssystem	Mac OS X ab 10.4.6, Windows 2000/XP/Vista/7
Preis	60 €



Anzeige



Glottz-Spot

Tizi bringt DVB-T-Fernsehen per WLAN auf ein iOS-Gerät.

Equinox hat einen TV-Empfänger mit WLAN-Hardware und einem Akku in einem Gehäuse gekreuzt, das kaum größer als ein Visitenkartenetui ist. Eine kostenlose App bringt das Fernsehprogramm auf iPad oder iPhone. Ein Simultanbetrieb mehrerer Clients ist nicht möglich.

Als Brücke baut Tizi dem iOS-Gerät ein offenes Ad-hoc-Funknetz, mehr als WEP-Verschlüsselung schafft es nicht. Die WLAN-Brücke wird zu Hause zur Krücke, wenn man etwa in der Werbepause gleichzeitig surfen möchte, denn Tizi lässt sich nicht in eine Netzwerk-Infrastruktur einbinden. Der Anwender muss dann zwischen Tizi-WLAN und seinem eigenen hin- und herschalten – kann aber je nach Gerät auf das Mobilfunknetz ausweichen.

Im Test konnten wir dreieinhalb Stunden drahtlos dauerfernsehen, das mitgelieferte USB-Kabel dient bloß zum Aufladen des austauschbaren Li-Ion-Akkus. Durch eine Wand und ein Bücherregal überbrückte das Gerät bis zum iPad etwa zwölf Meter, ohne Hindernisse 35 Meter – wenige Schritte später setzten Bild und Ton komplett aus. Im Querformat zeigt die App Vollbild, bei 16:9-Sendungen wahlweise mit schwarzen Balken oder an den Seiten abgeschnitten. Im Hochformat schaltet die App in einen Split-Screen, im unteren Teil steht dann die Senderliste mit EPG-Informationen. Im Vergleich zu PC-Lösungen zeigte sich das TV-Bild ein wenig unscharf. Die zunächst als Sollbruchstelle anmutende Antenne hingegen erwies sich als hoch flexibel.

Tizi ist die erste eigenständige DVB-T-Lösung für iOS-Geräte, der TV-Hot-Spot ist trotz der Tücke im Detail ein cleverer Ansatz. Bei der multimedialen Integration zu Hause punkten hingegen die Produkte der Mitbewerber wie Elgato. (olm)

Tizi

DVB-T-/WLAN-Kombi für iOS-Geräte

Hersteller	Equinox, www.equinox.de
Anschluss	Mini-USB zum Laden
Betriebssystem	ab iOS 3.2, iOS 4
Preis	150 €



Video-Funkstrecke

Vianect Air TV beamt Multimedia-Inhalte inklusiv Ton bis zur HD-Auflösung 720p auf den Fernseher.

Das Set besteht aus zwei Wireless-USB-Sticks (Sender und Empfänger) und einer sogenannten TV-Station. Der Sender wird an den PC gesteckt, der Empfänger an die Station, die die empfangenen Video- und Audiosignale dekodiert und sie via VGA- und Line-Out-Stereo oder HDMI an TV oder Projektor weitergibt.

Vor dem Einsatz muss man auf dem als Quelle dienenden PC einen Treiber installieren. Weitere Vorbereitungen sind nicht nötig, da PC-Adapter und TV-Station ab Werk bereits gekoppelt sind. Der Anwender kann den Fernseher exklusiv als Anzeigegerät nutzen, den Desktop klonen oder das TV als erweiterten Bildschirm definieren – wobei in den letzten beiden Fällen die Auflösung am PC nicht über 1400 × 1050 Pixel liegen darf und beide Displays dasselbe Seitenverhältnis aufweisen sollten.

Devolo selbst gibt keine maximale Distanz zwischen Sender und Empfänger an. Im Test ließ sich der Desktop in 720p über eine Strecke von zehn Metern störungsfrei übertragen; auch die Navigation mit der Maus klappt dabei gut. Doch selbst bei einer Distanz unter einem Meter schafften wir keine ruckelfreie Videoübertragung. Unter Windows 7 hatten wir bei einem unserer Testrechner zudem Schwierigkeiten, überhaupt den Fernseher anzusprechen.

Alles in allem eignet sich das „Vianect Air TV“-Set gut, um Powerpoint-Präsentationen auf den TV oder Projektor zu werfen, jedoch nicht für Filmabende. (nij)

Vianect Air TV

Drahtloses Audio/Video-Übertragungssystem

Hersteller	Devolo, www.devolo.de
maximale Auflösungen	720p, SXGA+ (1400 × 1050 Pixel)
Anschlüsse	TV-Station: 2 USB-Ports (nur einer zur Zeit nutzbar), HDMI-Out, VGA-Out, Line-Out Stereo (3,5-mm-Klinkenbuchse)
Systemvoraussetzungen	PC mit 1,6 GHz-CPU (1,8 GHz für 720p), 1 GByte RAM; Windows XP/Vista/7 (auch 64 Bit) oder Mac OS X ab 10.5
Lieferumfang	PC-Adapter, TV-Station mit Netzteil, CD-ROM mit Treibern und Handbuch
Straßenpreis	110 €

Anzeige



Viertakter

Dank Vierfach-Tuner soll man mit Kabel Deutschlands neuem Festplatten-Receiver keine Sendung mehr verpassen.

Mit dem DVB-C-Festplatten-Receiver RCI88-320 von Sagemcom bietet Kabel Deutschland seinen Kunden erstmals einen HD-tauglichen Festplatten-Recorder. Die Kabel-Box steckt in einem gefälligen Gehäuse, ein Display fehlt allerdings. Dennoch ist der RCI88-320 gut zu bedienen: Sowohl die Tasten am Gerät als auch die auf der übersichtlichen Fernbedienung sind deutsch beschriftet.

Mit dem Receiver erhält man eine NDS-VideoGuard-Smartcard (G09), die in älteren Geräten nicht funktioniert. Die Ersteinrichtung erfolgt über einen praktischen Assistenten, die Senderliste muss man aber manuell sortieren. Ärgerlich: Die öffentlich-rechtlichen HD-Sender sind auf den hinteren Programmplätzen versteckt.

Gleich vier DVB-C-Tuner erlauben paralleles Aufnehmen von bis zu vier unterschiedlichen Bouquets. Per EPG lassen sich komplette Serien mit einem Tastendruck programmieren. Schade, dass die Kapazität der Festplatte von Western Digital mit 320 GByte so knapp bemessen ist. An der Rückseite finden sich zwei USB-Anschlüsse und eine Netzwerkbuchse, die aufgenommenen Inhalte lassen sich jedoch nicht auf den PC übertragen. Der Ethernet-Anschluss ist für den kommenden Videodienst Select Video reserviert.

Die fehlende Überspielmöglichkeit macht den Sagemcom RCI88-320 auf lange Sicht zum Datengrab. Zumindest für die Programme der Öffentlich-Rechtlichen sollte Kabel Deutschland die künstlichen Beschränkungen mit dem nächsten Firmware-Update aus dem Weg räumen. (sha)

RCI88-320

DVB-C-HD-Receiver mit Festplatte

Hersteller	Sagemcom, www.sagemcom.com
Audio-Anschlüsse	Cinch (analog), optisch SPDIF(digital)
Video-Anschlüsse	Composite, Scart (RGB, S-Video, Composite), HDMI
Konnektivität	USB (nicht aktiviert), Ethernet
Kapazität	320 GByte (ca. 50 h HD-Video)
Preis	nur im Abo, ab 23 € monatlich



Kupplungsstück

Iomegas USB-LAN-Adapter iConnect bringt bis zu vier USB-Geräte ins Netz – per Gigabit-LAN oder drahtlos via Draft-N-WLAN.

Bei dem Adapter handelt es sich eigentlich um ein Iomega-NAS, dem die Festplatten und einige Funktionen fehlen. Im Innern steckt ein Mikrocontroller von Marvell (88F6281, „Kirkwood“) mit 1 GHz Taktfrequenz. Darauf läuft „LifeLine“, ein Linux vom Mutterkonzern EMC. An den vier USB-2.0-Schnittstellen bindet der Adapter FAT32 oder NTFS formatierte USB-Massenspeicher an, auf deren Inhalt man im Netzwerk per SMB oder Apples Filing Protocol (AFP) zugreifen kann. Auch bis zu zwei USB-Drucker gibt der iConnect im Netz frei. Über den integrierten DLNA-zertifizierten Medienserver reicht der Adapter Musik und Filme an Streaming-Clients weiter und zeigt Fotos im Browser in einer 3-D-Übersicht an. Ferner gibt es einen BitTorrent-Client. Über einen Quick-Transfer-Button an der Front lassen sich Backups zwischen zwei USB-Speichern oder anderen Netzwerkgeräten anstoßen. Alternativ starten Datensicherungen aber auch zeitgesteuert.

Via Gigabit-LAN überträgt der Adapter Daten bestenfalls mit kümmerlichen 18 MByte/s (Schreiben) und 16 MByte/s (Lesen). Auch die Funkverbindung ist schmalspurig: Der 802.11-n-WLAN-Chip von Sparklan ist nicht Dual-Band-fähig und funkt lediglich mit 150 MBit/s. Den Nettdurchsatz konnten wir nicht messen, da der iConnect-Adapter keine Bridge zwischen Gigabit-LAN und WLAN vorsieht. Unserer Erfahrung nach erreichen Geräte dieses Typs bei guter Verbindung Transferraten von bis zu 9 MByte/s. Die Antennenkonstruktion des iConnect lässt aber eine starke Ausrichtungsabhängigkeit erwarten. (boi)

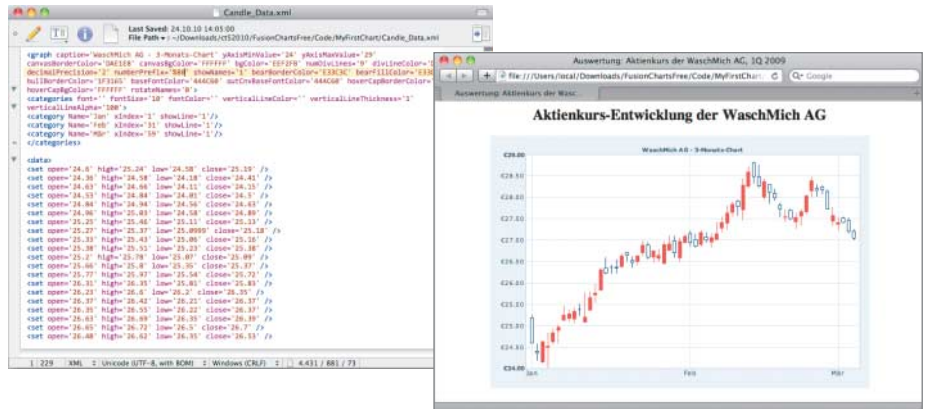
iConnect

USB-LAN-Adapter

Hersteller	Iomega, www.iomega.de
Firmware	2.5.24.10916
Lieferumfang	externes Netzteil, LAN-Kabel, Schnellstartanleitung, CD mit Verwaltungssoftware
Preis	63 €



Anzeige



Flash-Charter

Komplexe Daten in Diagrammen verständlich darzustellen ist eine anspruchsvolle Aufgabe, die sich mit der Flash-Bibliothek FusionCharts Free aber im Handumdrehen lösen lässt.

Jenseits von Excel und PowerPoint – etwa aus einer Programmiersprache heraus – gelingt das Erstellen von Datendiagrammen (Charts) oft nicht in der gewünschten Qualität. Zwar gibt es dafür viele zumeist kostenfreie Bibliotheken, aber die liefern häufig optisch wenig ansprechende Ergebnisse. Anders FusionCharts: Es kennt in der Free-Variante nicht nur gängige Balken-, Linien- und Tortendiagramme, sondern auch Sonderformen wie Funnel (Trichter), Gantt und Candlestick. Charts aus mehreren Datensätzen, nebeneinander oder gestapelt, sind ebenso möglich wie kombinierte Diagramme.

Das Ganze ist als Flash-Komponente realisiert und lässt sich so problemlos auf Webseiten einbinden. Abgesehen von Apples Mobil-Plattform iOS gibt es für alle gängigen Systeme einen Flash-Player. Für jeden Chart-Typ enthält FusionCharts eine Flash-Datei (.swf), die mit Daten im XML-Format gefüttert wird.

Die Installation des Moduls beschränkt sich darauf, die passenden .swf-Dateien in einem Verzeichnis abzulegen. Die Komponente muss als Objekt in eine HTML-Datei eingebunden werden, damit die Anzeige lokal oder übers Web im Browser erfolgen kann. Das ist über ein `<OBJECT>`- oder `<EMBED>`-Tag, JavaScript-Funktionsaufrufe oder das DOM möglich. Die darzustellenden Daten müssen in XML kodiert und entweder direkt als Parameter ins Objekt eingebaut oder dort verlinkt werden. In der Praxis sieht das bei einem Chart mit nur einem Datensatz so aus:

```
<graph caption='Preisentwicklung' animation='0'>
  <set name='Jan' value='300' color='AFD8F8' />
  ...
</graph>
```

Dabei muss man darauf achten, die XML-Daten aus dem Texteditor als „UTF-8 mit BOM“ zu sichern, da sonst Umlaute nicht korrekt angezeigt werden; HTML-Entities funktionieren nicht. Gleiches gilt für die HTML-

Dateien, wenn sie die Daten im XML-Format enthalten. In rotiertem Text kann die Software Umlaute oder Sonderzeichen wie €, das übrigens als „%80“ kodiert werden muss, nicht anzeigen.

Um aus einem Balkenchart eine Torte zu machen, ersetzt man lediglich im Object-Tag den Namen der SWF-Datei; die XML-Daten bleiben dabei unverändert. Sie müssen erst bearbeitet werden, wenn weitere Datensätze hinzukommen oder das bestehende Chart Zusatzinfos wie Trendlinien darstellen soll. Die Erweiterungsmöglichkeiten auf XML-Basis reichen von Formatierungsoptionen für die Beschriftung der Achsen über Hover-Texte für Datenpunkte bis hin zu Schattenwürfen.

Teilweise sind sie aber abhängig vom gewählten Chart-Typ: Meilensteine ergeben nur in Gantt-Charts einen Sinn, während ein Hintergrundbild bei allen Chart-Typen Eindruck schindet. Besonders trickreich: Einzelne Datenpunkte dürfen mit einem Link hinterlegt werden, sodass sich auf unkomplizierte Weise Drill-Down-Fähigkeiten zur Navigation in hierarchischen Daten implementieren lassen. Schnittstellen zu PHP, C# und Ruby runden das Paket ab.

FusionCharts Free ist ein überaus vielseitiges und einfach handhabbares Chart-Modul, das ansprechende Grafiken erzeugt und darüber hinaus auch kommerziell eingesetzt werden darf. Dass die Diagramme auf dem Client gerendert werden, entlastet den Webserver. Einziges Manko ist die Client-seitige Abhängigkeit von Flash, die in Zeiten von iPhone und iPad eventuell eine Alternativlösung notwendig macht.

Wem die angebotenen Charts nicht ausreichen, der erhält in der kostenpflichtigen Version FusionCharts v3 (ab 199 US-Dollar) weitere Typen wie den Radar-Graphen sowie zusätzliche Features, etwa den Export nach PDF oder eine HTML-Engine für iPad und iPhone. (Tobias Engler/ad)

www.ct.de/1024062

FusionCharts Free v2.2

Flash-Chart-Bibliothek

Hersteller	InfoSoft Global
Systemanforderungen	Flash Player 6 oder höher
Preis	kostenlos



Verbundene Schreibwelten

Die Schreibprogramme **myTexts pro** und **myTexts touch** verbinden über **iDisk** und **Dropbox** den Mac mit iPad, iPhone und iPod touch.

Schreiben ohne Ablenkung im Vollbildmodus: Diese Philosophie verfolgen inzwischen etliche Textprogramme und blenden alle störenden Elemente aus. Der Texteditor **myTexts** geht noch einen Schritt weiter, damit sich der Anwender ganz auf das Schreiben konzentrieren kann. Er vergibt lediglich einen Textnamen, die Software übernimmt das Speichern und legt optional Sicherheitskopien an. Wenn man **myTexts** startet, stehen sämtliche Texte sofort zur Verfügung.

Mit der neuen – derzeit nur englischsprachigen – Pro-Version kann der Schreibende wie mit **myTexts** lokal auf seinem Mac arbeiten, aber alternativ auch Texte in der Cloud speichern: Er muss sich dann für Apples **iDisk** oder den Online-Speicheranbieter **Dropbox** entscheiden. Außerdem enthält die Pro-Version eine Snapshot-Funktion, mit der man einen Textzustand dauerhaft festhalten und jederzeit zurückholen kann.

Das Verwaltungsfenster für Texte enthält jetzt „Quick Groups“. Damit kann der Schriftsteller zum Beispiel Romankapitel in einer Gruppe sammeln und anschließend das ganze Buch in einem Rutsch ausdrucken oder als zusammenhängende Datei exportieren. Im Gegensatz zu **myTexts** zeigte sich die Pro-Version noch absturzfürdiger. Einmal ließ sich die Software erst nach Löschen der Preferences-Datei wieder zum Arbeiten bewegen.

Fast zeitgleich mit der Desktop-Version veröffentlichte der Hersteller auch jeweils Updates für **myTexts pro** für das iPad und **myTexts touch** für iPhone und iPod touch. Die Apps unterstützen ebenfalls die **Dropbox** und **iDisk**. Wir haben **myTexts pro** mit **Dropbox** auf dem iPad getestet, die Ergebnisse lassen sich auf die iPhone-App sowie **iDisk** übertragen.

Zwei Wege stehen offen, um Dateien vom Mac auf das iPad zu überspielen. Entweder einzeln über die **Dropbox**-App auf dem iPad

oder gesammelt über die Dateifreigabe in iTunes (zu finden im Tab „Apps“ in der Geräte-Synchronisation). Letztere bietet sich an, wenn man mehrere Texte auf einmal übertragen will. Über die **Dropbox**-App lässt sich jeweils nur ein Text laden und für die iPad-App bereitstellen.

Während die Mac-Version automatisch die jeweils aktuelle Version in die **Dropbox** legt und von dort lädt, muss man das Sichern und Laden bei der iPad-App explizit anstoßen. Dabei kann folgendes Szenario entstehen: Der Schreiber ändert am Mac einen Text und vergisst, auf dem iPad diese neue Fassung abzuholen. Er arbeitet auf dem iPad also mit einer älteren Fassung. Wenn er sie nun in der **Dropbox** sichert, löscht er damit die letzte Mac-Fassung mit samt den letzten Änderungen. Eine Sicherheitswarnung erscheint nicht.

Die iPad-Version verrichtete ansonsten ohne zu murren ihren Dienst – man sollte lediglich darauf achten, mindestens einen Mail-Account auf dem iPad einzurichten, um alle Export-Funktionen nutzen zu können. Erwähnenswert ist noch die Übergabe von Textdateien als PDF an E-Reader-Apps wie **Stanza** und **iBooks**, ansonsten fühlt man sich auf dem mobilen Gerät schnell heimisch.

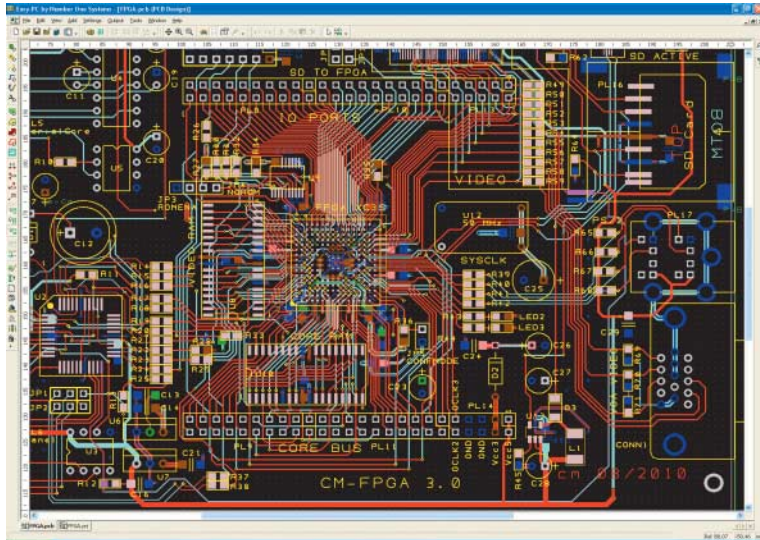
In der Praxis hat sich die **myTexts**-Familie als valides Werkzeug für Schreibende bewiesen, was derzeit allerdings nur eingeschränkt für die Pro-Version gilt. In Sachen Synchronisierung muss man sich mit dem vom Programmierer vorgeschriebenen Workflow anfreunden und sich disziplinieren. Ansonsten droht der Verlust von Änderungen. Dass dies auf menschliches Versagen zurückzuführen ist, mag dann im Ernstfall nur wenig trösten. (mam)

www.ct.de/1024062

myTexts	
Textverarbeitung	
Hersteller	MOApp, http://myownapp.com
Systemvoraussetzung	Mac OS X ab 10.6.4
Preise	15 US-\$, später 25 US-\$, myTexts pro iPad-Version 3,99 €, myTexts lite iPad-Version kostenlos , myTexts touch für iPhone und iPod touch 2,39 €

ct

Anzeige



Klicks zu Kupfer

Die hiesige Platinenlayout-Mittelklasse wird praktisch von zwei Systemen beherrscht – zu Unrecht, denn Easy-PC Version 14 von Number One Systems hat durchaus einiges zu bieten und punktet vor allem in Sachen Bedienung.

Eagle von CadSoft (jetzt bei Farnell) und Target 3001! von IB Friedrich haben ihre große Verbreitung sicher auch dem Umstand zu verdanken, dass die Hersteller recht leistungsfähige Freeware- und preiswerte Einsteiger-Versionen in den Markt streuen. Die Demo-Version von Easy-PC reicht dagegen nur zum Ausprobieren des User-Interfaces – das Abspeichern ist hier blockiert, und schon die billigste Easy-PC-Variante (1000 Pins) steht mit 357 Euro in der Liste. Hinzu kommen Aufpreise für diverse Bauteile-Bibliotheken; die mitgelieferten sind eher sparsam und auf einem geradezu historischen Stand. Wer über 74LS244, NE555 und D-Sub-Stecker hinaus will, muss also tiefer in die Tasche greifen – oder sich die Mühe machen, eigene Bauteile anzulegen. Allerdings klappt die Erweiterung mit neuen Bauteilen samt Schaltplansymbolen und Footprints durchaus schnell und reibungslos.

Easy-PC ist ein integriertes System, das Schaltplan- und Layout-Zeichner sowie Bibliotheksverwaltung und Simulation unter einem Dach vereint. Seinem Namen macht es vor allem bei der Bedienung alle Ehre: Leitungen im Schaltplan oder auf der Platine verlegt man wie beim Zeichnen mit einem Vektor-Malprogramm; die Verbindungen lassen sich wie dort direkt „anfassen“, ausschneiden, verschieben und löschen, ohne dass man zuvor ein spezielles Werkzeug anwählen oder ein Tastaturkürzel erlernen müsste.

Für das Abkupfern („Re-Engineering“) hilfreich ist eine Funktion, die ein bestehendes Layout in einen Schaltplan überführt; wenn

man ein Foto einer vorhandenen Platine als Bitmap in einen eigenen (ausblendbaren) Layer lädt, kann man sich sogar direkt daran orientieren. Die Import-Fähigkeiten sind ansonsten begrenzt: Neben AutoCAD-DXF-Dateien kann Easy-PC nur Netzlisten von OrCAD oder Electronics Workbench laden, ein Zusatzmodul für den Import von Gerber-Platinendaten kostet extra. Sehr nützlich sind die sogenannten „Technology Files“, das sind persönliche Voreinstellungsschablonen, die neben den zu verwendenden Standard-Leiterbahnbreiten und Pad-Größen auch ganze „Grundplatinen“ enthalten können – etwa für selbstgeätzte Prototypen mit Eurokarten-Größe und anderen Mindest-Leiterbahnbreiten.

Ein neuer „Rip-Up and Retry“-Autorouter ist zwar eingebaut, gegen Flaggschiffe wie den Specctra-Router von Cadence kommt er allerdings nicht an. Immerhin kann man ein Specctra-Interface oder einen „Pro Router“ kostenpflichtig nachrüsten. Da das Layouten mit Easy-PC richtig Spaß macht, lässt man in der Praxis den eingebauten Autorouter lieber links liegen, zumal er auch in der aktuellen Version noch dazu neigt, übermäßig Vias zu verschwenden.

Hinzugekommen sind mit dem letzten Update ferner die Optionen, Schaltpläne hierarchisch zu gliedern (mit ganzen Baugruppen als Symbol), polare (kreisförmige) Raster einzustellen, Leiterbahnen und Pads zur besseren Übersicht nur als „Outline“ darzustellen und manuell verlegte Leiterbahnen zu „straffen“: Die legen sich dann automatisch eng um andere Objekte herum. Auch ein Zweitdisplay-Betrieb wird nun unterstützt, womit man Schaltplan und Layout gleichzeitig im Blick hat. (cm)

Easy-PC

Integriertes Platinenlayout-System

Hersteller	Numer One Systems, www.numberone.com
Vertrieb	Peschges Variometer GmbH, www.peschges-eda.de
Preise	357 € (1000 Pins), 647 € (Vollversion), 117 € (Update älterer Versionen)

Anzeige



Universal-Instrument

Mit einer 12 GByte großen Sound-Bibliothek und flexiblen Klangbearbeitungsmöglichkeiten soll HALion Sonic an die Erfolge von Steinbergs VST-Workstation Hyper-sonic 2 anknüpfen.

Wie sein Vorgänger vereint HALion Sonic Sample-Player und Synthesizer unter einer Oberfläche. Dabei versucht es, einerseits möglichst viele Musikstile abzudecken und andererseits dem geeigneten Klangtütfler umfangreiche Synthesewerkzeuge an die Hand zu geben. HALion Sonic lässt sich wahlweise stand-alone verwenden oder als VST-Plug-in in eine DAW einbinden. Für den Betrieb der Software benötigt man den „Steinberg USB-Licenser“, den man – falls noch nicht vorhanden – für 20 Euro erwerben muss.

Bei der Bedienoberfläche hat sich Steinberg – kaum verwunderlich – an der des erfolgreichen Vorgängers orientiert. Lobenswert ist die Möglichkeit, komplette Fenster auf wesentliche Elemente zu reduzieren.

Die gut klingende Sound-Bibliothek wurde von Steinberg in Zusammenarbeit mit seinem Mutterkonzern Yamaha entwickelt und profitiert vom Klangrepertoire der Yamaha-Synths der neuen Motif-Serie. Wer Yamaha-Synthesizer kennt, freundet sich schnell mit der recht komplexen Klangstruktur an. HALion Sonic lädt bis zu 16 Sounds („Programme“) und kombiniert sie zu sogenannten Multis; ein Programm beherbergt wiederum bis zu vier Ebenen („Layer“), die die Art der jeweiligen Klangquelle beschreiben. So kann ein Programm aus einem Lead- und einem Begleit-Sound bestehen, die entweder als Split- oder Layersound auf dem Keyboard arrangiert sind.

Es gibt vier Layer-Typen: Die Synth-Ebene widmet sich einem auf der subtraktiven Synthese basierenden virtuell-analogen Synthesizer. Hier stehen drei Oszillatoren mit unterschiedlichen Wellenformen, jeweils einen

Sub-, Ring-, und Noise-Oszillator sowie Filter, mehrstufige Hüllkurven und LFOs bereit. Die Schlagzeug-Ebene zeigt nicht nur einen speziellen Drum-Editor an, sondern auch das Mapping des Drum-Kits auf dem Keyboard. Drum-Loops lassen sich innerhalb der Loop-Ebene abspielen und in Slices zerhacken. Die Instrumenten-Ebene ist für das schnelle Auslesen von Samples akustischer Instrumente von der Festplatte gedacht. Auch hier hat der Anwender Kontrolle über Filter-, Hüllkurven- und Tonhöhenparameter.

Mit den Expression-Maps kann man während des Spielens per Keyswitch zwischen bis zu 20 Artikulationen und Spielweisen wechseln. Die Keyswitches hat man über den Key-Editor von Cubase 5 unter Kontrolle. Der FlexPhraser ist eine Art erweiterter Arpeggiator und feuert synchron zum Host neben Synthesizer-Arpeggios und Drum-Grooves auch realistische Begleitpatterns akustischer Instrumente ab. Bereits 1400 solcher Phrasen stehen zur Verfügung.

Klanglich bewegt sich HALion Sonic auf hohem Niveau. Die Klaviere und Konzertflügel haben einen ausbalancierten und nicht zu poppigen Grundklang. Allerdings hätten wir uns mehr Velocity-Samples gewünscht, zudem klingen einige Flügel untereinander zu ähnlich. Den Synthesizer-Leadsounds fehlen dreckige und experimentelle Klänge. Die Bässe und Gitarren sowie deren mittels Flex-Phraser entlockte Patterns sind musikalisch ansprechend und eignen sich für mehr als bloße Skizzen. Die hochwertigen Effekte ähneln stark denen aus dem Repertoire von Cubase 5.

Vergleiche mit der Konkurrenz braucht HALion Sonic nicht zu scheuen. Quantum Leap Goliath von East West bietet zwar 40 GByte an Samples, dafür aber weniger Bearbeitungsmöglichkeiten. Ähnlich verhält es sich bei Sampletank 2.5 XL von IK Multimedia. Lediglich Native Instruments' Komplete 7 geht mit mehr und originelleren Sounds an den Start, kostet allerdings auch fast das Doppelte.

Steinberg liefert mit HALion Sonic einen würdigen Nachfolger für Hypersonic. Allein die umfangreiche Klangbibliothek ist jeden Cent wert. Hinzu kommen sehr nützliche Schmankerl wie die Expression-Maps der FlexPhaser. (Olaf Bartsch/vza)

HALion Sonic 1.0

VST-Workstation

Anbieter	Steinberg Media Technologies GmbH, www.steinberg.net
Systemanforderungen	Windows Vista/7 (auch 64 Bit), Mac OS X ab 10.5, jeweils 2 GByte RAM, USB-eLicenser
Preis	250 €, 100 € (Update von Hypersonic)

Anzeige



Schöner starten

Der an das Dock von Mac OS X angelehnte Programmstarter Object Dock Plus 2.0 beherrscht Windows-7-Spezialitäten, kann aber noch mehr.

Mit Windows 7 hat Microsoft der Taskleiste zwar mehr Funktionen spendiert, Object Dock Plus 2.0 verspricht jedoch noch mehr Komfort. Das Programm ist Schnellstart- und Taskleiste in einem; geöffnete Fenster tauchen als Icon auf dem Dock auf, minimierte Mac-like als Thumbnail. Auch die Icons aus dem Infobereich finden auf dem Dock Platz – notwendig, um die Windows-Taskleiste ganz ersetzen zu können. Für das gewisse Extra sorgen Docklets – im Dock hockende Miniprogramme. Vorinstalliert sind Wetter, Websuche und Kalender; unzählige weitere gibt es im Internet. Optische Schmankerl dürfen ebenfalls nicht fehlen, etwa das Aufzoomen von Icons bei Mausberührung oder ein Milchglaseffekt bei transparenten Docks.

Mit Object Dock Plus kann man so viele Docks erzeugen, wie auf dem Desktop Platz finden. Ordnung in den Verknüpfungsdschungel bringen die Tabbed Docks. Darin lassen sich Einträge frei in Reitern sortieren. Folder Tabs zeigen den Inhalt von Verzeichnissen an, ohne den Desktop mit Explorer-Fenstern zu verdecken.

Das Optionen-Menü wirkt aufgeräumt, viele Einstellungen nimmt man per Schieberegler vor, Änderungen werden sofort angezeigt. Installierte Themes – zig davon gibt es bei Wincustomize.com – erscheinen gemeinsam in einer Vorschau.

Object Dock Plus 2.0 eignet sich als kompletter Ersatz der Taskleiste und beherrscht sogar Aero Peak (Jumplists leider noch nicht), der Freeware-Version fehlen indes einige essenzielle Funktionen. Mit Docklets lassen sich weitere nützliche und unnütze Funktionen nachrüsten. (Sven Koch/vza)

www.ct.de/1024066

Object Dock Plus 2.0

Programmstarter und Taskleisten-Ersatz

Hersteller	Stardock, www.stardock.com
Systemanforderung	Windows XP/Vista/7
Preis	15 € (Update 7 €)



Man sieht sich

FaceTime für den Mac erlaubt die Videotelefonie auch mit iPhone- und iPod-touch-Nutzern, wenn diese in einem WLAN eingebucht sind.

Voraussetzung ist eine Apple-ID; wer keine hat, legt kostenlos eine an und ergänzt wahlweise weitere E-Mail-Adressen. Ist dieselbe Adresse auf mehreren FaceTime-Geräten aktiv, klingeln bei einem Anruf alle. iPhone-Nutzer können bis einschließlich iOS 4.1 nur mit ihrer Mobilfunknummer teilnehmen.

Zur Kontaktaufnahme klickt man den gesuchten Nutzer in der Namensliste an, die FaceTime aus dem Adressbuch übernimmt. Die Eingabe einer Mail-Adresse oder Telefonnummer ist derzeit ebenso wenig vorgesehen wie eine Suche nach Kontakten. Personen, mit denen man häufiger spricht, nimmt man in die Favoritenliste auf.

Einmal eingerichtet, ist FaceTime ständig erreichbar – auch wenn die Anwendung beendet wurde. In den Programmeinstellungen lässt sich der Dienst deaktivieren. Die Verbindungsaufnahme klappte im Test auch, wenn beide Macs in einem LAN mit aktiver Network Address Translation hingen.

Die Videoqualität haben wir in der Beta-version noch nicht gemessen; sie entspricht bei identischer Bandbreite und Hardware etwa der von iChat oder Skype. Sprache wurde gut verständlich mit kaum merklicher Latenz übertragen.

FaceTime ist angenehm unkompliziert. Audio- und Videokonferenzen mit mehr als zwei Teilnehmern sind derzeit nicht möglich. Wer sie benötigt oder Funktionen zum Chaten, zum Dateiaustausch oder zur Systemfreigabe, muss iChat verwenden; beide laufen auch parallel. Ob Apple sie etwa in OS X 10.7 verschmilzt und eine Windows-Version veröffentlicht, bleibt offen. (Leo Becker/se)

www.ct.de/1024066

FaceTime 0.9

Videotelefonie

Hersteller	Apple, www.apple.com/mac/facetime
Systemanforderungen	Mac OS X 10.6.4, Kamera, Mikrofon, Internetverbindung
Preis	kostenlos



Programmdompteur

App Tamer für Mac OS X will dem Programm im Vordergrund zu mehr Rechenzeit verhelfen, indem es andere Anwendungen anhält.

Der App Tamer bringt eine der Aktivitätsanzeige des Systems vergleichbare Darstellung mit, er kann jedoch einen Prozess auch anhalten. Die dann nicht mehr von diesem Prozess verbrauchte Rechenleistung steht anderen Anwendungen zur Verfügung – sie können schneller arbeiten.

Auf Wunsch geht App Tamer automatisch zur Sache: Wechselt man in eine andere Anwendung, hält er von sich aus alle anderen an, das Vordergrundprogramm kann dann aus dem Vollen schöpfen. Angehaltene Programme markiert App Tamer optional mit einem Grauschleier über deren Fenstern.

Systemprozesse ignoriert App Tamer, allerdings nicht die Spotlight-Indizierung oder Time Machine, die man beide damit aushebeln kann. Ob ein Anwendungsprogramm mit dem Anhalten klarkommt, lässt sich nur durch Ausprobieren ermitteln. Viele Programme speichern periodisch oder beim Wechsel in den Hintergrund Zwischendaten, um beispielsweise Datenverlust bei Systemabsturz zu minimieren oder bereiten Daten für eine schnelle Anzeige vor. Beim App-Tamer-Eingriff unterbleiben solche Verwaltungsarbeiten eventuell völlig oder finden erst statt, wenn eine Anwendung wieder in den Vordergrund kommt – das stört dann vielleicht sogar mehr als ein wenig verteiltes Hintergrundgewerkel.

Wie gut App Tamer seinen Auftrag erfüllen kann, hängt letztlich von den eingesetzten Anwendungen ab. Deshalb sollte man anhand der Demoversion genau testen und nicht blind der Beschleunigungsanzeige des Programms auf den Leim gehen – sie zeigt nur eine wenig aussagekräftige Momentaufnahme. (adb)

App Tamer 1.0.1

Prozessoptimierung

Hersteller	St. Clair Software, www.stclairsoftware.com
Systemanforderungen	Mac OS X 10.5
Preis	15 US-\$, Demo läuft 15 Tage

ct

Anzeige



Stromnetzfunke

Mit der Powerline-WLAN-Basisstation dLAN 200AV Wireless N verknüpft Devolo Strom-, Funk- und Kabel-Netz.

Der Kombiadapter kann in einer ungünstig geschnittenen Wohnung die WLAN-Versorgung verbessern, indem man die Stromleitung als Backbone zum Router nutzt. Die WLAN-Basis arbeitet nach IEEE 802.11n mit maximal 300 MBit/s brutto – leider nur im überlaufenen 2,4-GHz-Band. Sie ist ab Werk sicher verschlüsselt (WPA2, individuelles Passwort). Gegen ein Centrino-Modul 6300agn eingestellt auf einen 20-MHz-Funkkanal (max. 144 MBit/s brutto) maßen wir über 10 Meter durch eine Wohnung zufriedenstellende 27 MBit/s TCP-Durchsatz (netto). Dabei zeigte sich ein deutlicher Unterschied zwischen Downstream (40 MBit/s) und Upstream (13 MBit/s) sowie starke Ausrichtungsabhängigkeit. Beim 40-MHz-Betrieb (max. 300 MBit/s brutto) brach der Durchsatz wegen Nachbarfunknetzen indes stark ein (11 MBit/s netto).

Auf der Powerline-Seite schaffte die Basis gegen einen Devolo-Adapter dLAN 200AV mini je nach Zielsteckdose zwischen 42 (zufriedenstellend) und 76 MBit/s (gut), Down- und Upstream lagen nah beieinander. Über WLAN und Powerline kombiniert bekamen wir 26 MBit/s (zufriedenstellend) durch, allerdings auch wieder ungleichmäßig bei Down- und Upstream (38/15 MBit/s).

Anders als der PLI-3410 von Level One (siehe c't 16/10, S. 56) kann das Devolo-Gerät über seinen integrierten Switch praktischerweise bis zu drei stationäre PCs per Fast-Ethernet bedienen. Etwas nützlicher wäre es noch mit einer Dualbandfähigen WLAN-Basisstation. (ea)

dLAN 200AV Wireless N

Powerline-WLAN-Basisstation	
Hersteller	Hersteller, www.devolo.de
Anschlüsse	3 × LAN (Fast Ethernet), HomePlug-AV-Powerline
WLAN	802.11n-300, nur 2,4 GHz
Bedienelemente	4 Leuchten, 4 Taster (WPS, PLC-Verschlüsselung, WLAN ein/aus, Reset)
Leistungsaufnahme	4,3 Watt (LAN inaktiv, 7,53 € jährlich bei 20 ct/kWh und Dauerbetrieb)
Straßenpreis	ab 90 € (Oktober 2010)



Passgenau

Sonnets eSATA-ExpressCard Tempo SATA edge verschwindet komplett im Notebook.

Zum Nachrüsten von externem Serial ATA (eSATA) im Notebook bieten sich Erweiterungskarten für den ExpressCard-Slot an. Das Unpraktische an den Nachrüstadaptern: Mit ihrem knubbeligen Ende ragen sie aus dem Notebookgehäuse heraus. Sonnet hat nun mit der ExpressCard Tempo SATA edge eine ExpressCard mit 34 Millimeter Breite (ExpressCard 34) entwickelt, die so flach ist, dass sie bündig mit dem Gehäuse abschließt und auch zum Transport im Notebook verbleiben kann. Sie bietet nur einen einzigen eSATA-Port, der allerdings Port-Multiplierfähig ist, sodass man in Kombination mit einem Port-Multiplier-fähigen Gehäuse bis zu fünf SATA-Festplatten über ein Kabel anschließen kann. Sonnet legt der ExpressCard lediglich Treiber für den Einsatz unter Mac OS bei. Um sie unter Windows in Gang zu bringen, muss man die erforderlichen Treiber über die Windows-Update-Funktion einspielen. Die Karte ist nicht bootfähig.

Um Festplatten neuester Generation mit Maximaltempo zu betreiben, reicht die Performance der Karte nicht: Beim Betrieb im PCI-Express-Slot eines PCs ermittelten wir in Verbindung mit der angeschlossenen Samsung-Festplatte (HD322GJ) höchstens 117 MByte/s (Lesen) und 101 MByte/s (Schreiben). In einem Notebook von Toshiba (Satellite Pro U300) waren es nur 97 MByte/s beim Schreiben, dafür aber 114 MByte/s beim Lesen. Am internen SATA-Port schafft die Samsung-Platte normalerweise rund 150 MByte/s. Vor dem Kauf lohnt auch ein Blick in die Kompatibilitätsliste auf der Hersteller-Homepage. Bestimmte externe Festplatten mit USB-/eSATA-Bridge-Chip von Oxford (OXU931DS) – darunter auch Modelle von Seagate (FreeAgent Pro) und Western Digital (MyBook Premium ES) – funktionieren an der Sonnet-Karte nämlich nicht. (boi)

Tempo SATA edge ExpressCard 34

eSATA-ExpressCard	
Hersteller	Sonnet, www.sonnettech.com
Lieferumfang	Treiber-CD für Mac
Preis	44 €



Dongles vernetzt

Der USB-Dongle-Server myUTN-80 von SEH fasst Kopierschutzstecker übers LAN an zentraler Stelle zusammen.

Nach Konfiguration per Browser stellt der myUTN-80 bis zu acht USB-Dongles mittels Windows-Software im Netz bereit. Die Browseroberfläche ist übersichtlich und sinnvoll gegliedert. Das Gerät spricht auch IPv6, meldet sich per Bonjour und lässt sich außer per Browser (http oder https) auch per SNMP (v1, v3) oder automatisch versendeten E-Mails überwachen.

Mit dem mitgelieferten UTN Manager greift man von den Windows-Arbeitsplätzen aus auf die Dongles zu. Letztere lassen sich individuell per Passwort sichern. Auch die Kommunikation zwischen Software und Server läuft wahlweise SSL-verschlüsselt (RC4 oder AES256), eine Zertifikatsverwaltung ist in die Browseroberfläche des Servers integriert. Externe Zertifikate lassen sich in den Formaten pkcs#12 oder S/MIME importieren.

Der UTN Manager zeigt mehrere Server und die daran hängenden Dongles an, die man entweder per Hand, automatisch beim Start des Managers oder beim Ausführen einer Windows-Anwendung belegen kann. Gelegentlich muss man die Anwendung zweimal starten, da es einen kurzen Moment dauert, bis sich das Dongle wie lokal angeschlossen meldet. Das funktionierte im Test mit USB-Speichersticks wie auch einem Dongle (Wibu-Box/U+) problemlos. Der Zugriff auf Speichersticks war zwar mit 1,6 bis 2,7 MByte/s recht langsam, aber für den vorgesehenen Zweck völlig ausreichend. Übertragungsfehler konnten wir auch bei länger laufenden Tests nicht feststellen. (ea)

myUTN-80

USB-Dongle-Server	
Hersteller	SEH, www.seh.de
Systemanf.	Client-PCs mit Windows ab XP
Anschlüsse	1 × LAN (Fast Ethernet), 8 × USB 2.0
Leistungsaufnahme	3,5 Watt (6,13 € jährlich bei 20 ct/kWh und Dauerbetrieb)
Straßenpreis	ab 640 € (Oktober 2010)



Anzeige



Johannes Schuster

Nett-Book

MacBook Air mit 13,3- und 11,6-Zoll-Display

Apple hat sein 13,3"-MacBook-Air überarbeitet und ein neues Modell mit 11,6-Zoll-Display eingeführt. Beide haben schnelle Flash-Festplatten und leistungsstarke Akkus; auf aktuelle Intel-Prozessortechnik müssen die Anwender allerdings verzichten.

Das brandneue Modell in der Netbook-Klasse wiegt nur ein Kilogramm und passt zugeklappt auf ein DIN-A4-Blatt. Es beherbergt ein Display mit nur 11,6 Zoll Diagonale und 1366 mal 768 Bildpunkten (134 dpi), sodass man mit Mac OS X noch gut arbeiten kann, die Inhalte aber etwas kleiner als gewohnt dargestellt werden. Anders als das große Modell hat es keinen SD-Kartenslot spendiert bekommen. Bis auf die Funktionstasten

gleicht die Tastatur der von anderen MacBooks weitgehend und lässt sich dank Norm-Raster ebenso gut zum Tippen nutzen. Bei ganz nach hinten geneigtem Deckel gerät das Gerät allerdings leicht ins Kippen.

Das MacBook Air 13" ist noch einmal ein Stück flacher geworden, die wenigen Schnittstellen verstecken sich nicht mehr unter einer Bodenklappe, sondern sind auf die Seitenwände gewandert. Vom Pro-Modell hat es das

große Multitouch-Trackpad mit Glasoberfläche übernommen, das nun keine sichtbare Taste mehr hat. Wie beim Pro werden unteres Gehäuse und Displaydeckel aus Aluminium-Blöcken gefräst und sind deshalb sehr robust. Der 13,3-Zoll-Bildschirm hat nun 1440 mal 900 Pixel bei 127 dpi und einem Seitenverhältnis von 16:9, vorher waren es 1280 mal 800 Pixel (16:10 bei 113 dpi). Die Tastaturen beider Varianten sind nicht (mehr) beleuchtet, außerdem fehlt der Infrarot-Empfänger.

Unter der Haube arbeitet noch kein Core-i-Prozessor; Apple war mit deren Grafikperformance of-

fenbar nicht zufrieden und hat sich deshalb für den Nvidia-Chip-satz mit der integrierten GeForce-320M-Grafik entschieden. Ein dedizierter Grafikchip wie im MacBook Pro 15" hätte zu viel Platz und Strom verbraucht. Immerhin sind die Low-Power-Varianten des Core 2 Duo als Sparmeister bekannt und bringen allemal mehr Leistung als die Atom-CPU's in den 10-Zoll-Netbooks anderer Hersteller.

Im großen MacBook Air kommt sogar die gleiche CPU wie bisher (Intel SL9600) zum Einsatz, das kleine muss mit einer Taktrate von 1,4 GHz vorliebnehmen. Das ist weniger als

Benchmarks

	Mac OS X								Windows						
	Cine- bench 10 Rendering	Cine- bench 10 OpenGL- HW	DVD20neX 2 MPEG-2 umrechn- en [s]	iTunes MP3-Ko- dierung [s]	Mathema- tica 6.0 diverse Berechn- ungen [s]	Photoshop CS3 diver- se Aktio- nen [s]	Quartz Extreme Transparen- te Fenster [s]	Doom 3 (Demo1, XGA) [fps]	Cinebench 10 Rende- ring	Cinebench 10 Open- GL-HW	DVD20ne MPEG-2 umrechn- en [s]	iTunes MP3-Ko- dierung [s]	Mathema- tica 6.0 div. Berechn- ungen [s]	Doom 3 (Demo1, XGA) [fps]	
	besser ►	besser ►	◄ besser	◄ besser	◄ besser	◄ besser	◄ besser	besser ►	besser ►	besser ►	◄ besser	◄ besser	◄ besser	besser ►	
Mac mini Alu 2,4 GHz 2010	5066	4844	407	63	3884	163	124	83	5442	3557	444	91	3370	92	
MacBook Air 1,86 GHz 13,3" SSD 2009	3125	3019	n. g.	n. g.	n. g.	n. g.	n. g.	n. g.	2733	2238	n. g.	n. g.	n. g.	n. g.	
MacBook Air 1,4 GHz 11,6" 2010	2970	2924	518	136	6393	231	160	62	3231	2218	393	155	5504	81	
MacBook Air 1,86 GHz 13,3" 2010	4009	4332	392	108	4741	163	139	81	4391	3143	296	117	4053	93	
MacBook 2,4 GHz 13,3" 2010	5078	4897	381	64	3868	146	126	65	5402	3399	418	93	3389	90	
MacBook Pro 2,66 GHz 15" (Core i7) 2010	8612	5867	239	53	2845	103	112	124	9225	4511	297	66	2401	152	
n. g. = nicht gemessen															

n. g. = nicht gemessen



Von der Seite sieht man, wie sich die Gehäuse auf 3 Millimeter verjüngen.

beim ersten Intel-mini mit 1,5 GHz, doch hier haben wir es statt des Core Solo mit einem moderneren Zweikernprozessor mit Ultra-Low-Voltage (Intel SU9400) zu tun. Ein wenig kann die schlappe CPU-Leistung durch die sehr schnelle Solid-State-Festplatte ausgeglichen werden. Das große Modell ist gegenüber dem Vorgänger deutlich schneller geworden (bei Cinebench 10 etwa ein Drittel), auch bei der 3D-Grafik gab es einen merklichen Schub nach vorn. Verglichen mit einem weißen MacBook mit 2,4 GHz verliert es aber in allen Disziplinen – außer der Festplatten-Performance. In der Praxis fiel besonders die kurze Kaltstartzeit von 15 respektive 13 Sekunden auf, die jede unserer bisherigen Messungen unterbot. Neben dem schnellen Festspeicher geht dies sicher auch auf einen von Apple optimierten Startprozess zurück.

Es fragt sich, ob Apple dies mit der stark in der Pressemitteilung betonten „Instant-on responsiveness“ meint oder doch das Aufwachen aus dem Ruhezustand wie beim iPad. Das geht jedoch mit etwa zwei Sekunden nicht schneller als auf jedem aktuellen MacBook. Allerdings ist die Flash-Festplatte einen Wimpernschlag rascher verfügbar als eine rotierende. Steve Jobs lobte bei der Vorstellung auch die 30 Tage Standby-Zeit der neuen MacBooks – wir hatten allerdings noch keine Gelegenheit, die Geräte einen Monat unbenutzt und unausgeschaltet liegen zu lassen. Die auf vier Zellen aufgeteilten Lithium-Polymer-Akkus hielten bei voller Helligkeit 6 (11,6“) und 7,5 (13,1“) Stunden durch, bei 100 cd/m² waren es 8,5 und 11,5 Stunden. DVD schauen mit einem externen Laufwerk werden wohl nur Wenige, mit gedimmtem Bildschirm könnte man das 3,5 respektive 4,5 Stunden tun; derselbe Film lief von Festplatte 4 beziehungsweise 5

Stunden. WLAN und Bluetooth waren jeweils ausgeschaltet.

Die LED-hinterleuchteten TN-Panels erzeugten ein kontrastreiches, blickwinkelstabiles und für ein Notebook sehr farbtreues Bild. Das Display spiegelt etwa so viel wie das im weißen MacBook, immerhin wird es nicht noch wie beim MacBook Pro von einer reflektierenden Scheibe bedeckt. Besonders das 11,6-Zoll-Display ist etwas ungleichmäßig ausgeleuchtet und bei voller Helligkeit rechts unten etwa 80 cd/m² dunkler als in der Mitte oben.

Erstmals fehlen bei einem Mac das Flash-Plug-in (siehe S. 48) sowie CDs oder DVDs zur Systemwiederherstellung. Dies erledigt nun ein beiliegender USB-Stick, der ein komplettes Image der Mac-Partition bei Auslieferung enthält und sich beim System als optisches, nicht beschreibbares Medium meldet. Er enthält allerdings keine Windows-Partition mehr. Stattdessen hilft der Boot-Camp-Assistent beim Herunterladen der Treiber für die Mac-Hardware und fragt, ob man sie auf eine CD/DVD brennen oder ein DOS-Medium wie einen USB-Stick speichern will. Mit letzterem klappte das Aufspielen eines 64-bitigen Windows 7 ohne Probleme. Unter Windows fiel vor allem auf, dass die Lüfter bei grafiklastigen Benchmarks deutlich früher ansprangen. Unter Mac OS X drehten die Ventilatoren nur beim großen MacBook Air und nur bei 3D-Ballerspielen hoch.

Der Deckel an der Unterseite wird von unüblichen 5-Punkt-Torx-Schrauben mit abgerundeten Fünfecken-Sternmuster gehalten, für die man in keinem üblichen Baumarkt Bits oder Schraubendreher bekommt. Den Akku kann man ohnehin nicht selber wechseln, Apple bietet hierfür einen 129 Euro teuren Service an. Das RAM ist aufgelötet, wer 4 statt 2 GByte in seinem MacBook haben will, zahlt 90 Euro Aufpreis. Einen Ersatz für die

über einen kleinen Steckkontakt mit der Hauptplatine verbundene Flash-Disk gibt es bereits bei PhotoFast aus Taiwan, die auch gleich ein USB-3.0-Gehäuse für die alte SSD mitliefern, welches sie zu einem Stick umfunktionierte. Mit dem Zubehör ließe sich auch in das 11,6-Zoll-Modell eine 256-GByte-Disk einbauen. Die Preise hat der Anbieter noch nicht bekannt gegeben.

Fazit

So schick, schlank, leicht und dabei noch recht leistungsfähig sind keine anderen Notebooks. Allerdings muss der Anwender dafür auf Schnittstellen wie Fire-

Wire und digitales Audio sowie auf einen internen DVD-Brenner verzichten. Erstaunlich ist, dass Apple mit dem 11,6“-Modell nun ein Gerät in der Größe zwischen iPad und MacBook herausbringt, wo doch Steve Jobs sich schon oft kritisch über Konkurrenzprodukte geäußert hat. Vielleicht wurde er vom Erfolg des iPad umgestimmt. Nun stellt die Kreuzung aus MacBook Pro und iPad für Jobs gar „die Zukunft der Notebooks“ dar.

Die Akkulaufzeiten sind beim 13-Zöller gestiegen und die Preise moderat gefallen. Eine Version des MacBook Air mit UMTS vermissen wir weiterhin – die gibt es nur beim iPad. (jes)

MacBook Air

	11,6"	13,3"
Prozessor	Intel Core 2 Duo, 1,4 GHz, 3 MByte L2-Cache, FSB800 (optional bei 128-GByte-SSD 1,6 GHz, Aufpreis 90 €)	Intel Core 2 Duo, 1,86 GHz, 6 MByte L2-Cache, FSB1067 (optional bei 256-GByte-SSD 2,13 GHz, Aufpreis 90 €)
Arbeitsspeicher	2 GByte DDR3-1067 aufgelötet (optional 4 GByte, Aufpreis 90 €)	2 GByte DDR3-1067 aufgelötet (optional 4 GByte, Aufpreis 90 €)
Festplatte	Apple SSD TS128C, 128 GByte, Mini-SATA; Schreiben 100 MByte/s, Lesen 96,3 MByte/s (64 GByte SSD Minderpreis 150 €)	Apple SSD TS256C, 256 GByte, Mini-SATA; Schreiben 101,7 MByte/s, Lesen 88,7 MByte/s (128 GByte SSD Minderpreis 300 €)
Grafik	Nvidia GeForce 320M mit Shared Memory (256 MByte), externes Display max. 2560 × 1600 Pixel	Nvidia GeForce 320M mit Shared Memory (256 MByte), externes Display max. 2560 × 1600 Pixel
Display	11,6 Zoll TN-LCD (LED-beleuchtet, spiegelnd, 1366 × 768 Pixel, 16:9, Helligkeit 326 cd/m ² , Kontrast 1068:1, Blickbereich 80° nach oben, 70° nach unten)	13,3 Zoll TN-LCD (LED-beleuchtet, spiegelnd, 1440 × 900 Pixel, 16:9, Helligkeit 354 cd/m ² , Kontrast 884:1, Blickbereich 80° nach oben, 80° nach unten)
Audio	analog Out (Kopfhörer)	analog Out (Kopfhörer)
Sonstiges	FaceTime-Kamera, 2 × USB 2.0, Mini DisplayPort-Out mit erweitertem Desktop (Adapter optional, kein Ton), WLAN 802.11n, Bluetooth 2.1 EDR+, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon, Multitouch-Trackpad, optional USB-zu-Ethernet-Adapter (29 €), iLife 11, Mac OS X 10.6.4	FaceTime-Kamera, SD-Cardslot, 2 × USB 2.0, Mini DisplayPort-Out mit erweitertem Desktop (Adapter optional, kein Ton), WLAN 802.11n, Bluetooth 2.1 EDR+, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon, Multitouch-Trackpad, optional USB-zu-Ethernet-Adapter (29 €), iLife 11, Mac OS X 10.6.4
Gewicht, Abmessungen (B×T×H)	1,06 kg, 30,0 cm × 19,2 cm × 1,7 cm	1,32 kg, 32,5 cm × 22,7 cm × 1,7 cm
optionales optisches Laufwerk	USB-DVD-Brenner, Schreiben: DVD±R 8X, DVD+RW 8X, DVD-RW 6X, DVD±R DL 6X, CD-R 24X, CD-RW 16X, Lesen: DVD-ROM 8X, CD-ROM 24X, Slot-in, 80 €	USB-DVD-Brenner, Schreiben: DVD±R 8X, DVD+RW 8X, DVD-RW 6X, DVD±R DL 6X, CD-R 24X, CD-RW 16X, Lesen: DVD-ROM 8X, CD-ROM 24X, Slot-in, 80 €
Akku (Laufzeit)	35 Wh Lithium-Polymer fest verbaut (DVD-Schauen 3:31 h, leichte Last 100 cd/m ² , 8:34 h, volle Helligkeit 5:57 h)	50 Wh Lithium-Polymer fest verbaut (DVD-Schauen 4:30 h, leichte Last 100 cd/m ² 11:37 h, volle Helligkeit 7:40 h)
Geräusche	Betrieb <0,1 Sone; HD <0,1 Sone; Vollast <0,1 Sone	Betrieb <0,1 Sone; HD <0,1 Sone; Vollast 0,3 Sone
Audio-Messwerte	⊕ Wiedergabe: Klirrfaktor 0,003 %, Dynamik –96,9 dB(A), Linearität 0,02 dB, Störabstand –107,2 dB(A), Übersprechen –79,8 dB	⊕ Wiedergabe: Klirrfaktor 0,003 %, Dynamik –96,8 dB(A), Linearität 0,03 dB, Störabstand 107,5 dB(A), Übersprechen –79,6 dB
Preis	1150 € (mit 64-GByte-SSD 1000 €)	1600 € (mit 128-GByte-SSD 1300 €) ct

Ole Meiners

Wolkenabgleichsheim

iHub Basic synchronisiert Kalender und Kontakte zu Hause – mit Tricks auch durchs Internet

Ein Mac und ein iOS-Gerät sind per USB ein gutes Paar. Sollen aber auf mehreren Geräten Termine und Adressen synchron bleiben, drängt sich Apples MobileMe auf. Ebenfalls kabellos arbeitet der Kalender- und Kontakte-Server iHub Basic.

Als Basis nutzt iHub Apples quelloffenen „Calendar and Contacts Server 2“ (siehe c't-Link) und damit denselben Motor wie iCal Server und Addressbook Server, die Bestandteil von Mac OS X Server sind. Apples Kalenderprogramm iCal hört seit Ende 2007 auf das Serverprotokoll CalDAV, das Adressbuch versteht erst seit Mac OS X 10.6 das Schwesterprotokoll CardDAV. Ab iOS 4 gleichen Apples Mobilgeräte ihre Daten ebenfalls auf diesem Wege ab, unter iPhone OS 3.x kann dies nur der Kalender.

Einzug

Der Start in die hausgemachte Synchronität gestaltet sich etwas schwierig, denn an dem Mac, an dem die CalDAV- und CardDAV-Dienste laufen sollen, müssen diese in iCal und Adressbuch nach der iHub-Installation manuell eingerichtet werden, damit die Freigabe im Netz überhaupt erfolgen kann – das PDF-Handbuch bietet eine leicht verständliche Begleitung. iHub Basic 2.0, angekündigt für November, soll dies mit ausführbaren Einrichtungsdiensten für Macs und iOS-Geräte deutlich vereinfachen.

Hersteller Novamedia hat bewusst auf eine Benutzerverwal-

tung verzichtet und richtet sich mit iHub Basic an Einzelanwender. Schon in einer kleinen Anwendergruppe kann es nämlich in der Praxis zu Schwierigkeiten kommen, wenn versehentlich ein Team- oder Familienmitglied einen Datensatz ändert oder einen ganzen Kalender löscht. Der iHub-Administrator kann zwar Adressbuchgruppen und Kalender von der Freigabe ausschließen und so vor destruktiver Bearbeitung schützen. Dann schließt er diese aber ebenso für sich selbst von der kabellosen Synchronisation aus.

Ausbau

Die Synchronisation funktioniert an Macs natürlich auch per Ethernet, iOS-Geräte benötigen aber stets ein Funknetzwerk. Fehlt dieses, dann kann iHub die AirPort-Karte des Server-Mac zum Access Point machen – der Hersteller nennt dieses Feature „MoHub“. Im Unterschied zu den Bordmitteln von Mac OS X, das die Freigabe der Verbindung (Internet Sharing) allenfalls mit WEP-Verschlüsselung kennt, verschlüsselt iHub gar nicht und reguliert den Zugriff lediglich über einen MAC-Adressfilter. Beide Varianten sind von Angreifern schnell zu umge-

hen. Wir stellten sogar fest, dass ein Gerät bereits vollen Netzwerkzugriff hatte, wenn es im iHub-Fenster der hinzuzufügenden Geräte bloß erschien, aber vom Admin noch nicht autorisiert worden war. Der Zugriff auf Kalender und Kontakte ist immerhin SSL-gesichert. Als Behelf, um etwa auf Reisen iPhone und MacBook kabellos zusammenzubringen, ist MoHub ein nettes Feature.

Im Regelbetrieb sollte iHub hinter einem Router arbeiten, der mit WPA2 das WLAN sicher verschlüsselt und dank DynDNS oder fester IP-Adresse auch aus dem Internet erreichbar ist. Mittels Weiterleitung der TCP-Ports 8443 (CalDAV) und 8843 (CardDAV) auf den iHub-Server verbinden sich autorisierte Geräte selbst von draußen ins Wolkenabgleichsheim. Statt des lokalen Servernamens trägt der Benutzer dann den DynDNS-Domainnamen in den Account-Einstellungen von iCal und Adressbuch sowie der mobilen Geräte ein.

An entfernten Computern können Anwender auch weitere Kalender anlegen und bisher lokal genutzte Kalender auf den Server schreiben. Am einfachsten gelingt dies in drei Schritten: Erst den Kalender lokal exportieren, dann einen neuen auf dem Server anlegen und zuletzt über die Importfunktion die Termine aus der .ics-Datei in diesen neuen Kalender importieren.

Für eine Rund-um-die-Uhr-Verfügbarkeit darf der iHub-Mac nicht schlafen, externer Zugriff setzt eine dauerhafte Internetverbindung voraus. Die Server-Dienste laufen nach der Installation und nach jedem Neustart automatisch im Hintergrund. Das Programm selbst ist nicht viel mehr als eine grafische Bedienoberfläche für den quelloffenen Server, es erbt auch dessen Probleme: Dazu zählt, dass CardDAV noch Entwicklungsstadium besitzt und die Arbeit an der kommenden Server-

Version 3, die beide Protokolle zusammenfasst, seit Monaten stockt.

Im Test mit über 300 Visitenkarten hatten wir mit der von Novamedia zunächst gelieferten Version 1.0.1 noch massive Probleme: Fehlerträchtig war die Freigabe von „intelligenten Gruppen“ im Adressbuch, und offline um Daten ergänzte Einträge synchronisierte das Programm nicht immer, sondern legte einen zweiten Datensatz an. Außerdem erlebten wir Datenverlust von Neueinträgen ohne Gruppenzugehörigkeit, wenn am Server nur bestimmte Gruppen freigegeben waren. Der Hersteller hat auf unseren Hinweis mit Version 1.0.2 diese Fehler behoben.

Auf einem Test-Mac-mini mit Core-Duo-Prozessor (1,66 GHz) stellten wir beim Ein- und Ausschalten von Freigaben über Minuten anhaltende, extreme Prozessorlast fest. Beim Widerrufen von Freigaben fror das Programm manchmal ein, einmal konnte iHub die Daten vom Server nicht komplett in das lokale Adressbuch zurückschreiben, als wir nach 30 Minuten Wartezeit das Programm „abschossen“. Auf einem jüngeren Mac mini mit Core 2 Duo (1,83 GHz) äußerten sich solche Probleme seltener.

Der Kalender-Server arbeitete ohne bemerkenswerte Fehler. Offline am iPhone eingetragene Termine pushte das Gerät zuverlässig bei nächster Gelegenheit auf den Server – und der auf alle weiteren Geräte. Dies reflektiert auch den besseren CalDAV-Entwicklungsstand.

Abschluss

iHub ist ein charmanter Ansatz für einen heimbasierten Datenabgleich, teilt sich aber das Los aller Synchronisationsdienste: Sie arbeiten nie ständig fehlerfrei. Für den Einzelanwender ist das Produkt eine brauchbare Alternative zu Apples kostenpflichtigem Abo-Dienst ohne dessen Zusatz-Features. Um iHub aber in einer Anwendergruppe zu nutzen, braucht man Vertrauen – in die anderen Anwender. (olm)

www.ct.de/1024072



Kalender und Kontakte stellt iHub Basic im Netzwerk zentral bereit, per CalDAV und CardDAV hält es auch iOS-Geräte up to date.

iHub Basic 1.0.2

CalDAV-/CardDAV-Server für einen Benutzer

Hersteller www.novamedia.de

Systemanf. Mac OS X 10.6

Preis 30 € (14 Tage Demo)



Anzeige

Hartmut Gieselmann

Xbox mobil

Microsofts neue Spieleplattform:
Xbox Live auf Windows Phone 7

Mit der Xbox ist Microsoft zu einer festen Größe auf dem Konsolenmarkt geworden. Nun sollen Spiele auch den neuen Smartphones mit Windows Phone 7 den Weg ebnen und Konsolenspieler mit einem „Xbox Live“-Konto locken.

Microsoft konnte in den vergangenen neun Jahren auf der Xbox reichlich Erfahrung mit dem Vertrieb und der Entwicklung eigener Spiele sammeln. Mittlerweile haben sie einen florierenden Online-Dienst namens „Xbox Live“ aufgebaut, über den sie kleinere Arcade-Spiele und Indie-Produktionen anbieten. Jeder Xbox-Spieler erhält einen eigenen Avatar, verdient sich Punkte über virtuelle Trophäen in Spielen und tauscht sich mit seinen Freunden im Chat aus.

Dieser „Xbox Live“-Dienst soll jetzt auch eine Brücke zu den neuen Handys mit Windows Phone 7 (WP7) schlagen. Spieler können sich mit ihrem bestehenden Xbox-Live-Konto auf dem Windows-Handy einloggen. So bleiben sie auch unterwegs mit ihren Kumpels in Kontakt und können ihren „Gamerscore“ mit kleinen Mobilspielen aufwerten. Auf der heimischen Xbox 360 begonnene Partien kann keines der WP7-Spiele aus dem Startangebot unterwegs fortsetzen. Ebenso muss man mit Ausnahme von Highscore-Listen auf Online-Multiplayer-Funktionen verzichten.

Zwar hat WP7 einen allgemeinen Online-Shop, Marketplace genannt, der neben Musik und Anwendungen auch Spiele führt, aber nicht jedes Spiel ist automatisch auch ein „Xbox Live“-Spiel. Nur Titel, die Microsoft in sein eigenes Vertriebsportfolio aufnimmt, dürfen dieses Logo tragen. Zu den Voraussetzungen gehören unter anderem ein kostenloser Demomodus und virtuelle Trophäen für den Gamerscore.

Am 21. Oktober startete Xbox Live mit insgesamt 19 Titeln, da-

runter acht aus dem Hause Microsoft. Das breite Spektrum deckt 3D-Action, Rollenspiele, Puzzles, Geschicklichkeits-, Karten- und Brettspiele, Strategietitel und Arcade-Shooter ab. Zu den Highlights gehört das an Diablo erinnernde Action-Rollenspiel „The Harvest“, in dem der Spieler einen Mech durch eine 3D-Landschaft steuert, auf feindliche Roboter schießt und verschiedene Aufträge erledigt. Das Spiel kommt – genauso wie die ebenfalls von Microsoft produzierte Shooter-Hatz „Rocket Riot“ – ohne virtuelle Steuerknöpfe aus und wird durch direktes Antippen des Zielpunktes mit dem Finger gesteuert. Grafisch erreichen beide das Niveau besserer 3D-Spiele für iOS, Android oder PSP.

Electronic Arts punktet mit guten 3D-Umsetzungen von Monopoly und „Die Sims 3“, allerdings wirken die Sims-Eigenheime generell auf kleinen Bildschirmen etwas überladen. Am angenehmsten ließen sich noch Puzzlespiele wie das knifflige „Glow Artisan“ und „De Blob Revolution“ bedienen. Manche Programme hatten jedoch mit einer hakelnden Steuerung zu kämpfen, darunter die Klassiker „Bewitched“ und „Tetris“, sowie die schwachen Umsetzungen des Tower-Defense-Spiels „Star Wars:

Battle for Hoth“ und Gamelofts „Earthworm Jim“, deren Touch-Felder zu ungenau auf Eingaben reagierten. Die sonst so populären Rennspiele waren nicht vertreten – hier fanden wir lediglich außerhalb des Xbox-Live-Angebotes ein miserables Formel-1-Spiel von Red Bull im Marketplace.

Mit Ausnahme des kostenlosen Puzzlers „Flowerz“ liegen die Preise der Mini-Spielchen zwischen drei und sechseinhalb Euro. Anders als auf der Xbox 360 werden diese direkt vom Kreditkartenkonto abgebucht und müssen nicht erst in Microsoft Points getauscht werden. Im Unterschied zu Apple verzichtet Microsoft auf die Eingabe eines Passwortes beim Online-Kauf – man sollte also aufpassen, wem man sein Smartphone in die Hand gibt. Spiele, die größer sind als 20 MByte, lassen sich nur über eine WLAN-Verbindung oder über die Zune-Software am PC überspielen. Ihre maximale Größe ist 400 MByte.

Weil Microsoft den Geräteherstellern sowohl beim Prozessor (ARM v7 Cortex) als auch bei der Bildschirmauflösung (800 × 480) exakte Vorgaben macht, müssen Entwickler ihre Spiele anders als bei Android nicht auf verschiedene Hardware-Modelle anpassen.



sen. Allerdings können die Bildschirme unterschiedlich groß ausfallen. Auf unseren Testmodellen mit 3,7 und 3,8 Zoll Bildschirmdiagonale gerieten einige Touch-Felder überaus klein. Bildschirme mit 4 oder gar 4,3 Zoll Diagonale dürften sich etwas entspannter bedienen lassen. Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die drei WP7-Funktionen für „Zurück“, „Menü“ und „Suchen“ als mechanische Knöpfe und nicht bloß als Touch-Felder ausgeführt sind, damit man sie im Eifer des Gefechts nicht versehentlich aktiviert.

Kritisch für Spiele ist darüber hinaus die Akkulaufzeit, die bei den verschiedenen Modellen stark schwanken kann. LGs E900 Optimus 7 hielt bei „The Harvest“ knapp vier Stunden durch. HTC's Mozart strich hingegen bereits nach 2:48 Stunden die Segel.

Fazit

Natürlich kann der Marketplace des Windows Phone 7 nicht mit dem Angebot im App Store oder Android Market konkurrieren; es wird Wochen bis Monate dauern, bis die Programmierer mit dem System warm geworden sind und dessen Feinheiten ausreizen. Doch „Xbox Live“ hat durchaus das Zeug, sich als eine Art Qualitäts-Siegel für Handy-Spiele zu etablieren, die man weder auf iOS noch Android findet. Vor allem der kostenlose Demomodus zwingt Entwickler dazu, qualitativ höherwertige Titel abzuliefern, wollen sie genügend Käufer für drei Euro oder mehr finden. Gleichzeitig haben es aber Spiele im restlichen Marketplace äußerst schwer, ohne Xbox-Live-Logo ihr Publikum zu finden. Von den 19 Xbox-Live-Spielen belegten allein 15 die ersten Plätze der Verkaufs-Charts – da bleibt für den Rest kaum noch Platz, um auf sich aufmerksam zu machen.

Gegenüber Android bietet WP7 den Vorteil, dass Entwickler nur eine Hardware-Konfiguration berücksichtigen müssen und jedes Spiel auf jedem Gerät gleich gut läuft. Käufer sollten bei der Hardware-Wahl dennoch auf mechanische Knöpfe, Display-Größe und Akkulaufzeit achten. (hag)

Literatur

- [1] Achim Barczok, Rudolf Opitz, Jörg Wirtgen, Windows ohne Fenster, c't 23/10, S. 92 **ct**

Microsoft produziert für Windows Phone 7 exklusive Spiele wie das 3D-Action-Adventure „The Harvest“.

Anzeige

Christof Windeck

Atom ohne Wind

**Lüfterloser Kompakt-PC
mit Atom D525 und GeForce-Grafik**

Dank interner Heatpipes kommt der sparsame MIFcom-Quader ohne Lüfter aus. Eine Dual-Core-Atom-CPU und GeForce-Grafik liefern ausreichend Rechenleistung für einfache Aufgaben, aber auch für HD-Video.



Trotz Atom kein Billig-PC: Stolz 859 Euro verlangt die bayrische Firma MIFcom für ihr „PC-System Mini-ITX Atom D525“ in der von uns getesteten Ausstattung. Einige Besonderheiten des Gerätes relativieren den hohen Preis. Das vom Unternehmen Impacotics entwickelte Gehäuse mit internen Heatpipes kommt ohne Luftschlitze und Ventilatoren aus und eignet sich auch für staubige Umgebungen. Metallrippen an den Gehäuseflanken leiten die Abwärme von Hauptprozessor und Grafikchip an die Umgebungsluft weiter. Die Basisausstattung des lüfterlosen Rechners offeriert MIFcom für 549 Euro; die Aufpreise unseres Testmusters entfallen auf eine größere Festplatte, ein Blu-ray-Disc-Laufwerk mit Slot-in-Bedienung, die Videosoftware PowerDVD 10 Ultra sowie das Betriebssystem Windows 7 Home Premium.

MIFcom baut ein Mini-ITX-Mainboard von Jetway ein, welches bis zu 50 °C Umgebungstemperatur verträgt. Darauf sitzt ein sparsamer Atom D525 mit maximal 13 Watt Leistungsaufnahme und 1,8 GHz Taktfrequenz. Trotz zweier Rechenkerne rechnet auch dieser Atom langsamer als fast alle anderen aktuellen Prozessoren. Er könnte im Prinzip DDR3-SDRAM ansteuern,

doch das Jetway-Board ist für zwei DDR2-DIMMs ausgelegt.

Als Grafikchip dient ein Nvidia Ion der zweiten Generation. Im Grunde handelt es sich dabei um eine GeForce-210-Grafikkarte, die samt 512 MByte DDR3-Speicher fest aufs Mainboard gelötet ist und über eine einzige PCIe-1.1-Lane mit dem Chipsatz kommuniziert. Die 3D-Performance ist zwar höher als jene des GMA-3150-Grafikkerns im Atom, reicht aber auch bloß für einfache Spiele aus. Der Ion-Chip bindet jedoch einen HDMI- oder DVI-Monitor an, liefert via HDMI auch Tonsignale und ermöglicht die Wiedergabe von HD-Videos.

Blu-ray-Video spielte der vorinstallierte Cyberlink-Player PowerDVD 10 nicht ganz ruckelfrei ab – egal ob bei 60, 50 oder 24 Hertz Bildwiederholfrequenz. Zum vollwertigen Media-Center-PC fehlt überdies ein im PC-Gehäuse integrierter Empfänger für eine Fernbedienung, die das Gerät auch einschalten könnte.

Besser mit SSD

Nach drei Stunden Dauer-Vollast wurden die Kühlrippen lediglich handwarm, CPU und GPU waren mit 72 beziehungsweise 58 °Celsius noch weit von ihren Grenzwerten entfernt. Die Notebookfestplatte meldete dann via SMART allerdings schon 51 °C, die Innenluft im PC-Gehäuse erwärmte sich stellenweise auf über 45 °C – bei einer Lufttemperatur im Büro von lediglich 22 °C. Im Hochsommer könnte andauernder Vollastbetrieb möglicherweise kritisch werden. Bei PC-üblicher Nutzung dürfte die Kühlung locker ausreichen.

Der PC besitzt keine Lüfter, trotzdem vibriert das Gehäuse spürbar, vor allem das obere Abdeckblech. Dabei entstehen Geräusche – sehr leise zwar, aber angesichts des hohen Gerätepreises doch ärgerlich. Schuld ist die recht flotte, aber für ein Notebooklaufwerk stark vibrierende Samsung-Festplatte. Mit einer Solid-State Disk (SSD) ließe sich das Problem gegen Aufpreis lösen. Auch das Blu-ray-Laufwerk dürfte noch etwas leiser sein.

Die Firmware des auf dem Mainboard aufgelöteten JMiron-Chips, der zwei zusätzliche, aber in diesem System nicht nutzbare SATA-Ports anbindet, verlängert

die Boot-Dauer unnötigerweise um einige Sekunden. Das externe 12-Volt-Netzteil zieht schon ohne angeschlossenen PC 2,4 Watt aus der Steckdose; das ist laut EuP-Richtlinie nicht mehr zulässig und treibt auch die Leistungsaufnahme im Standby-Modus hoch. Je nach Anwendung von Nachteil kann die geringe Anzahl an USB-Anschlüssen sein, auch auf einen eSATA-Port oder einen SD-Kartenleser muss man verzichten. Wegen der beengten Platzverhältnisse und der beschränkten Kühlung lässt sich der PC nicht intern erweitern; man kann höchstens RAM, Festplatte oder BD-Laufwerk austauschen.

Summa summarum fertigt MIFcom ein grundsätzlich solides und potenziell geräuschloses System, dessen leichte Mängel sich leicht ausbügeln ließen. In Bezug auf Schnittstellen, Erweiterungsmöglichkeiten und Performance setzt der kompakte Computer aber recht enge Grenzen, sodass er sich nur für ausgewählte Zwecke gut eignet. (ciw)



Heatpipes leiten die Chip-Wärme zu den Gehäuseflanken.

MIFcom Mini-ITX Atom D525 – passiv

Lüfterloser Kompakt-PC

Hersteller, Webseite	MIFcom, www.mifcom.de
Abmessungen	26,1 cm × 8,7 cm × 24,5 cm
Prozessor / Chipsatz	Atom D525 (Dual-Core, 1,8 GHz) / NM10
Mainboard (BIOS)	Jetway NC98-525-LF (AMI V.NC98 A02, 15.9.2010)
Grafikchip	Nvidia GeForce 210 (Ion 2, 16 Shader), 512 MByte DDR3
Hauptspeicher, Slots (frei)	2 GByte PC3-8500 (DDR3-1066), 2 (0)
Ethernet (Chip, Typ)	1 GBit/s (Realtek RTL8111D, PCIe)
Sound (Chip, Typ) / Wiedergabequalität	5.1 analog (Realtek ALC662, HD Audio) / ⊕
externe Buchsen (nur hinten)	4 × USB 2.0, 2 × PS/2, RS-232, LAN, VGA, HDMI, DVI-D
Audio-Klinkenbuchsen	3 (je 3,5 mm): Line-out, Mikrofon, Line-in + opt. SPDIF
Leistungsaufnahme ¹	Netzteil: Wearnes WDS060120 (12 V/5 A)
Leerlauf / Vollast CPU / CPU+GPU	26 / 32 / 37 Watt
ACPI S3 / Ruhezustand / Soft-off	4,7 / 2,5 / 2,5 Watt
Performance: SYSmark 2007 / Cinebench R11.5	47 / 0,57 Punkte
3D-Performance: 3DMark05 / 3DMark06	4260 / 2647 3DMarks
Datentransferraten: int. HDD / USB 2.0 / LAN	79 (79) / 32 (28) / 94 (92) MByte/s

Geräuschentwicklung (gemessen aus 50 cm Entfernung)

Leerlauf / Vollast / HDD-Zugriff / DVD-Wiedergabe < 0,1 / < 0,1 / 0,3 / 0,6 Sone (⊕⊕)

Preis getestet: Konfiguration: 859 €

¹ gemessen mit USB-Tastatur und USB-Maus (nicht im Lieferumfang)

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht **ct**

Anzeige

Rudolf Opitz

Generationswechsel

Nokias N8 mit Symbian 3

Produktpflege statt Neuanfang: Nokias Multimedia-Smartphone N8 begeistert mit einer hochwertigen 12-Megapixel-Kamera und einem HDMI-Ausgang. Die Bedienung ist jedoch nicht mehr Stand der Technik.

Als Erfinder des Smartphones hat Nokia zwar die längste Erfahrung, doch bedrängen Apple, Google und Palm den Marktführer mit innovativen Bedienkonzepten. Das N8 soll als erstes Smartphone mit dem aktualisierten Betriebssystem Symbian 3, AMOLED-Display und dem Host-fähigen USB-Port, aber auch der 12-Megapixel-Kamera und einer HDMI-Schnittstelle zum heimischen Großbildfernseher Boden gutmachen.

Dank abgerundeter Kanten liegt das schicke, hochwertig verarbeitete Alu-Gehäuse gut in der Hand. Auf der Frontseite gibt es den kapazitiven Touchscreen und die Menütaste, außer der Powertaste am oberen Rand sind alle weiteren Tasten an der rechten Seite untergebracht: die Lautstärke-Wippe, der Schieberegler für die Eingabesperre und die zweistufige Kamerataste.

Auf der linken Seite findet man Slots für eine microSDHC-Karte und die SIM. Ein Akkufachdeckel fehlt. Zum Wechseln des Akkus (Typ BL-4D, 1200 mAh) muss man zwei winzige Torx-Schrauben lösen, worauf sich das untere Gehäuseteil und eine Kunststoffklammer entfernen lässt. Handwerklich nicht so versierte Nutzer sollten den Akkutausch einem Fachmann überlassen, anders als das iPhone braucht man das N8 dazu aber nicht einzuschicken. Im Test gefiel es mit langer Akkulaufzeit.

Das AMOLED-Display mit einer für High-End-Geräte eher geringen Auflösung liefert baubedingt hohen Farbkontrast und zeigt keine Abhängigkeit vom Blickwinkel. Es bleibt in der Sonne noch lesbar – etwa auf dem Niveau von Samsungs Super-AMOLED-Anzeigen. Die bei Samsung-Displays typische Vertauschung von Rot- und Blaupixeln fehlt, sodass feine Schriften gestochen scharf aussehen

und nicht verschwommen wie beim Galaxy S. Störend fällt die stark spiegelnde Glasoberfläche auf, die zudem anfällig für Fingerspuren ist – bei einem Touchscreen-Smartphone ein klarer Minuspunkt.

Anders als die Plattformen von Apple und Microsoft gibt sich das N8 sehr anschlussfreudig. Über die micro-USB-Buchse lässt es sich nicht nur aufladen (für Nokia-Ladegeräte besitzt es zusätzlich eine 2-mm-Buchse), am PC angeschlossen stellt das Smartphone als USB-Massenspeicher zwei Laufwerke bereit: eines für den 16 Gigabyte fassenden internen Speicher und eines für die microSDHC-Karte. Außerdem ist der micro-USB-Port Host-fähig und bindet Speichersticks an, die über einen mitgelieferten USB-Adapter Anschluss finden. Sogar Tastaturen und Mäuse funktionieren am N8. Wahlweise nutzt man Bluetooth, um Funktastaturen anzukoppeln. Die Funkschnittstelle arbeitet via SIM- und Phonebook-Access zudem mit aktuellen Autotelefonen zusammen.

Über den HDMI-Ausgang und das mitgelieferte Adapterkabel lassen sich Bilder und Videos in HD-Qualität (720p) auf einem TV wiedergeben. Im Unterschied zu anderen HDMI-Smartphones überträgt es alle Bildschirm Inhalte, also auch Karten, Fotos, Webseiten oder Kalenderansichten. Dank üppiger Speicherausstattung eignet sich das N8 damit als Videospielder, der auch Dolby-Surround-Sound überträgt. DLNA-Streaming kennt es aber nicht.

Etwas modernisiert

Auf den ersten Blick scheint sich an der Bedienoberfläche des Symbian-Smartphones nicht viel getan zu haben, die Verbesserungen wie den erweiterten Bereitschaftsscreen, das Taskmenü

oder die Touchscreen-Bedienung inklusive Multitouch-Gesten bemerkt man erst nach und nach. Allgemein klappen Scrollen und Fingergesten auf dem N8 zügig, im Vergleich zum iPhone, Oberklasse-Androiden oder den Windows-Phone-7-Geräten fühlt sich die Fingerbedienung aber immer noch ruckelig an. Die Auflösung des Displays (360 × 640) kann mit der des iPhone 4 und High-End-Androiden nicht mithalten, übertrumpft aber das iPhone 3GS. Bilder und Videos präsentiert man auf dem farbstarken AMOLED-Display gern.

Statt des Bereitschaftsbildschirms stellt Symbian 3 – von S60 spricht Nokia nicht mehr – nun derer drei bereit, die man mit den rechteckigen Widgets frei belegen kann. Ein langer Druck auf eine Freifläche aktiviert den Editier-Modus, in dem man sie anlegt, verschiebt, bearbeitet oder löscht. Um Anwendungs-Icons auf den Screens abzulegen, muss man ein Schnellzugriff-Widget einfügen und die vier möglichen Apps umständlich in dessen Einstellungen auswählen.

Das Antippen der rechten oberen Ecke mit dem Akkusymbol öffnet ein Fenster, das Auskunft zu Mails, WLANs, Bluetooth und Akkuladung bietet und die Verbindungseinstellungen öffnet. Es ist auch innerhalb vieler Standard-Anwendungen erreichbar. Die Menütaste öffnet das Hauptmenü, das wie gehabt zwölf Icons mit den Hauptanwendungen und einigen Unterordnern an-

zeigt. Weitere Apps findet man im Ordner „Programme“, dessen Iconliste per Finger scrollbar ist. Musste man bislang zweimal auf ein Symbol tippen, um eine App zu starten, reicht nun ein Tippsen. Für mehr Übersicht lassen sich Unterordner anlegen und Apps hierhin verschieben.

Im Hintergrund laufende Apps fallen wegen des grünen Kreissymbols über dem jeweiligen Icon sofort ins Auge. Ein langer Druck auf die Menütaste öffnet den Taskmanager, der wie bei WebOS eine Kartenansicht mit Darstellungen der laufenden Anwendungen zeigt. Man kann sie durchblättern, auswählen oder beenden.

Die virtuelle Tastatur zur Texteingabe stellt nur im Querformat ein Qwertz-Layout bereit. Im Längsformat gibt es lediglich eine Wähltastatur mit T9-Texterkennung. Auf der Qwertz-Tastatur lässt sich sicher tippen, Umlaute bietet sie direkt und – bis auf das „ß“ – an der gewohnten Stelle an. Wortvorschläge erscheinen in einer Art Sprechblase, die man zur Auswahl antippt. Copy & Paste klappt systemweit. Praktisch ist das jederzeit erreichbare elektronische Handbuch, das in Anwendungen zudem eine Kurzbeschreibung der Optionen anbietet.

Die Schaltfläche „Anrufen“ im Bereitschaftsscreen ruft eine virtuelle Wähltastatur auf. Über die Optionen lässt sich auch ein UMTS-Videoanruf starten, die die Zweitkamera über dem Display benutzt. Die Sprachqualität beim



Telefonieren gibt keinen Anlass zur Kritik, auch die Freisprechoption funktioniert sehr gut.

Das Kontakte-Verzeichnis bietet für Einträge den gewohnt großen, mit Outlook vergleichbaren Umfang und eine Gruppen-Verwaltung. Zu Kalendereinträgen lassen sich beliebige Dateien wie Bilder oder PDF-Dokumente anhängen, aber keine Teilnehmer aus den Kontakten hinzufügen. Eine Aufgabenliste ist im Kalender integriert. Die Organizer-Daten gleicht man über die im Speicher des N8 vorhandene Windows-Software Ovi-Suite mit Outlook ab oder nutzt den Online-Dienst Ovi Sync, der Kontakte, Kalender, Notizen und Lesezeichen mit Nokias Google-ähnlichem, aber nicht kompatibel Webdienst synchronisiert.

Das Mailprogramm verwaltet mehrere Accounts, darunter Google, Yahoo, Windows live (Hotmail), Exchange und POP3- oder IMAP4-Zugänge. Über der Mail-Ansicht bietet es drei Reiter für neue E-Mails, den Wechsel zu einem anderen Mail-Ordner oder Mail-Account und das Sortieren nach Eigenschaften wie Datum, Absender, Betreff, Priorität oder Anhang. Löschen, Verschieben und Kopieren von mehreren Mails gleichzeitig ist möglich.

Als Viewer für Word-, Excel- und PowerPoint-Dateien hat Nokia Quickoffice installiert, das jedoch zunächst registriert werden muss und wenig taugt: In der Tabellen-Ansicht verändert ein Schieben mit dem Finger statt der Ansicht die Zellgröße, bei Word-Dateien fehlen Bilder. Der PDF-Viewer funktioniert besser, kennt aber wie Quickoffice kein Multitouch-Zoom.

Der etwas behäbige Nokia-Browser stellt auch große Webseiten sauber dar und kennt den Zweifinger-Zoom, der aber etwas ruckelt. Auch beim Scrollen kann der Browser mit der flinkeren Konkurrenz nicht mithalten. Bisher besuchte Webseiten zeigt der Browser in einer praktischen, per Finger durchblätterbaren Card-Darstellung. Er kennt Flash, ist mit umfangreichen Animationen jedoch schnell überfordert. Im Acid3-Test erreicht er nur 47 Prozent. Der kostenlose, über den Ovi Store erhältlichen Opera Mobile schafft 100 Prozent, unterstützt aber keine Multitouch-Gesten.

Für Community-Meldungen steht ein Ovi-Dienst bereit, der

jedoch nur Facebook und Twitter kennt. Sonst bleiben nur separate Clients. Der Ovi Store muss beim ersten Tipp auf das Icon zunächst heruntergeladen und installiert werden, ein Ovi-Account ist auch für Gratis-Apps erforderlich.

Multimedia-Kür

Einer der Vorteile der Nokia-Smartphones ist die Gratis-Navigation Ovi Maps, die auch offline funktioniert. Kartenmaterial lädt man je nach Bedarf kostenlos über die PC-Software auf eine microSD-Karte, auch für die Routenberechnung ist keine Online-Verbindung nötig. Steht sie zur Verfügung, holt Ovi Maps Aktualisierungen oder Verkehrsinfos.

Das Highlight schlechthin stellt die 12-Megapixel-Kamera mit dem schnellem Autofokus-Objektiv von Carl Zeiss dar – sie braucht 0,5 bis 1 s zum Scharfstellen und Auslösen. Das ausgestellte Kamera-Teil auf der Rückseite verdickt das N8 jedoch auf 16 Millimeter. Das Objektiv besitzt einen mechanischen Shutter; ein Linsenschutz, der Fingerschmutz fernhält, fehlt allerdings. Der Xenon-Blitz erhellt Motive bis auf etwa einen Meter Abstand ausreichend. Außer verschiedenen Szenenmodi gibt es eine Gesichtserkennung und einen Selbstauslöser.

Die Bilder punkten mit guter Schärfe und einer hohen Detailwiedergabe. Für eine Handy-Kamera zeigen sie sehr wenig Rauschen und kaum Artefakte, Farbrauschen oder fleckige Farbflächen. Nur an feinen Strukturen



Die drei Bereitschafts-Screens lassen sich mit rechteckigen Widgets belegen; für Apps braucht man das Schnellzugriffe-Widget, das als Platzhalter für vier Anwendungs-Icons dient und mehrfach eingesetzt werden kann.

fallen einige Moirés auf. Helles überstrahlt wenig. Bei Tageslicht gefallen die natürlichen Farben, im Kunstlicht produziert der automatische Weißabgleich einen schweren Braunstich; besser ist die Vorgabe „warmes Licht“. Blitz-Fotos sind brauchbar, weisen aber Detailverluste auf. Dennoch: Mit kompakten Digiknipsen kann es das N8 locker aufnehmen und lässt die gesamte Smartphone-Konkurrenz hinter sich.

Selbst aufgenommene HD-Videos (720p) werden meist flüssig – nur bei schnellen Bewegungen kommt es zu Rucklern – und mit guter Schärfe wiedergegeben. Auf Lichtwechsel reagiert die Kamera schnell und kommt auch mit Gegenlicht einigermaßen zurecht.

Der Video-Player spielt auch DivX-kodierte Filme ab, für das FLV-Format ist der Flashplayer zuständig, MKV und MOV kennt er nicht. Videos werden meist automatisch richtig skaliert, sonst kann man zwischen mehreren Optionen wechseln. 720p-Videos gibt das N8 bis 8 MBit/s ruckelfrei wieder, an der 1080p-Auflösung scheitert es aber.

Auch als Musikspieler gefällt das N8. Die Albumansicht lässt sich sehr schnell durchblättern. Abgesehen von Ogg Vorbis kennt es alle gängigen Formate. Der In-Ear-Hörer liefert einen ausgewogenen Klang mit dezenten, aber deutlichen Bässen. Das Headset hat eine im Kabel integrierte Fernbedienung, die mit fünf fummeligen Tasten etwas überladen wirkt. Unter der Option Klangregelung findet man Presets sowie je eine Loudness- und Raumklang-Funktion.

Fazit

Das Nokia N8 liefert in puncto Multimedia eine große Funktionsvielfalt. Damit folgt der Hersteller weiter der Devise, alles in ein Smartphone zu stecken, was möglich ist. Auf der Strecke bleiben dabei jedoch Übersicht und einfache Bedienung. Zwar lässt sich mit dem Gerät zeitgemäß mailen und mobil surfen, mit dem iPhone oder den neuen Windows-Phone-7-Smartphones macht es aber mehr Spaß, weil sie intuitiver zu bedienen sind und in der Regel auch flüssiger reagieren. Man wünscht sich beim N8 schnell mehr Rechenpower, was andererseits zu Lasten der guten Akkulaufzeit gehen würde.

Wer Nokia-Smartphones kennt, kommt mit dem N8 allerdings sofort zurecht. Zudem bietet es im Gegensatz zum iPhone und Windows-Phone-7-Geräten eine offene Plattform mit zahlreichen Schnittstellen. Wer die Bindung an die Webdienste des Herstellers scheut, kommt auch ohne sie zurecht – Apps muss man dann über den PC installieren. Als Alternative bieten sich nur Android-Modelle an, die ähnlich flexibel sind, in Einzelbereichen wie Bluetooth oder Kamera aber noch Nachholbedarf haben. (rop)

Literatur

- [1] Rudolf Opitz, Kompaktes Filmvergnügen, Multimedia-Smartphones mit HD-Filmkamera, c't 20/10, S. 96



Nokia N8	
Hersteller	Nokia, www.nokia.de
technische Daten	www.handy-db.de/1704
Lieferumfang (kann je nach Anbieter variieren)	Ladegerät, Stereo-Headset, USB-Kabel, micro-USB-Adapter, HDMI-Adapter, Kurzanleitung
Abmessungen (H × B × T), Gewicht	114 mm × 59 mm × 16 mm, 134 g
max. Laufzeit ¹ (Bereitschaft / Sprechen)	400 h / 5,8 h (UMTS), 390 h / 12 h (GSM)
Display-Auflösung (Farbtiefe) / Größe	360 × 640 (24 Bit) / 3,5 Zoll (8,9 Zentimeter)
Speicher	16 GByte Flash intern, microSDHC-Slot
Bluetooth / WLAN	2.1+EDR / 802.11n
HSDPA / HSUPA / EGPRS	10,2 MBit/s / 2 MBit/s / Klasse 32a
SAR-Wert ¹	1,02 W/kg
Kamera- / Video-Auflösung	4000 × 3000 / 1280 × 720
Mediaplayer-Formate	MP3, AAC, M4A, WMA, WAV, MIDI, 3GP, H.263, MPEG-4, H.264, M4V, AVI, DivX, XviD, WMV, FLV
GPS / Anwendung	✓ / Ovi Maps 3.04
Sonstiges	UKW-Radio, UKW-Transmitter zum Autoradio, UMTS-Videotelefonie, SIP-Client, Videoeditor, Foto-Editor
Laufzeiten	Surfen (WLAN): 10,1 h / Surfen (UMTS): 5,5 h / Videowiederg.: 6,8 h
Preis ohne Kartenvertrag (UVP / Straße)	480 € / 460 €
¹ Herstellerangabe	✓ vorhanden



Urs Mansmann

Manchmal kommen sie wieder

1&1 will bezahlte Rechnungen nochmals eintreiben

Wer immer pünktlich seine Rechnungen bezahlt, bekommt auch keinen Ärger, sollte man meinen. Wenn automatische Systeme aber längst bezahlte Rechnungen herauskramen und dem Kunden erneut präsentieren, dann droht Ungemach bis hin zur Anschlussperre.

Klaus-Peter S. ist schon seit vielen Jahren zufriedener 1&1-Kunde. Am 8. August 2010 erinnerte ihn das Unternehmen daran, wie lange er schon dabei ist: Statt der erwarteten 74,95 Euro sollte er plötzlich 550,13 Euro bezahlen – für Rechnungen zwischen September 2005 und Januar 2007. S. war verblüfft, hatte er doch stets pünktlich bezahlt, denn dem Unternehmen hatte er von Anfang an das Recht eingeräumt, die Rechnungsbeträge per Lastschrift einzuziehen.

S. bat seinen Sohn Sebastian, der den Internetanschluss hauptsächlich nutzt, sich der Sache anzunehmen. Dieser rief am nächsten Tag bei 1&1 an und reklamierte die Rechnung. Die Mitarbeiterin verband ihn an die Mahnungsabteilung weiter. Dort versicherte man ihm, man werde die Abbuchung der Rechnung bis zur Klärung der Angelegenheit

zunächst verschieben. Er werde in den kommenden Tagen Rückmeldung erhalten.

Als sich 1&1 nach vier Tagen noch nicht gerührt hatte, hakte Sebastian S. nach. Der Mitarbeiter hörte sich den Fall an und versprach, die Abbuchung nochmals auf den 22. August zu verschieben. Eine halbe Stunde später erhielt er den versprochenen Rückruf des ersten Mitarbeiters. Der erklärte, die alten Posten würden in den kommenden Tagen storniert. Kann passieren, dachte S., und hielt die Angelegenheit für geklärt.

Das war sie aber noch lange nicht: Am 24. August trudelten per E-Mail einzelne Gutschriften für die alten Rechnungen ein. Das machte S. misstrauisch und er rief nochmals bei 1&1 an. Er wollte

wissen, ob die Abbuchung tatsächlich wie versprochen storniert worden sei. In der Mahnabteilung bestätigte sich sein Verdacht: Man habe den Betrag durch einen Fehler im System versehentlich abgebucht. S. möge doch bitte 475,19 Euro zurückbuchen lassen. Die Bearbeitungsgebühr von 12 Euro für eine Rücklastschrift erhalte er selbstverständlich auch gutgeschrieben. S. bat darum, ihm das per E-Mail zu bestätigen.

Nach weiteren zwei Tagen fragte S. nochmals nach der Bestätigungs-E-Mail. Statt einer E-Mail hatte 1&1 aber einen Brief geschickt, der ihn am Folgetag erreichte. Darin bestätigte man ihm schriftlich, dass die Rechnung über 550,13 Euro fehlerhaft sei und bat ihn, eine Rückbuchung über die Differenz zu veranlassen. Teilweise kann man eine solche Zahlung aber nicht zurückbuchen.

Deshalb rief S. am 30. August die volle Summe zurück und überwies umgehend den korrekten Rechnungsbetrag. Nun hätte

**VOR
SICHT
KUNDE!**

der Fall erledigt sein können, aber die Rückbuchung blieb nicht folgenlos.

Überzogene Drohungen

Am 10. September traf eine erste Mahnung über 37,02 Euro ein. Nun drohte 1&1 mit einer Anschlussperre und der Einschaltung eines Inkassobüros. S. rätselte, wie das zu Stande gekommen sein konnte. Ein weiteres Telefonat schaffte Klarheit: 1&1 hatte die Rücklastschriftgebühr nicht storniert, sondern verrechnet. Und weil dadurch ein offener Betrag entstanden war, hatte 1&1 die Rechnung nicht wie in all den Jahren zuvor abgebucht. S. rechnete alles durch und kam auf eine Differenz von 3 Cent zu seinen Ungunsten. Die Mahnabteilung von 1&1 versprach, 12 Euro und besagte 3 Cent zu stornieren und die Abbuchung der monatlichen Grundgebühr in Höhe von 24,99 Euro zu veranlassen. Und wieder war eine Lösung für S.' Rechnungsproblem zum Greifen nahe.

Am 16. September sperrte 1&1 dann vollkommen überraschend DSL- und Telefonanschluss von Familie S., nur sechs Tage nach Versand der Mahnung. Beim erneuten telefonischen Kontakt stellte sich heraus, dass die Grundgebühr immer noch als offen im System vermerkt war. Die Mitarbeiterin versprach Abhilfe, das Rechnungsproblem werde nun umgehend erledigt und der Anschluss wieder in Betrieb genommen. Sie wies aber darauf hin, dass eine Freischaltung bis zu 48 Stunden dauern könne. Der Internetanschluss funktionierte binnen 15 Minuten wieder, die Internettelefonie aber erst am folgenden Tag.

Am 12. Oktober sperrte 1&1 den Anschluss noch einmal. Nun sollte laut 1&1 ein Posten von 49,97 Euro offen sein, S. vermutete einen Restposten der ursprünglichen 550-Euro-Rechnung. Wie der entstanden war, konnte er nicht nachvollziehen, möglicherweise handelte es sich dabei um eine Umzugs- oder Bereitstellungsgebühr. Nach längerer Diskussion sagte eine Mitarbeiterin ihm zu, den Betrag zu stornieren und den Anschluss wieder freizuschalten. S. war nun äußerst erbost und bestand darauf, mit einem Vorgesetzten zu sprechen. Von diesem verlangte er eine schriftliche und förmliche Entschuldigung für den endlosen, unnötigen Hickhack und die grundlosen Anschlussperren. Das lehnte der Vorgesetzte ab, berichtet S.; seinen Wunsch nach einer Entschuldigung möge er schriftlich einreichen. Die Mühe sparte sich S. – und hoffte, die Sache sei nun endlich erledigt.

Am 16. Oktober traf bei S. dann ein Schreiben des Inkassounternehmens Creditreform ein. Insgesamt 130,47 Euro sollte S. nun bezahlen: Grundforderung, Spesen, Zinsen, Inkassovergütung, Auslagen. Nun platzte S. endgültig der Kragen und er wandte sich hilfesuchend an c't.

Drei Tage später erhielt er die dürre Mitteilung, dass 1&1 das Inkassoverfahren zu eigenen Lasten eingestellt habe. Ob durch die 1&1-Buchhaltung indessen weitere Zom-

bie-Forderungen geistern, weiß S. allerdings nicht. Er hegt aufgrund der bisherigen Erfahrungen die Befürchtung, dass weitere Rechnungen und zügige Anschlussperren drohen.

Nachgefragt

Nun konfrontierten wir die Pressestelle von 1&1 mit dem Fall. Wir fragten, wie solch eine massive Häufung von Fehlern überhaupt passieren kann. Aber uns interessierte auch, auf welcher Rechtsgrundlage 1&1 die Anschlussperren vornahm. Das Telekommunikationsgesetz (TKG) regelt in Paragraph 45k nämlich ausdrücklich, dass ein Telefonanschluss erst ab einem ausstehenden Betrag von 75 Euro gesperrt werden darf und dass dem Kunden die Sperre schriftlich mit einer Frist von zwei Wochen angedroht werden muss. Erhebt der Kunde schlüssige Einwendungen, müssen diese erst abschließend bearbeitet werden. Eingehende Anrufe dürfen erst nach einer weiteren Woche gesperrt werden, Notrufe überhaupt nicht.

Pressesprecherin Ingrid Senft räumt ein, dass 1&1 im Fall S. Fehler gemacht hat: „Bei unserem Kunden Klaus-Peter S. haben wir uns in aller Form entschuldigt. Das Kundenkonto haben wir bereinigt, die Gebühren für den Umzug und die Monate August und September storniert und ihm Wiedergutmachung angeboten. Ein Inkassoverfahren besteht nicht mehr. [...] Zahlungs- und Buchungsvorgänge [...] haben sich zeitlich überschritten, leider [ist es] zu Verzögerungen beim Ausgleich der falschen Berechnung gekommen.“ Das Unternehmen will nun die internen Prozesse, die zu dem Problem geführt haben, „eingehend prüfen“.

Der Vermutung, dass die Anschlussperre möglicherweise rechtswidrig war, widerspricht 1&1 deutlich: „Selbstverständlich beachtet 1&1 generell die Vorgaben des § 45k TKG und auch in diesem speziellen Fall“, schreibt Senft. Aus Sicht von 1&1 ist die Schutzvorschrift aber nicht auf den Anschluss von S. anwendbar, denn dieser hat einen Telefonanschluss der Telekom. Bei Komplettanschlüssen sperre 1&1 den Anschluss hingegen nicht unter einer Forderungshöhe von 75 Euro und gewährleiste die Notrufunktionalität auch im Falle einer Sperre.

Nach Gutsherrenart

Wie der Kundenservice von 1&1 mit diesem Kunden umsprang, ist gleich in mehrerlei Hinsicht ein starkes Stück. Die Forderungen aus der Rechnung, die die ganze Fehlerkaskade in Gang setzte, waren zum größten Teil bereits verjährt. Zwar darf ein Unternehmen auch verjährte Forderungen anmelden und der Kunde muss dann seinerseits auf die Verjährung hinweisen, die feine englische Art ist ein solches Vorgehen aber nicht. Und das hätte nur für den Fall gegolten, dass der Kunde die Rechnung noch nicht bezahlt hat. Die bereits bezahlten Beträge wurden aber doppelt berechnet.

Der Gipfel der Unverschämtheit ist die disziplinierende Anschlussperre nach vorheriger, erfolgreicher Reklamation und nachdem 1&1 selbst verbummelt hatte, den Rechnungsbetrag abzubuchen. Wenn ein Anbieter solche Spielchen treibt, verletzt er seine vertraglichen Pflichten und gibt dem Kunden damit einen aussichtsreichen Grund für eine fristlose Kündigung an die Hand.

Nach Ansicht unseres Autors Dr. Christian Klostermann, Fachanwalt für IT-Recht, dem wir den Fall zur Begutachtung vorlegten, kann man rein juristisch den Argumenten von 1&1 bezüglich der Anschlussperre folgen. Man könne „darüber streiten, ob Voice over IP ein Telefondienst im Sinne des TKG oder nur ein Datendienst ist“. Im Zuge der TKG-Novelle 2010 soll dieser Diskussionspunkt künftig wegfallen und Voice over IP als Unterfall des „öffentlichen Telefondienstes“ definiert werden.

Der Fairness halber sei erwähnt, dass die Mitbewerber von 1&1 in puncto Service auch nicht besser dastehen. Seit vielen Jahren erreicht uns eine wahre Flut von Leserzuschriften zu Problemen mit Breitbandanschlüssen, die sich in letzter Zeit ziemlich gleichmäßig über alle am Markt vertretenen Provider verteilen; die in dieser Rubrik vorgestellten Fälle sind noch nicht einmal die Spitze des Eisbergs. Offenbar sparen alle Firmen gerne am Service. Der massive Preiskampf im deutschen Breitbandmarkt fordert Opfer. (uma)

Service im Visier

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

Manchmal erreichen uns aber auch Schilderungen von geradezu haarsträubenden Fällen, die deutlich machen, wie einige Firmen mit ihren Kunden umspringen. In unserer Rubrik „Vorsicht, Kunde!“ berichten wir über solche Entgleisungen, Ungerechtigkeiten und dubiose Geschäftspraktiken. Damit erfahren Sie als Kunde schon vor dem Kauf, was Sie bei dem jeweiligen Unternehmen erwarten oder manchmal sogar befürchten müssen. Und womöglich veranlassen unsere Berichte ja auch den einen oder anderen Anbieter, sich zukünftig etwas kundenfreundlicher und kulanter zu verhalten.

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

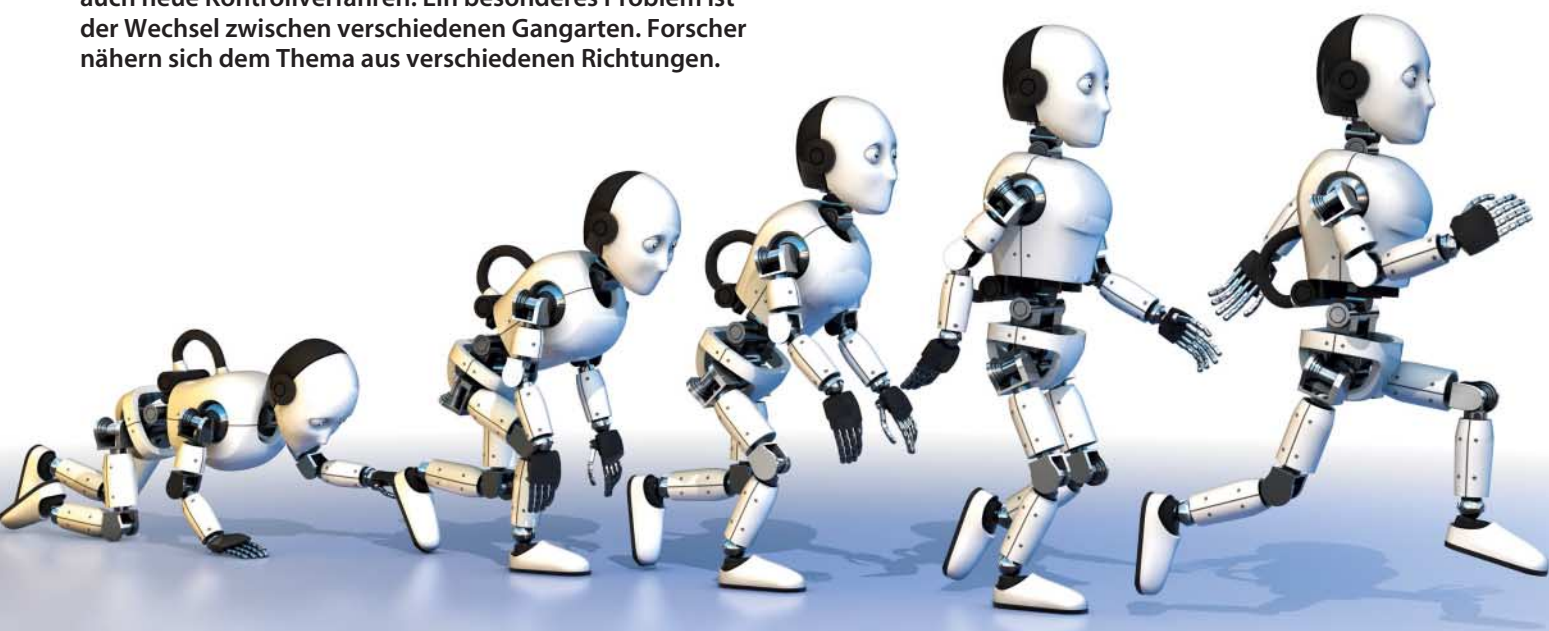
ct

Hans-Arthur Marsiske

Gangarten

Lauftraining für Roboter

Elastische Gliedmaßen sollen humanoiden Robotern einen größeren Bewegungsspielraum erschließen, erfordern aber auch neue Kontrollverfahren. Ein besonderes Problem ist der Wechsel zwischen verschiedenen Gangarten. Forscher nähern sich dem Thema aus verschiedenen Richtungen.



Der Roboter hat keinen Kopf, keine Arme, eigentlich gar keinen richtigen Oberkörper. Es sind nur zwei Beine, die eine kastenartige Vorrichtung balancieren. Aber die können schon hüpfen, wenn auch vorerst noch gesichert durch ein Gerüst, das sie aufrecht hält. In Großaufnahme und Zeitlupe zeigt das Video, wie die Beingelenke die Sprünge abfedern. „Er bleibt bis zu 200 Millisekunden in der Luft“, freut sich Katayon Radkhah, die den Roboter im Rahmen ihrer Dissertation an der Technischen Universität Darmstadt erforscht.

BioBiPed nennt sich das gemeinsam mit dem Lauflabor Jena durchgeführte Forschungsprojekt, das nach einem einheitlichen Kontrollverfahren für die zweibeinige Roboter-Fortbewegung sucht. Das Ungeöhnliche an diesem Vorhaben: Es nähert sich dem Problem gewissermaßen von hinten. Denn während Menschen sich zunächst krabbelnd auf allen Vieren fortbewegen, dann die ersten unbeholfenen Schritte auf zwei Beinen wagen und danach erst rennen und springen, soll die Laufmaschine BioBiPed als Sprinter beginnen, vorsichtig langsamer werden und schließlich ins Gehen wechseln.

Die Forscher wollen damit die verbreitete Vorstellung widerlegen, wonach Gehen und Rennen „verschiedene mechanische Paradigmen“ darstellen, wie sie in einem Beitrag zur Konferenz „Robotik 2010“ erläutern. Für das

Gehen sei bislang das Modell des inversen Pendels zugrunde gelegt worden, fürs Rennen dagegen das Masse-Feder-Modell, bei dem die Nachgiebigkeit der Beine berücksichtigt wird. BioBiPed soll zeigen, dass mit diesem elastischen Modell auch Gehen realisiert werden kann. Vom starren Pendel dagegen führt kein Weg zum Laufen und Rennen.

Während BioBiPed demnach eine Art inverses Lauftraining für Roboter entwickelt, lehnt sich das europäische Projekt RobotCub deutlich enger an die menschliche Erfahrung des Laufens an. Wie ein Kleinkind soll der im Rahmen dieses Projekts entwickelte Roboter iCub seine Erkundung der Welt auf Händen und Knien beginnen. Mit 104 Zentimeter Körpergröße und einem Gewicht von 22 Kilo ähnelt iCub zwar eher einem drei- bis vierjährigen Kind, das längst aus dem Krabbelalter heraus ist. Doch kleiner ging es nicht, jedenfalls nicht angesichts der anspruchsvollen Vorgaben. „Wir wollten einen Roboter mit genügend Beweglichkeit schaffen, um den Lernprozess nachbilden zu können, den ein Kind durchläuft“, sagt Giulio Sandini. Der Forschungsdirektor des Italian Institute of Technology (IIT) in Genua leitet seit 2004 die Entwicklung des iCub, an der zunächst zehn europäische Forschungszentren sowie Institute in Japan und den USA beteiligt waren.

Mit der Fertigstellung des Roboters im vergangenen Jahr hat sich der Kreis der Ro-

botCub-Teilnehmer noch einmal deutlich erweitert. Insgesamt 20 iCub-Exemplare sind bisher in Genua hergestellt und an Forschungsinstitute in aller Welt verteilt worden. Jetzt erst wird sich zeigen, was dran ist an Sandinis zentraler These, wonach sich der menschliche Verstand am besten mit Hilfe eines lernenden Roboters nachbilden lässt, der die Welt um sich herum erkundet wie ein Kind.

Wettlauf aus verschiedenen Richtungen

RobotCub hat andere, umfassendere Zielsetzungen als BioBiPed. Es geht nicht nur um Fortbewegung, sondern auch um Manipulation, Wahrnehmung und Kommunikation. Es sind auch viel mehr Forscher beteiligt. Dennoch ist es interessant, beide Projekte gegenüberzustellen, nähern sie sich doch auf unterschiedliche Weise und aus entgegengesetzten Richtungen der gleichen Zielinie: der Linie, die den Übergang zwischen Gehen und Rennen markiert. Bislang gibt es keinen humanoiden Roboter, der beide Fortbewegungsarten beherrscht und beliebig zwischen ihnen wechseln kann.

Auf der Suche nach neuen Verfahren zur Steuerung des Bewegungsapparats stützen sich beide Projekte aber durchaus auch auf ähnliche Konzepte. Beide setzen auf nach-

giebige, elastische Gelenke und haben die Entwicklung von Hardware und Software eng miteinander verzahnt. iCub ist ein Open-Source-Roboter im umfassenden Sinn. Nicht nur die für ihn entwickelten Programme sind frei zugänglich, sondern auch die Hardware-Baupläne sowie CAD-Daten. Wer will, kann sich den Roboter für etwa 200 000 Euro selber bauen und helfen, ihn zu verbessern. An der Universität Genua etwa entwickelt eine Gruppe um Giorgio Cannata gerade eine berührungsempfindliche Haut für den iCub. Ein von Nikos G. Tsarakis geleitetes Team arbeitet unterdessen am IIT an neuen Beinen mit gefederten Motoren.

Diese kontinuierliche Entwicklung der Hardware sei durchaus mit dem Wachstum eines Kindes vergleichbar, erklärt Arne Nordmann, Doktorand an der Universität Bielefeld, der sich im Rahmen der diesjährigen „iCub Summer School“ im ligurischen Sestri Levante mit dem Roboter vertraut machen konnte. Zwar bleibt die Körpergröße gleich, doch die Sensorik und Beweglichkeit werden ständig verbessert. So soll eine neue iCub-Version mit Kraftsensoren unterhalb von Schultern und Hüfte demnächst an die Uni Bielefeld ausgeliefert werden.

Elastische Gelenke gelten mittlerweile als unabdingbar, wenn es darum geht, den Bewegungsspielraum humanoider Roboter zu erweitern. Inspiriert von der Dynamik des menschlichen Muskel-Sehnen-Systems sollen nachgiebige Beine Stöße abfedern und die dabei aufgenommene Energie beim nächsten Schritt gleich wieder freisetzen. Bei BioBiPed wurde daher auf ihre Konstruktion viel Sorgfalt verwendet, zumal das Zusammenspiel der Glieder auch die Lagekontrolle entlasten soll. Aufbauend auf den Erfahrungen mit der Laufmaschine Jena Walker II wurden die drei Segmente der Beine (Oberschenkel, Unterschenkel, Fuß) durch fünf eingelenkige und drei zweigelenkige Federn miteinander verbunden, die die Funktionen der menschlichen Beinmuskeln übernehmen. Zwei dieser Federn werden motorisch gesteuert, die übrigen sind passiv und dienen der Stabilisierung der Struktur.

Wechsel der Gangart

Mit dem Jena Walker II war Andre Seyfarth und seinem Forschungsteam bereits der Wechsel zwischen Gehen und Laufen durch

Roboter ohne Oberleib: BioBiPed soll eines Tages mühelos zwischen Rennen und Gehen wechseln können.

kontinuierliche Veränderung der Kontrollparameter gelungen. Allerdings wurde die Laufmaschine dabei durch eine Führungsschiene extern stabilisiert. BioBiPed soll die Gangarten wechseln können und ohne Stütze stabil bleiben. „Wir werden Hüpfen, Rennen, Gehen und deren Übergänge vermutlich aber zunächst mit Hilfe des Gerüsts realisieren“, sagt Radkhah. „Erst wenn uns diese Experimente geglückt sind, werden wir uns um die Stabilisierung kümmern. Denn diese wird als eine Art Notfallfunktion, die nur im Falle eines Sturzes aktiviert wird, umgesetzt werden.“

Bei der Kontrolle des Roboters knüpfen die Wissenschaftler an die Forschungen von Marc Raibert an, der mit seiner Firma Boston Dynamics und dem vierbeinigen Roboter „Big Dog“ in der Robotik-Szene mittlerweile einigen Ruhm genießt. Bereits in den 1980er-Jahren war ihm am Leg Laboratory des Massachusetts Institute of Technology die Konstruktion hüpfender Roboter mit einem oder mehreren Beinen gelungen. Die Kontrolle der Bewegungen stützte sich auf das Modell des gefederten umgekehrten Pendels und beobachtete drei Parameter: die Sprungkraft, die Bewegungsrichtung und die Körperhaltung, die während der Standphase über das Hüftgelenk ausgerichtet wurde. Allerdings hatten die damaligen Roboter gelenklose Teleskopbeine, möglich waren damit nur Hüpfen und Rennen, aber kein Gehen. Eine Herausforderung von BioBiPed besteht daher darin, das Kontrollverfahren auf dreigliedrige, elastische Beine zu übertragen, die auch langsamere Gangarten zulassen.

Bislang halten sich zweibeinige Roboter zumeist mit Hilfe von Feedback-Regelungen aufrecht: Drucksensoren in den Fußsohlen bestimmen ständig das Zentrum des Drucks. Zugleich errechnet der Computer den Zero Moment Point (ZMP), an dem sich alle im Roboter wirkenden Beschleunigungskräfte gegenseitig aufheben. Wenn die Projektion dieses Punktes am Boden vom Druckzentrum abweicht, ist das ein Zeichen, dass der Roboter die Balance verliert und gegengesteuert werden muss. Unter geeigneten Umständen,

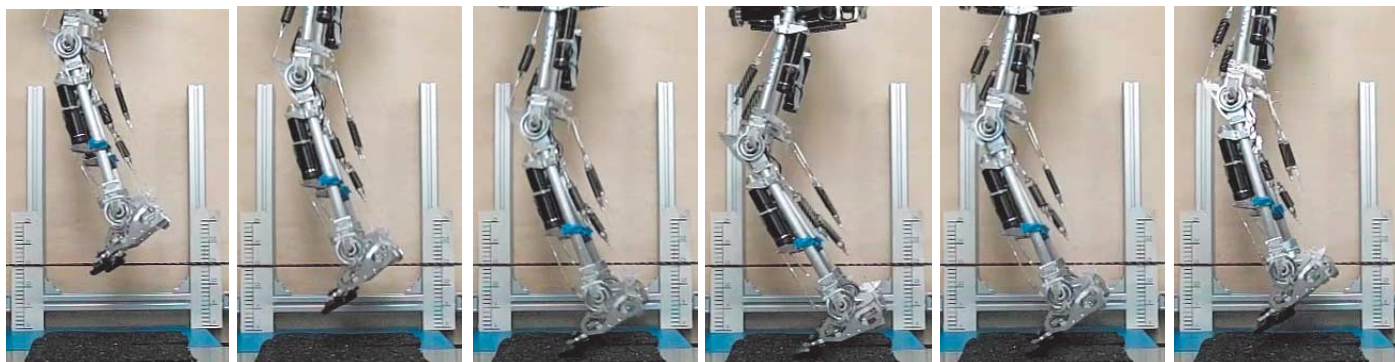


Foto: A. Karguth/TETRA GmbH

etwa beim Roboterfußball, lassen sich auf diese Weise beeindruckend schnelle, stabile Gangarten realisieren.

ZMP dominiert seit etwa 40 Jahren das zweibeinige Gehen. Das „Handbook of Robotics“ würdigt das Kürzel denn auch als einen der „berühmtesten technischen Begriffe, die in der Robotik-Gemeinde entstanden sind“. Doch das Verfahren musste sich bisher zumeist nur auf glatten Flächen bewähren, den die Roboter mit flachen Füßen und starren Gliedmaßen betreten. Auf unebenem Untergrund kommt es ebenso an seine Grenzen

BioBiPed macht sich warm: Beim Hüpfen auf der Stelle bleibt die Laufmaschine bis zu 200 Millisekunden in der Luft.



Fotos: TU Darmstadt/Uni Jena

wie bei hohem Tempo und federnden Beinen. Auch kann ein ZMP-geregelter Gang nicht schneller sein als die Sensorik.

ZMP am Ende?

Vom Zero Moment Point führt kein Weg zum Laufen und Rennen. In umgekehrter Richtung dagegen könnten die Darmstädter und Jenaer Forscher mit BioBiPed zu einem neuen Kontrollprinzip gelangen, das verschiedene Fortbewegungsarten umfasst. Für ihren Ansatz, vom Laufen und Rennen auszugehen, sprechen zudem auch jüngere evolutionsbiologische Forschungen, die den menschlichen Fähigkeiten im Ausdauerlaufen große Bedeutung beimessen. Denn nur beim Sprint über kurze Strecken muss sich der Mensch den meisten Tieren seiner Größe geschlagen geben. Beim Laufen über längere Zeit hingegen lässt er selbst Wölfe und Pferde hinter sich. Mit der längsten olympischen Laufdisziplin, dem Marathonlauf über gut 42 Kilometer, ist die Leistungsgrenze noch lange nicht erreicht. Beim Trans Europe Foot Race 2009 von Südtalien zum Nordkap legten die Teilnehmer in zwei Monaten mehr als die hundertfache Entfernung zurück.

Forscher, die mit dem iCub arbeiten, räumen dem ZMP-Verfahren ebenfalls nur eine untergeordnete Bedeutung ein. „Aus praktischen Gründen wäre es beim gegenwärtigen Stand gut, eine ZMP-Implementation des Controllers zu haben“, meint Giorgio Metta vom IIT. „Aber im Hinblick auf unser Forschungsinteresse sehe ich nicht, dass unsere Gruppe diesen Weg beschreiten wird.“ Martin Brown, der an der University of Manchester hybride Kontrollverfahren für Laufroboter untersucht, gibt außerdem zu bedenken, dass ZMP-stabilisiertes Gehen sehr energieaufwendig ist, da es ständig gebeugte Knie mit entsprechend hohen Drehmomenten in den Kniegelenken erfordert.

Ohnehin standen beim iCub zunächst einmal die Hände im Mittelpunkt. „Wir haben

mit der Hand angefangen und den Rest des Roboters drum herumgebaut“, verrät Projektleiter Giulio Sandini der Zeitschrift „Nature“. Das vorrangige Interesse des RobotCub-Projekts ist die Erforschung der Kognition. Und die wird nach vorherrschender Meinung nun mal mehr durch die Hände und die Sinne geprägt als durch die Beine. Die Beine sollten iCub im ersten Designentwurf denn auch lediglich Krabbeln, Sitzen und Hocken ermöglichen. Dafür hätten fünf Freiheitsgrade gereicht. Das Konsortium ließ sich dann aber doch noch für einen weiteren Freiheitsgrad im Fußgelenk gewinnen, um den Roboter auch aufstehen und gehen lassen zu können.

Seine ersten Schritte unternahm iCub indessen wie ein Mensch auf allen Vieren, gesteuert von einer dreiteiligen Software, bestehend aus Planer, Manager und Generator. Dabei gibt der Planer das Ziel einer Bewegung vor, der Manager errechnet die dafür erforderlichen Gelenkwinkel und der Generator erzeugt den Bewegungsablauf durch Kombination von Basisbewegungen (Motor Primitives). In diesem System erfordert der Wechsel zwischen einem rhythmischen Bewegungsmuster wie Krabbeln und einer Einzelbewegung wie dem Ausstrecken des

Arms die Veränderung von lediglich zwei Parametern.

Mit Basisbewegungen laufen lernen

Auf die gleiche Weise, aber mit „Flexible Primitives“, möchte Metta dem Roboter auch das Gehen und Rennen beibringen. Bevor die ersten Gehversuche erfolgen können, muss iCub aber noch etwas anderes lernen: hinfallen. Weil dem Roboter die nötige Robustheit noch fehlt, die unvermeidlichen Stürze unbeschadet zu überstehen, rechnet Martin Brown für die kommenden Jahre erst mal nicht mit größeren Fortschritten beim Laufenlernen. Die Lernverfahren würden zunächst überwiegend in Simulationen untersucht.

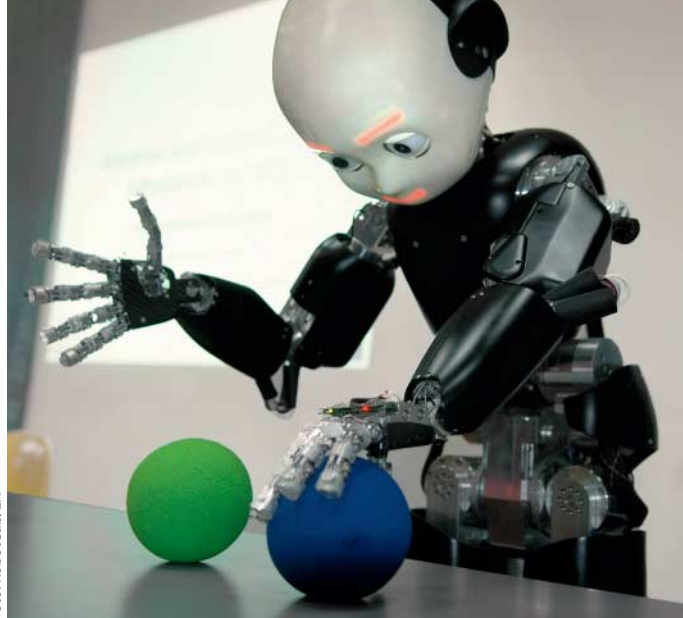
Bislang erinnert iCubs Beinarbeit noch ein bisschen an Trockenübungen fürs Schwimmen: Der Roboter hängt in der Luft und bewegt die Beine. „Die statische Laufbewegung ist der derzeitige Entwicklungsstand“, fasst Arne Nordmann seinen Eindruck von der diesjährigen iCub Summer School zusammen. Die beim Gehen auftretenden Kräfte spielen auch in der Simulation noch keine Rolle. An der University of Illinois wollen Steven Levinson und sein Team iCub zunächst beibringen zu spüren, ob er beim Stehen von einem Gerüst gehalten wird oder nicht.

Darwin Caldwell vom IIT hält es gleichwohl für möglich, dass iCub innerhalb der kommenden fünf Jahre nicht nur gehen, sondern auch rennen und springen kann. Angesichts der bisherigen Fortschritte mag das geradezu abenteuerlich ehrgeizig klingen. Aber wer etwas sehr sorgfältig von Grund auf lernt, kommt anfangs am langsamsten voran, wird dann aber immer sicherer und schneller.

Insofern könnte es BioBiPed zwar durchaus gelingen, als erster Roboter die Linie zwischen Gehen und Laufen zu überqueren. Aber auf lange Sicht dürfte iCub über die größere Ausdauer verfügen und das Feld unerbittlich von hinten aufrollen. (pmz)

Das Krabbeln lernt iCub zunächst mit Trockenübungen, bei denen der frei hängende Roboter den Bewegungsablauf ohne Bodenkontakt erprobt.

ct



Beim RobotCub-Projekt steht die Entwicklung von Kognition im Vordergrund. Als Schlüssel dazu gilt die Manipulation der Umwelt. Der Roboter iCub wurde daher von der Hand her konzipiert.

Foto: RobotCub/LN

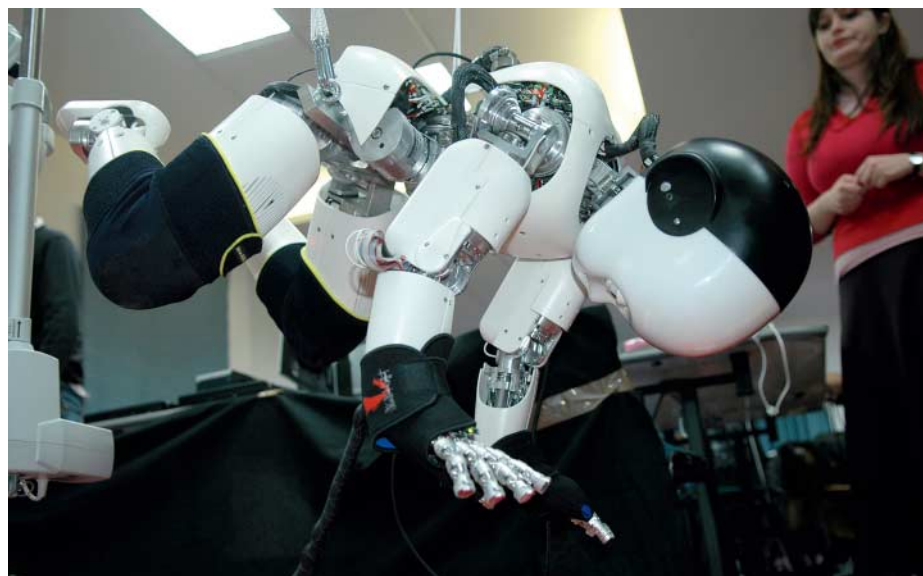


Foto: RobotCub/LN

Anzeige



Dorothee Wiegand

Einmal Bologna – und zurück?

10 Jahre Hochschulreform in der Informatik und den Ingenieurwissenschaften

Die europäischen Hochschulen befinden sich im Umbruch. Im sogenannten Bologna-Prozess entstanden neue Studiengänge mit Bachelor- und Master-Abschluss. Was in den Augen der Befürworter eine sinnvolle Neuordnung und Chance für neue didaktische Ansätze darstellt, sehen Kritiker als eine reine Sparmaßnahme oder gar als Ausverkauf der Humboldt'schen Bildungsideale.

Durch die 1999 in Bologna ins Leben gerufene Initiative „Europäischer Hochschulraum“ soll Europa zum „führenden wissensbasierten Wachstumsraum“ werden. Das Kernstück der Harmonisierung sind neue, gestufte Studiengänge. Ebenso wichtig wie die Änderung der Studienstruktur sind jedoch inhaltliche Aspekte, etwa eine Modularisierung durch klar voneinander getrennte Lerneinheiten mit einem bestimmten Arbeitsumfang und je einem Leistungsnachweis.

Neu ist auch die sogenannte Outcome-Orientierung. Sie bedeutet, dass Vorlesungen und Seminare künftig durch eine Beschreibung des Wissens definiert werden sollen, das ein Student aus der Lernveranstaltung mitnehmen kann. Ein weiteres Bologna-Ziel ist die „Employability“, das heißt, die Beschäftigungsfähigkeit der Studenten.

Durch kräftiges Entrümpeln sollten die neu zu gestaltenden Studiengänge leichter studierbar werden. Man hoffte, dass weniger Stu-

denten die Hochschulen ohne einen Abschluss verlassen und die angehenden Bachelors und Masters mobiler wären als frühere Studentengenerationen. Der ehrgeizige Plan sah vor, dass bis zum Wintersemester 2010 überall nach dem neuen System studiert wird. Einzelne Fächer wie Medizin und Jura sind von der Umstellung zunächst weitgehend ausgenommen; die Ingenieurwissenschaften dagegen gehörten nach anfänglichem Zögern zu den Bologna-Musterschülern: Laut Hochschulrektorenkonferenz waren im Sommersemester 2010 insgesamt 93,7 Prozent aller technischen Studiengänge umgestellt.

Von Anfang an begleitete den Bologna-Prozess in Deutschland scharfe Kritik. Im Jubiläumsjahr bestimmt in den Ingenieurwissenschaften vor allem eine leidenschaftlich geführte Debatte um den Titel des Diplom-Ingenieurs die Diskussion. Für viele stellt der „Dipl.-Ing.“ schlicht ein Markenzeichen dar, er sei damit im Ausland ein Türöffner für deutsche Hochschulabsolventen, so die Argumente für den Erhalt des Titels. Die TU9, ein Zusammenschluss von neun großen technischen Universitäten, feierte Anfang Oktober öffentlichkeitswirksam den 111. Geburtstag des bewährten Hochschulgrades. Die zu diesem Anlass herausgebrachte Broschüre zitiert den Sprachkritiker Wolf Schneider mit der Bemerkung: „Wer dieses grandiose Markenzeichen abschaffen oder nur verändern wollte, würde eine ungewöhnliche Dummheit begehen!“

Was bisher geschah

Bereits im Mai 1998 hatten sich Bildungspolitiker aus Frankreich, Italien, Großbritannien und Deutschland auf eine „Harmonisierung der Architektur des Europäischen Hochschulsystems“ verständigt. Die sogenannte Sorbonne-Erklärung gilt als eigentlicher Startschuss der Reform. Darin wird ein gemeinsamer Qualifizierungsrahmen vorgeschlagen, ein zweiphasiges Studiensystem sowie die Förderung der Mobilität von Studenten und Hochschullehrern. Tatsächlich war in Deutschland zu diesem Zeitpunkt schon eine Novelle des Hochschulrahmengesetzes in Arbeit, die im August 1998 in Kraft trat und es den deutschen Hochschulen erlaubte, die Hochschulgrade Bachelor und Master – zunächst probeweise – einzuführen.

Ein Jahr später berieten in Bologna bereits 31 Minister aus 29 Ländern über den Weg zu einem einheitlichen Studiensystem. Die Bologna-Deklaration legt Richtlinien für vergleichbare Abschlüsse fest und beschreibt das „European Credit Transfer and Accumulation System“ (ECTS). Das System beschreibt Studienleistungen als „Workload“, ein Credit Point entspricht 30 Stunden Arbeit.

Während die Umstellung langsam Fahrt aufnahm, trafen sich die Bildungspolitiker in regelmäßigen Abständen. Die Liste der Forderungen wurde immer länger: Im Prag-Kommuniqué hielt man 2001 Grundlagen zum Lebenslangen Lernen fest und im Berlin-Kommuniqué von 2003 ging es um die Qualitätssicherung sowie um das „Diploma Supplement“, einer Art Waschzettel zu jedem Abschlusszeugnis, aus dem unter anderem hervorgeht, welche Note die ausstellende Hochschule im Durchschnitt vergeben hat.

Im Juni 2004 formulierten die Personalvorstände großer deutscher Unternehmen die Erklärung „Bachelor welcome!“, die erste von inzwischen vier Stellungnahmen zu den neuen, gestuften Abschlüssen. Die Erklärung enthält Zusagen an Absolventen, aber auch Forderungen an die deutschen Hochschulen. „Bachelor-Absolventen erhalten attraktive Einstiegschancen“, heißt es darin, aber auch: „Bachelor-Absolventen müssen das Kernwissen ihrer Disziplin beherrschen und darüber hinaus über wichtige methodische und soziale Schlüsselkompetenzen verfügen.“

Im Sommersemester 2005 gab es für angehende Ingenieure 335 Bachelor- und 397 Master-Studiengänge; das waren 36,7 Prozent aller ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge. Die Bildungspolitiker tagten derweil zur Qualitätssicherung, verlangten eine stärkere Berücksichtigung der sozialen Dimension sowie flexible Bildungswege. Im London-Kommuniqué einigte man sich 2007 darauf, die Informationen zum Bologna-Prozess zu verbessern und das Leuven-Kommuniqué von 2009 fordert unter anderem, die neuen Studiengänge müssten neben der „Employability“ der Hochschulabsolventen auch deren „Citizenship“ stärken.

2009 legten Bildungstreiks an etlichen Hochschulen den Lehrbetrieb lahm. Die Stu-

denten besetzten vorübergehend Hörsäle und forderten eine Verbesserung der Studienbedingungen. Was von vielen als reiner Bologna-Protest wahrgenommen wurde, richtete sich jedoch auch gegen Studiengänge und überfüllte Hörsäle – Probleme, die mit der Reform gar nichts zu tun hatten.

Mittlerweile haben 95 Prozent aller Hochschulen in Europa ihr Studiensystem weitgehend umgestellt und 90 Prozent verwenden das ECTS-Leistungspunktesystem, wie die European University Association in ihrem jüngsten Bericht mitteilt. 58 Prozent der Hochschulen bewerten die Reform dem Bericht zufolge als „sehr positiv“, 38 Prozent berichten von „gemischten Ergebnissen“, aber lediglich 0,1 Prozent urteilen ausschließlich negativ.

Schlechtes Image

In der Öffentlichkeit wurden die neuen Studiengänge dagegen als verschulte Schmalspurausbildung gescholten, die ganze Reform als reines Sparprojekt dargestellt. Nachdem erste Umfrageergebnisse vorlagen, sahen sich die Bologna-Gegner bestätigt. Weder seien die Abbrecherquoten zurückgegangen, noch habe sich die Mobilität der Studenten erhöht – die gesamte Reform sei ein einziger Flop, hieß es nun in den Medien. Das Lernen an deutschen Unis würde „gnadenlos auf Effizienz getrimmt“, schrieb das Manager-Magazin im Frühjahr 2008 und die Süddeutsche Zeitung bemängelte unter der Überschrift „Stiefkind Bachelor“ fehlende Arbeitsmarktchancen. „Das System ist von vorne bis hinten Murks“, erklärte in einem Interview auf Spiegel online der Mainzer Theologe Marius Reiser, der aus Protest seine Professur aufgab.

Als die AG Hochschulforschung der Universität Konstanz im Sommer 2008 ihr 10. Studierenden survey veröffentlichte, kommentierte der Präsident des Deutschen Hochschulverbandes, Professor Dr. Bernhard Kempen die Ergebnisse umgehend so: „Der Bologna-Prozess steckt in einer tiefen Vertrauens- und Glaubwürdigkeitskrise.“ Er bezog sich damit auf Fragen zum Image des Bachelors: Ob der Abschluss die Attraktivität deut-

scher Hochschulen für Bewerber aus dem Ausland erhöhen könne, wollten die Konstanzer Wissenschaftler von den Studenten wissen, außerdem fragten sie nach den Arbeitsmarktchancen für Bachelor-Absolventen und ob die neuen Abschlüsse zu Akademikern zweiter Klasse führen würden. Die Antworten verglichen sie mit denen aus Studierenden surveys der Jahre 2001 und 2004 und stellten fest, dass die Bewertungen von Mal zu Mal kritischer ausgefallen waren. Das Ergebnis, so DHV-Chef Kempen, sei „desaströs“.

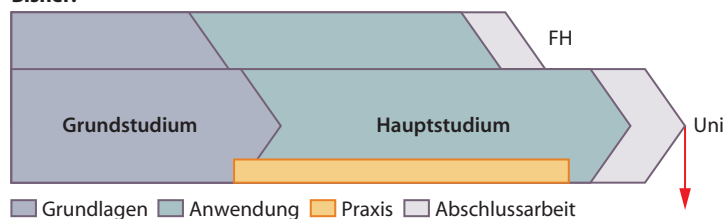
Wer sich die Mühe macht, die 75 Seiten starke Untersuchung vollständig zu lesen, stellt erstaunt fest, dass die negative Beurteilung fast ausschließlich das Image des Bachelors betrifft. Seit 1993 hat etwa die Zufriedenheit der Studenten mit ihrem Kontakt zu den Hochschullehrern laut Studie kontinuierlich zugenommen. Sie berichten von häufigeren und besseren Kontakten zu Professoren, zudem von mehr Beratungsangeboten rund um das Studium. Auch die Umfragergebnisse zum Forschungs- und Praxisbezug des Studiums hatten sich kontinuierlich verbessert und waren 2007, als die Bologna-Reform im vollen Gange war, so gut wie nie.

Die Berichterstattung zur Studienreform wurde unterdessen immer schärfer. Unter der Überschrift „Selbstgewählte Dummheit“ schreibt die Schriftstellerin und Juristin Juli Zeh im Dezember 2009 in der Online-Ausgabe der „Welt“ von „Schweinebedingungen im Bildungssystem“, angerichtet von einem „Kamikaze-Kommando aus europäischen Bildungsministern“. Beim allgemeinen Bologna-Bashing, so scheint es, ging es nun gar nicht mehr um Fakten.

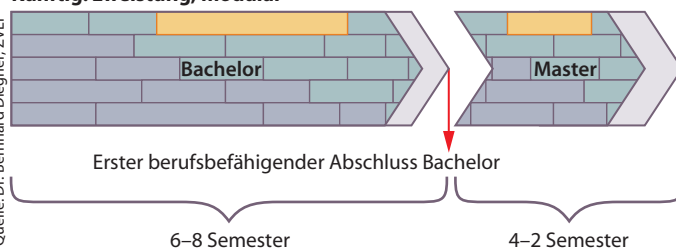
Anspruch und Wirklichkeit

Ein Ausflug in den Uni-Alltag: Fritz Webering und Ronald Becher studieren an der Leibniz Universität Hannover Informatik. Die beiden Fachschaftsvertreter haben gehört, dass es mit einem Bachelor nur schwer möglich ist, einen Job zu finden. Nur gehört? Nein, eine Kommilitonin habe sich wohl tatsächlich mehrfach beworben und nichts bekommen.

Bisher:

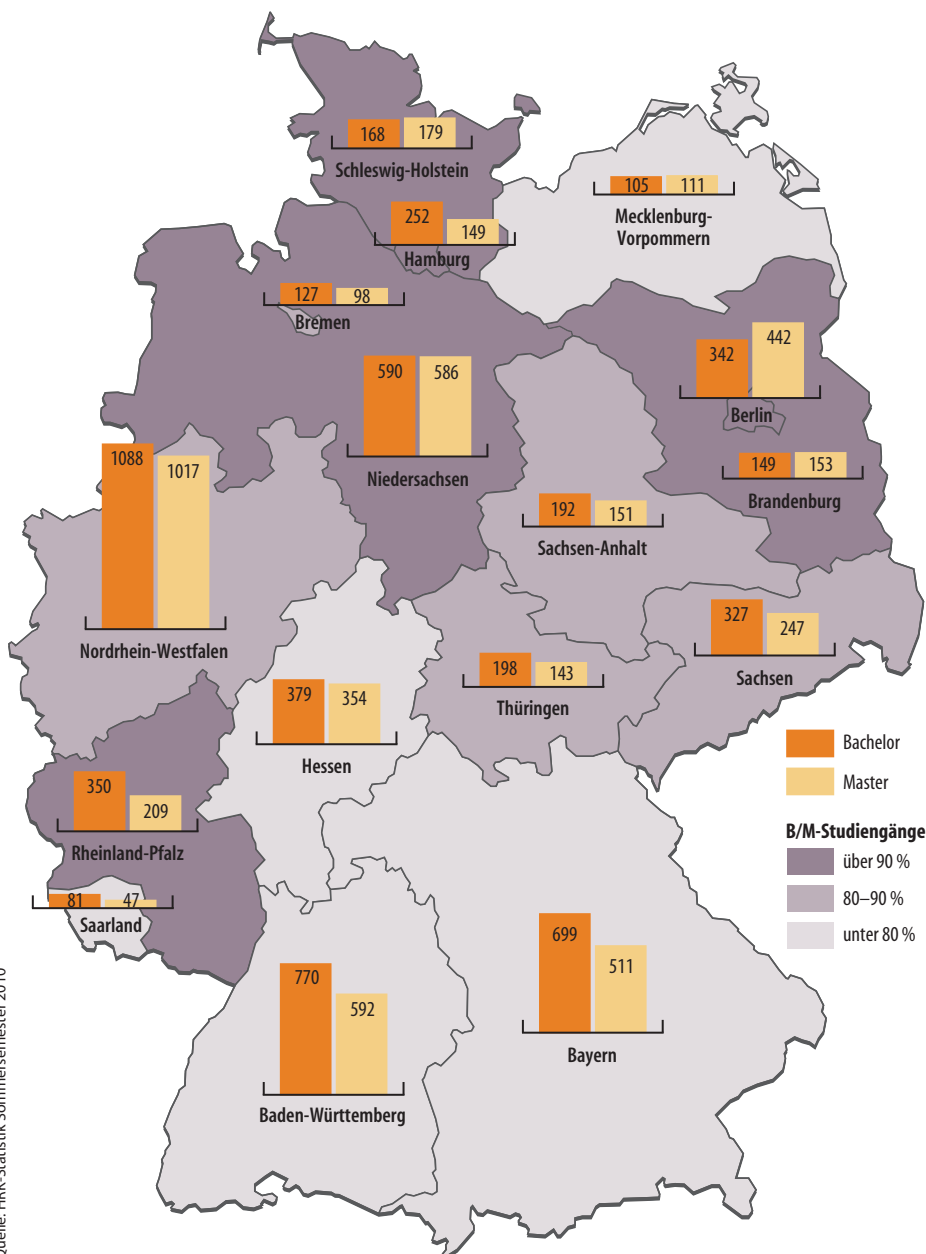


Künftig: zweistufig, modular

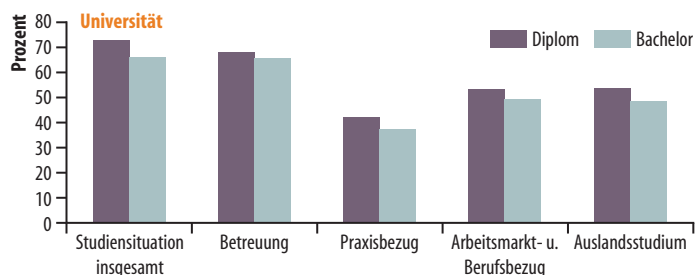


Ein wichtiges Ziel der Bologna-Reform ist die Modularisierung des Studiums.

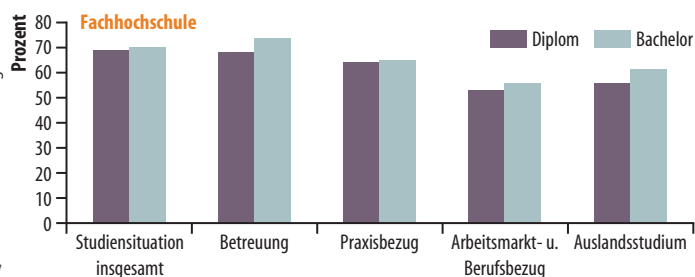
Quelle: Dr. Bernhard Diegner, ZVEI



Der Norden liegt vorn: Im Sommersemester 2010 waren in sechs Bundesländern bereits über 90 Prozent der Studiengänge umgestellt.



Wie bewerten Studenten die Studiensituation? Während Studenten an der Universität dem Diplom den Vorzug geben, bewerten die Fachhochschul-Studenten den Bachelor in jeder Hinsicht etwas besser als das Diplom.



Aber die meisten Mitstudenten wollten ohnehin im Masterstudiengang weitermachen. „Bei mir im Kopf ist immer noch dieses Bild vom Bachelor als einem halben Diplom“, sagt Fritz Webering, fügt aber selbstkritisch hinzu „eigentlich ist das nicht richtig – man kann ja gerade in der Informatik auch vieles autodidaktisch erlernen.“ Dass er nach dem Bachelor ohne viel Aufwand die Uni wechseln könnte, interessiert ihn weniger, da die meisten seiner Freunde in Hannover leben.

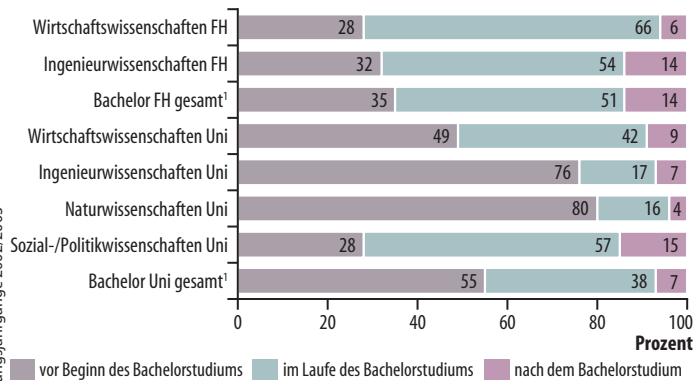
Fritz Webering hat zwei Semester im britischen Stafford verbracht. Dank einer Kooperation der beiden Hochschulen werden die ersten vier Informatik-Semester des hannoverschen Bachelor-Studiengangs dort anerkannt. So konnte er in Großbritannien nach nur einem Jahr einen Bachelor-Abschluss machen. Ganz allgemein, so berichten die beiden, sei aber die Anerkennung von Studienleistungen aus dem Ausland nicht so einfach. Ein Kommilitone habe etwa – auf eigene Faust organisiert – ein Semester in Finnland studiert. Die dort gehörte Vorlesung „Algorithmen in der Spieleprogrammierung“ wurde ihm in Hannover nicht angerechnet – es gäbe hier keine vergleichbare Lehrveranstaltung, lautete die Begründung.

An der Bremer Uni habe das Informatik-Diplomstudium gut funktioniert, berichtet Professor Dr. Hans-Jörg Kreowski. Da es auch vor der Reform schon modular aufgebaut war, musste an der Struktur gar nicht viel geändert werden. „Politisch war versprochen, dass es einfach eine Umstellung sein sollte. Tatsächlich haben die Studenten nun Probleme, einen Masterplatz zu bekommen.“ Insgesamt beobachtet Kreowski deutliche Reibungsverluste zwischen Bachelor und Master. „Wir hatten ein paar Jahre lang parallel den Bachelor- und den Diplomstudiengang und es war verwaltungstechnisch gar nicht so ein Aufwand. Dass man das Diplom ersatzlos gestrichen hat, war unnötig.“

Die zur Qualitätssicherung eingeführte Akkreditierung der Studiengänge sieht Hans-Jörg Kreowski kritisch. Die Kommissionen handelten schon mit einer gewissen Willkür, so der Bremer Informatikprofessor. „Wir mussten unsere Lehrveranstaltung zu Datenbank-Systemen auf Wunsch einer Akkreditierungskommission zur Pflichtveranstaltung machen. Aber die nächste Kommission scheint zu akzeptieren, wenn wir das wieder abschaffen“, berichtet Kreowski. „In diesen Kommissionen arbeiten Leute, die ja auch nicht besser als wir wissen, wie gute Lehre aussieht. Dass man dafür auch noch bezahlen muss, finde ich nicht richtig.“

Für Professor Dr. Manfred Hampe von der TU Darmstadt stellt sich die Situation anders dar. Er unterrichtet Maschinenbau und empfindet die Veränderungen durch die Bologna-Reform als Befreiungsschlag: „Das hat uns größere akademische Freiheit gegeben, als wir sie bisher hatten. Es ist zum Beispiel sehr gut, dass wir keine Rahmenprüfungsordnung mehr haben“, sagt Hampe. Auf diese Weise ließen sich aktivierende Lehr- und Lernformen viel leichter in die Lehre einbauen und er

Quelle: HIS-Bachelorbefragung 2004, Prüfungsjahrgänge 2002/2003



Zeitpunkt der Entscheidung für das Masterstudium
Wer an einer Universität studiert, plant häufiger bereits von Anfang an, nach dem Bachelor noch einen Master zu machen.

könne seine Studenten schon frühzeitig im Studium mit praxisrelevanten Aufgaben konfrontieren. Solche anschaulichen und motivierenden Lehrveranstaltungen passten früher nicht in die Rahmenvorgaben.

Bei der Einrichtung von Bachelor- und Masterstudiengängen ist es nach Ansicht von Manfred Hampe ganz wichtig, die Inhalte wirklich vom ersten Semester anfangend neu aufzubauen. „Es gibt Unis, die das im ersten Anlauf nicht geschafft haben. Dort hat man gesagt ‚Unser Diplom ist so toll, das teilen wir einfach 7 : 3 auf.‘ Das funktioniert aber nicht. Sie müssen ganz unten anfangen.“ Die Studenten kommen in den neuen Maschinenbau-Studiengängen in Darmstadt offenbar gut zurecht: Die Abbrecherquote liegt hier seit einiger Zeit bei unter zehn Prozent – bei den Maschinenbauern lag der Bundesdurchschnitt an Universitäten 2006 bei 34 Prozent.

Zurück zum Diplom?

Die TU Dresden bietet dagegen zum Wintersemester 2010/11 neben zahlreichen B/M-Studiengängen 16 neue Diplomstudiengänge an – als einziges Bundesland erlaubt Sachsen dies in seinem Hochschulgesetz. So konnte die Fakultät Informatik parallel zu Bachelor- und Masterstudiengängen einen neuen Diplomstudiengang entwickeln. Professor Dr. Christian Hochberger ist Studien-dekan bei den Informatikern und berichtet von 60 Diplom- und 80 Bachelor-Studenten, die sich zum Wintersemester an seiner Fakultät eingeschrieben haben. Insgesamt sei die Nachfrage nach den Studiengängen hoch, gerade der Diplomstudiengang fände viel Zuspruch. „In Sachsen gab es generell einen ‚Wende-Knick‘ bei den Bewerberzahlen, doch wir haben davon nichts gespürt. Vermutlich hat der Diplomstudiengang überregionale Bewerber angezogen.“ Er und seine Kollegen hoffen, besonders begabte Studenten für den neuen Diplomstudiengang zu gewinnen. „Das ist unser Nachwuchs für Promotionen und akademische Karrieren.“

Hochberger ist der Ansicht, dass zehn Semester „aus einem Guß“ für ingenieurwissenschaftliche Fächer einfach besser seien. Durch die Aufteilung in zwei abgeschlossene Studiengänge müsse man zu Beginn auf viele Grundlagen verzichten. „Diesen Mangel hei-

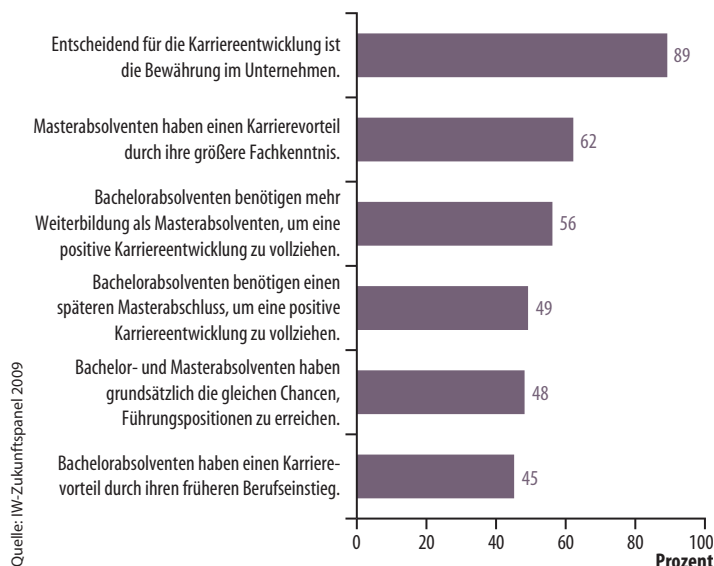
len wir dann nachträglich im Masterstudium.“ Allerdings gäbe es auch im neuen Diplomstudiengang ganz am Anfang ein Motivationspraktikum. „Wir haben viele Änderungen, die bei der Umstellung auf Bachelor und Master eingeführt wurden, beibehalten. Wenn Sie mich fragen: Unser Master ist besser als das alte Diplom. Aber das neue Diplom ist noch besser als der Master.“ Mit demselben Elan, mit dem die Umstellung auf das neue System betrieben wurde, hätte man auch anderswo ein viel besseres neues Diplomstudium entwickeln können, so Hochberger.

Als Fachschaftsmitglied war Marcus Hähnel am Aufbau des neuen Diplomstudiengangs in Dresden beteiligt. Der Informatik-Student begrüßt die Möglichkeit, nun wieder zwischen Bachelor- und Diplom-Einstieg wählen zu können. „Das Hauptproblem, das wir beim Bachelor/Master gesehen haben, ist der scharfe Schnitt zwischen den beiden Studiengängen. Andererseits ermöglicht eben dieser Schnitt eine Umorientierung nach der Bachelor-Phase, ohne dass die bis dahin erbrachte Studienleistung umsonst gewesen wäre. Für uns überwiegen aber, zumindest für diejenigen, die hundertprozentig wissen, dass sie Informatik studieren wollen, beim Diplomstudium die Vorteile.“

Jakob von Raumer engagiert sich in Karlsruhe in der Fachschaft der Informatik-Studenten. Er trauert dem Diplom nicht hinterher und sieht weder in einem durchgehenden Studium noch im traditionsreichen Titel besondere Vorteile gegenüber den neuen Bologna-Studiengängen. „Die Struktur des Diploms wurde für Bachelor- und Masterstudiengänge weitgehend übernommen“, beschreibt er die Abläufe an seinem Fachbereich. „Abgesehen von Kinderkrankheiten gibt es also keine riesigen Vor- oder Nachteile, was die Strukturierung des Studiengangs angeht.“ Auf die Frage, ob er auf seinem Masterabschluss gern zusätzlich den Diplom-Ingenieur-Titel sehen würde, sagt Jakob von Raumer: „Namen sind Schall und Rauch. Ich bin der Meinung, dass sich der deutsche Master, wenn er dem Diplom gegenüber nicht an Qualität verliert, international genauso etablieren wird.“

Das bestätigt Dr. Rolf Hoffmann von der Fulbright-Stiftung in Berlin. „Das Diplom wurde in den USA früher gar nicht mit dem

Anzeige



Karrierechancen für Ingenieure mit Bachelorabschluss
Im Frühjahr 2009 befragte das Kölner Institut der deutschen Wirtschaft 151 meist kleine und mittelständische Betriebe. Die Meinungen der Arbeitgeber offenbaren Interesse, aber auch Skepsis gegenüber den neuen Abschlüssen.

Die Hoffnung, durch die Bologna-Reform würde die Zahl der Studienabbrecher zurückgehen, hat sich in den Ingenieurwissenschaften nicht erfüllt. Für Dr. Ulrich Heublein vom HIS in Hannover ist das kein Wunder. Er forscht unter anderem zum Thema Studienabbruch. „Wir beobachten in einer Reihe von Fächern, dass der Wechsel auf Bachelor und Master ein Segen war, und zwar überall dort, wo bisher die Orientierung fehlte.“ Doch die mangelnde Orientierung spielt in der Informatik und den Ingenieurwissenschaften keine große Rolle. Das Problem hier sind die sehr unterschiedlichen Vorkenntnisse der Studienanfänger. Gründe für den Abbruch liegen in erster Linie in den hohen Anforderungen dieser Fächer sowie in den falschen Erwartungen der Studienbewerber. Ein Schnupperstudium für Schüler, Brückenkurse oder Mentoren-Programme könnten hier Abhilfe schaffen. Immerhin hat die Bologna-Reform dazu geführt, dass Abbrecher ihr Studium deutlich früher an den Nagel hängen, nämlich nach durchschnittlich 2,3 Semestern statt 7,3 Semestern im Diplomstudiengang.

Die Mobilität der Informatik- und Ingenieur-Studenten hat seit der Umstellung der Studiengänge weder zu- noch abgenommen. Auch hier, so Ulrich Heublein, muss man für eine differenzierte Betrachtung auf die Gründe schauen. Viele Studenten führen finanzielle Probleme als wichtigsten Grund für die Entscheidung gegen ein Auslandssemester an. Zudem hapert es noch an vielen Stellen mit der Anerkennung von im Ausland erbrachten Studienleistungen. Die sogenannten „free mover“, die ihren Auslandsaufenthalt selbst organisieren, würden weniger, sagt Dr. Rolf Hoffmann von der Fulbright-Kommission. Kooperationen zwischen deutschen und ausländischen Hochschulen können hier helfen, wie erfolgreiche Projekte vor allem an deutschen Fachhochschulen zeigen.

Die Zeitbelastung der Studenten ist ein viel beforschter Teilaspekt der Studienreform. Bisher ließ man Probanden in Befragungen den

Master gleichgesetzt. Es ist dort allerdings bekannt, dass die deutsche Ingenieurausbildung sehr gut ist. Man muss da unterscheiden zwischen dem Inhalt und der Worthülse.“ Formal dürften deutsche Studenten nach drei Jahren Bachelorstudium gar nicht in eine amerikanische Graduate School aufgenommen werden, da diese ein vierjähriges Studium voraussetzt. Doch man habe in den USA längst gemerkt, dass einem deutschen Bachelor fachlich in drei Jahren dasselbe vermittelt wurde wie den amerikanischen Bewerbern in vier Jahren. „Die amerikanischen Hochschulen entscheiden sehr pragmatisch. Es kommt ihnen auf die Inhalte an, nicht auf den Titel.“

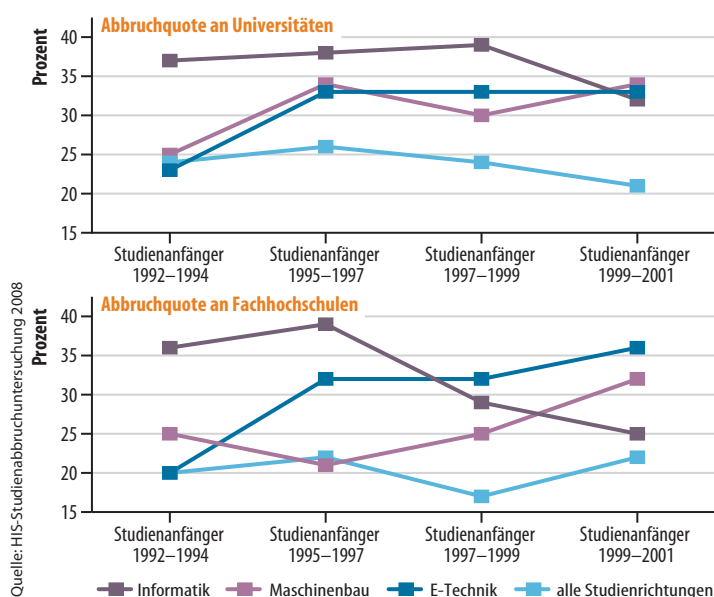
Auch Dr. Frank Stefan Becker hat wenig Verständnis für Titel-Nostalgie. Er ist Vorsitzender des Arbeitskreises Ingenieurausbildung beim ZVEI und leitet im VDI den Bereich der Ingenieuraus- und -weiterbildung. Dass viele Uni-Professoren den Bachelor in den Ingenieurwissenschaften nicht als berufsqualifizierenden Abschluss anerkennen, zeigt nach Ansicht von Frank Stefan Becker nicht etwa die Sorge der Unis um den Bachelor, sondern ihre Angst vor dem Bachelor. Tatsächlich eröffnet er Studenten die Möglichkeit, frühzeitig ins Berufsleben einzusteigen, statt bis zum Master oder zur Promotion weiterzustudieren und den Universitäten anschließend als wissenschaftlicher Nachwuchs zur Verfügung zu stehen.

Große, international operierende Firmen haben sich längst mit den zügig ausgebildeten Bachelor-Absolventen angefreundet. „Wir stellen nicht fest, dass etwas fehlt“, sagt Georg Bachmaier, der als Talent & Acquisition Lead Manager bei Microsoft für die Einstellung aller Hochschulabsolventen zuständig ist. Sein Unternehmen stehe voll und ganz hinter der Hochschulreform, so Bachmaier. Wichtig sei es, die Bologna-Forderungen wirklich umzusetzen. An manchen Hochschulen habe man die Studiengänge nur „umetikettiert“ – mitunter habe er den Eindruck, die dortigen Professoren wollten ihr System gar nicht ändern.

Bachmaier und sein Team stellen in Deutschland etwa 30 Hochschulabsolventen

pro Jahr ein; auf eine Trainee-Stelle kommen rund 100 Bewerbungen. „Wir bekommen fantastische Bewerbungen von Bachelor-Absolventen“, so Bachmaier. Die meisten Stellen würden ohne Angabe eines bevorzugten Titels ausgeschrieben. Bachelor- und Master-Absolventen kommen bei Microsoft in dieselben Trainee-Programme und erhalten dasselbe Gehalt. Für einige Stellen, etwa im Consulting, sei gerade der Bachelor der geeignete Abschluss, sagt Bachmaier.

Kleinere und mittelständische Firmen begrüßten Bewerber mit den neuen Abschlüssen bisher nicht ganz so enthusiastisch. Die Grafik auf dieser Seite zeigt die Ergebnisse einer Umfrage des Instituts der deutschen Wirtschaft in Köln. Im Frühjahr 2009 befragten die Kölner Wissenschaftler im Rahmen der 10. Welle des IW-Zukunftspanels Unternehmen aus dem Verarbeitenden Gewerbe, welche Perspektiven sich für Bachelors in den Ingenieurwissenschaften eröffnen. Die Antworten fielen gemischt aus, Skepsis und Zustimmung hielten sich die Waage.



Entwicklung der Abbrecherquoten in Informatik, Maschinenbau und Elektrotechnik
An der Abbrecherquote in den ingenieurwissenschaftlichen Fächern konnte die Bologna-Reform bisher nichts ändern.

Zeitaufwand nur aus der Erinnerung schätzen. Das Projekt „Zeitlast“ unter der Leitung des Hamburger Bildungsforschers Professor Dr. Rolf Schulmeister will nun erstmals exakte Zahlen ermitteln. In einem ersten Durchgang hielten 121 Studenten aus sechs Studiengängen über ein ganzes Semester hinweg per Online-Zeiterfassungsbogen fest, was sie an sieben Tagen der Woche wie lange taten. Die ersten Ergebnisse verblüfften die Wissenschaftler und schockierten die Befragten selbst: Es ergaben sich gerade mal 26 Stunden als durchschnittliche Arbeitszeit pro Woche – gefühlt waren es viel mehr gewesen. „Wir sind weiter auf der Spur zu erforschen, woher diese hohe subjektive Belastung kommt“, sagt Dr. Christiane Metzger vom Projekt Zeitlast. Möglicherweise läge es an der Zerstückelung des Stundenplans, so die Hochschulforscherin, dass die Studenten zwar netto gar nicht so viel Zeit ins Studium investierten, aber dennoch den ganzen Tag im Stress seien.

Das deckt sich mit dem, was Stefan Hatz von der Gesellschaft für Information, Beratung und Therapie an Hochschulen sagt. In diesem Fachverband ist etwa ein Drittel der Studienberater an deutschen Hochschulen organisiert. Nach seiner Erfahrung sind manche Professoren der Ansicht, ihr eigenes Fachgebiet sei so wichtig, dass der Lernfortschritt darin in mehreren Teilprüfungen kontrolliert werden müsse. Auf diese Weise entstünde oft eine unnötige Mehrbelastung der Studenten. „Da muss man seine professorale Eitelkeit auch mal lassen können“, lautet sein schlichter Rat. Insgesamt, so Hatz, habe der Druck, im Studium schnell und gut zu sein, enorm zugenommen. „Die Studenten wollen unbedingt in sechs Semestern fertig werden und müssen gute Noten haben, um einen Masterplatz zu ergattern.“

Den Fachhochschulen ist die Umstellung von Diplom auf Bachelor generell leichter gelungen, da die Diplomstudiengänge an FHs vergleichsweise gut strukturiert waren. In Bayern und Baden-Württemberg entschieden sich die FHs geschlossen dazu, einen 7-semestrigen Bachelor anzubieten, um genügend Zeit für ein Praxissemester zu haben. Nach Meinung vieler Hochschulforscher ist das ein guter Ansatz, der Beachtung verdient.

Mit den Akkreditierungsagenturen ist ein ganz neuer Wirtschaftszweig mit eigenen Interessen entstanden. Dass die Überprüfung der Studieninhalte durch externe Sachverständige zur Selbstreflexion zwingt, empfinden einige Hochschullehrer als positiv – andere fühlen sich durch allzu enge Vorschriften gegängelt.

Insgesamt hat die Bologna-Reform da, wo sie ernst genommen wurde, Chancen für neue Lernformen und -inhalte eröffnet. In den vergleichsweise jungen Informatik-Studiengängen hat sich das offenbar weniger stark ausgewirkt als an den altehrwürdigen ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten.

Die Download-Adressen aller im Text erwähnten oder zitierten Studien sind im c't-Link zu diesem Artikel zusammengefasst. (dwi)

Anzeige

Florian Müssig

Sparbücher

Günstige Notebooks mit 15,6- und 17,3-Zoll-Bildschirmen

Notebooks mit 15,6-Zoll-Bildschirm bekommt man bereits für unter 400 Euro, die mit größerem 17,3-Zoll-Display für weniger als 600 Euro. Wofür reichen sie aus und für welche Einsatzzwecke muss man mehr Geld in die Hand nehmen?



Bei günstigen Notebooks denken viele zuerst an die leistungsschwachen Netbooks, die sich in den letzten zwei Jahren ein neues Marktsegment zu Preisen um 400 Euro geschaffen haben. Für genauso viel Geld bekommt man aber bereits normal große Geräte, die sich mit 15,6-Zoll-Bildschirmen und leistungsstarken Doppelkern-Prozessoren als vollwertiger PC-Ersatz eignen.

Bei diesen Einstiegsmodellen gibt es einige Stolperfallen, die teurere Notebooks nicht haben. So befanden sich im Testzeitraum Mitte Oktober etliche Notebooks zwischen 300 und 400 Euro im Handel, die ihre niedrigen Preise aber nur dadurch erreichten, dass ein vollwertiges Betriebssystem fehlte. Stattdessen waren unspezifizierte Linux-Varianten oder FreeDOS vorinstalliert, die kaum mehr als einen blinkenden Cursor auf einem schwarzen Bildschirm anzeigen. Um sie nachträglich mit Windows 7 Home Premium auszustatten, sind mindestens 90 Euro Lizenzkosten und viel Zeit zur Installation und Treibersuche zusätzlich fällig.

Für diesen Vergleichstest haben wir ausschließlich Notebooks mit ab Werk installiertem Windows ausgewählt; ihre Preise beginnen bei 450 Euro. Dennoch ist Vorsicht geboten, denn manche Hersteller geben selbst 15,6-Zoll-Modellen in Konfigurationen für über 600 Euro noch kein Windows mit. Im

Testfeld sind Acers Extensa 5635Z (460 Euro), Dells Vostro 1015 (500 Euro), HPs 620 (480 Euro) und Lenovos G560 (500 Euro) vertreten.

Allen günstigen 15,6-Zöllern ist eine Bildschirmauflösung von 1366 × 768 gemein. Wer mehr Bildfläche wünscht, muss im Niedrigpreis-Segment zu 17,3-Zoll-Notebooks greifen; mit der Diagonalen wächst auch die Auflösung: auf 1600 × 900 Pixel. Die Preise starten bei unter 600 Euro – 15,6-Zöller mit höherer Auflösung kosten mehr. Wir haben Asus' X72DR (580 Euro), Packard Bells LM98 (700 Euro) und Samsungs E372 (650 Euro) getestet.

Rechenleistung

In allen Testgeräten arbeiten Doppelkern-Prozessoren. Im Asus-Notebook kommt ein AMD Athlon II zum Einsatz, in den anderen Geräten CPUs von Intel. Bei Lenovo, Packard Bell und Samsung stammen sie aus der aktuellen Core-i-Serie; die Doppelkern-Pentiums bei Acer, Dell und HP basieren dagegen auf der älteren Core-2-Technik – für alltägliche Aufgaben wie Websurfen oder Büroarbeiten macht das keinen Unterschied.

In den vier 15,6-Zöllern kümmern sich die im Chipsatz oder Prozessor integrierten Grafikeinheiten um die Grafikausgabe. Sie genü-

gen zum Abspielen von (HD-)Videos und Flash-Webseiten, für 3D-Spiele sind sie jedoch zu lahm. Gleiches gilt für die Einstiegs-Grafikchips in den 17,3-Zoll-Notebooks von Asus und Samsung. Einzig der Mittelklasse-Chip Mobility Radeon HD 5650 im LM98 taugt für aktuelle 3D-Spiele.

Ein Zweckentfremden der 3D-Chips für andere Berechnungen (GPGPU), etwa das Umwandeln von Videos, war ab Werk bei keinem Notebook möglich; selbst nach Treiber-Updates von AMDs und Nvidias Webseiten klappte es nur bei Samsung. Bei HP und Lenovo ließen sich Intels Referenztreiber nicht installieren; bei Problemen ist man also auf den Support des Notebook-Herstellers angewiesen.

Speicher

Während 250 oder 320 GByte Festplattenplatz für viele(s) ausreicht, knausern die Hersteller beim Arbeitsspeicher: Nur 2 oder 3 GByte sind nicht mehr zeitgemäß. Manch spezialisierter Online-Shop wie Notebooks-Billiger.de rüstet die Notebooks auf Kundenwunsch noch vor dem Versand mit mehr RAM aus, sodass man nicht selbst schrauben muss. Bei Dell und HP bringt die RAM-Erweiterung allerdings nicht viel, weil Windows dort nur in der 32-Bit-Version vorinstalliert

Warum die Billig-Notebooks so billig sind

Die Notebooks in diesem Test sind eigentlich viel zu billig. Im Vergleich mit Netbooks – die immerhin gezielt auf niedrige Herstellungskosten konzipiert wurden – leisten sie für einen Aufpreis von 150 Euro (also 50 Prozent Zuschlag) deutlich mehr: Displayfläche, Rechenleistung, Hauptspeicher und Festplatte sind mindestens um den Faktor zwei höher, Tastatur und Touchpad sind benutzbar, ein DVD-Brenner ist eingebaut. Im Vergleich mit teureren Geräten findet so ein krasser Leistungssprung nicht mehr statt – für weitere 150 Euro bekommt man kaum mehr als zusätzlichen Plattenplatz, Hauptspeicher oder Rechendurchsatz, doch für eine deutlich bessere Ausstattung muss man locker das Doppelte hinlegen.

Ein paar größere Einsparmöglichkeiten gibt es zwar, aber die stehen allen Herstellern gleichermaßen zur Wahl, sodass bei gleicher Ausstattung der Preisunterschied dann doch wieder ähnlich ausfällt. So fehlt den ganz billigen Konfigurationen oft Windows, die Garantie beträgt nur ein Jahr und umfasst keine Abholung, es liegen keine Wiederherstellungs-DVDs und Handbücher bei. Der Kostenvorteil einer AMD-Lösung wird allerdings durch die höheren Stückzahlen der Intel-Plattformen und den anfangs größeren Entwicklungsaufwand der AMD-Plattform zum Teil wieder aufgeessen.

Tatsächlich spielen Materialwert und Komponentenpreise keine so große Rolle, sondern der stärkste Preistreiber sind die Stückzahlen. Die Billigklasse verkauft sich einfach am besten, wodurch die Einsparungen bei Einkauf, Fertigung, Transport und Vertrieb die Unterschiede der Komponentenpreise übertreffen. Zusätzlich nutzen die meisten Hersteller viele Bauelemente bis zur Mittelklasse hinauf, was die Stückzahlen weiter erhöht und die Kosten senkt.

Das ist auch der Grund dafür, dass der Einstiegsmarkt von den ganz großen Herstellern beherrscht wird: HP, Acer und Dell sind Stückzahl-Weltmeister – schon die darauf folgenden Asus, Lenovo, Toshiba und Samsung haben Schwierigkeiten, im Preiskampf zu bestehen, wie auch das Testfeld zeigt. Kleinere Hersteller wie Sony oder Medion können derart niedrige Preise meist nur mit Auslaufmodellen oder Abverkäufen realisieren oder versuchen es wie Apple oder Panasonic gar nicht erst. Die ganz kleinen, hauptsächlich auf Deutschland beschränkten Anbieter haben praktisch gar keine Chance mehr, wie auch Frank Brunen, Chef der Brunen IT, bestätigte, die hinter der vormals preislich durchaus aggressiven Marke One.de steht – und die inzwischen von ihrem Hauptlieferanten übernommen worden ist. Ähnlich geht es

den anderen Kleinen: Sie fusionieren, gehen pleite oder finden eine Nische in einem höherpreisigen Segment beispielsweise der Gaming-Notebooks.

Einen weiteren Aspekt gibt es zu berücksichtigen: den Dollar-Kurs. Die gesamte Produktion von PCs und Notebooks wird per US-Dollar abgerechnet, die Kalkulation der Endkunden-Preise in der Landeswährung findet erst ziemlich zum Schluss statt. Dieser Effekt trifft die billigen Notebooks und Netbooks stärker als hochpreisige Modelle, weil die Margen geringer sind und die Hersteller daher schneller auf Kursschwankungen reagieren müssen. Tatsächlich hat der schlechtere Dollar-Kurs im Vergleich zum vorigen Jahr dazu geführt, dass die Net- und Notebooks etwas teurer geworden sind: Damals gab es mehr Netbooks ab 250 Euro (wenn auch viele Auslaufmodelle) und mehr 15,4er unter 450 Euro – dieses Jahr sind rund 50 Euro mehr fällig.

Ein weiterer Grund für den leichten Preisanstieg sind gestiegene Speicherpreise. Die geringen Margen, schwankenden Preise einiger Komponenten und unstabilen Währungskurse sind übrigens auch die Ursache dafür, dass die Preise im Billigsegment stark schwanken – auf ständig fallende Preise kann man jedenfalls nicht mehr spekulieren. (jow)



Bis auf das dunkle Display gibt es an Acers Extensa 5635Z (15,6 Zoll) wenig auszusetzen.

ist. Mehr als 3 GByte kann man dort also gar nicht nutzen.

Das Erweitern des Festspeichers ist nur mit viel Aufwand möglich: Eine zweite Festplatte hat im Notebook keinen Platz, sodass die bisherige ersetzt werden muss. Wenn auch die zur Wiederherstellung benötigte versteckte Recovery-Partition (sie ist bei allen Kandidaten rund 15 GByte groß) übertragen werden soll, muss die bisherige Platte auf die neue, größere geklont werden – das geht nicht ohne Zusatz-Software und ein externes Festplattengehäuse. Immerhin legen die

Hersteller keine zusätzlichen Stolpersteine in den Weg: Bei allen Testkandidaten sind Festplattenschacht und RAM-Slots komfortabel über Abdeckungen an der Geräteunterseite zu erreichen, ohne dass man dafür Garantiesiegel brechen muss.

Schnittstellen

USB 3.0 und eSATA darf man in der getesteten Preiskategorie nicht erwarten. Üblich sind drei bis vier USB-2.0-Ports; FireWire gibt es nur bei Dell. Bei Dell, HP und Lenovo kann

man fehlende Schnittstellen immerhin per ExpressCard/34 nachrüsten; den anderen vier fehlen Erweiterungsschächte. Speicherkartenleser gehören zur Grundausstattung, doch einzig SD-Karten werden von allen Probanden gelesen – wer eine Digitalkamera mit xD-Kärtchen oder MemorySticks hat, muss aufpassen.

HDMI-Ausgänge zum verlustfreien, weil digitalen Weiterreichen von Bild und Ton an Flachbildfernseher oder Beamer haben nur die Notebooks von Asus, HP, Packard Bell und Samsung. Bei Acer, Dell und Lenovo gibt es lediglich einen betagten VGA-Ausgang; keines der Notebooks hat SPDIF.

Obwohl ein WLAN-Adapter, der IEEE 802.11n beherrscht, inzwischen zum guten Ton gehört, ist dies noch kein Garant für schnelle Datentransfers ohne Kabel: Es kommt darauf an, in wie vielen Streams auf wie breiten Kanälen in welchem Frequenzband der Chip Daten senden und empfangen kann. Ausführliche Datenblätter sind üblicherweise aber weder beim Notebook-Hersteller noch bei dem des WLAN-Moduls aufzutreiben. Richtig flotte Funker waren im Test nur die Notebooks von Acer, Lenovo und Packard Bell. Im Dell steckt dagegen nur ein 11b/g-Chip; die 11n-Chips von Asus, HP und Samsung waren kaum schneller als dieser.

Mobilität

Besonders mobil ist keiner der Testkandidaten: Die 15,6-Zöller passen zwar noch problemlos in viele Rucksäcke und Taschen, doch sie zerren mit rund fünf Pfund an den Schultern. Die 17,3-Zoll-Geräte wiegen noch eines mehr. Da die Akkus bestenfalls fünf Stunden (HP 620), üblicherweise aber nur drei bis vier Stunden durchhalten, muss auch das Netzteil immer dabei sein – weitere 400 Gramm.

Geringes Gewicht und lange Laufzeit gibt es für wenig Geld nur bei Netbooks (siehe Kasten auf S. 97), doch dann muss man mit einer viel geringeren Rechenleistung, schmalen Tasten und arg kleinen Bildschirmen klarkommen. Alltagstaugliche Subnotebooks mit ordentlich Power unter der Haube gibt es zwar auch, doch die kosten mindestens 700 Euro [1].

Displays

Acer, Dell und HP statten ihre Notebooks mit matten Bildschirmen aus. Beim Betrieb im Freien stören die Spiegeldisplays der anderen Kandidaten besonders. In Innenräumen halten sie die Reflexionen dank heller Hintergrundbeleuchtungen auf erträglichem Niveau – nervig sind sie trotzdem. Besonders farbstarke und blickwinkelunabhängige Panels gibt es nur bei viel teureren Geräten [2]: Die im Testfeld sehen beim Blick von der Seite deutlich dunkler aus als bei senkrechter Draufsicht; Farben erscheinen verfälscht, dunkle Bildbereiche invertieren.

An der Verarbeitung und Robustheit der Gehäuse gibt es nichts auszusetzen. Hoch-



Das Asus X72DR (17,3 Zoll) bleibt selbst unter Rechenlast leise, arbeitete jedoch erst nach einem Treiber-Update einwandfrei.

wertige Materialien darf man ob des geringen Preises aber nicht erwarten, und auch beim Design gibt es wenig Aufregendes: Samungs blau-schwarz-schillernde Zierleiste über der Tastatur läuft bereits unter Extravaganz. Allen Tastaturen liegt das übliche Tastenraster von 19 Millimeter zu Grunde; nur Dell und HP haben keinen Ziffernblock.

Acer Extensa 5635Z

Der Bildschirm von Acers Extensa 5635Z leuchtet mit einer maximalen Helligkeit von gerade mal 110 cd/m² und ist damit trotz matter Oberfläche nur fürs Arbeiten in Innenräumen zu gebrauchen. Das restliche Notebook läuft in allen wesentlichen Aspekten unauffällig im Mittelfeld dieses Tests, sei es hinsichtlich Ausstattung, Rechenleistung, Preis, Akkulaufzeit (knapp vier Stunden) oder Lautstärke des Lüfters. Letzterer wechselt bei geringer Rechenlast anfangs munter zwischen lautlos und leisem Rauschen; bei warmgelaufenem Gerät bleibt er bei konstanten 0,4 Sone, die nur in sehr leisen Umgebungen stören.

Acer verkauft das Extensa 5635Z bereits ab 360 Euro, doch dann ist nur das unbefriedigende Linpus-Linux aufgespielt. Für Geräte mit Windows 7 Home Premium muss man einen Hunderter mehr ausgeben. In manch teureren Konfigurationen steckt der langsamere GeForce G 105M; mehr als 580 Euro kostet keine Variante.

Asus X72DR

Als einziges Notebook im Test nutzt Asus' X72DR einen Prozessor von AMD. Der Athlon II P320 rechnet auf einem ähnlichen Leistungsniveau wie die Pentium-Doppelkerne bei Acer, Dell oder HP. An die Core-i3-Power der anderen 17,3-Zöller kommt er zwar nicht heran, doch dafür ist das X72DR besonders günstig: 580 Euro. Selbst unter Rechenlast bleibt das Notebook flüsterleise – bravo.

Unser Testgerät legte im Auslieferungszustand ein seltsames Verhalten an den Tag: Mitunter reagierte es nur mit spürbarer Verzögerung auf Eingaben, und in manchen CPU-Benchmarks wurde nur einer der beiden Rechenkerne genutzt. Nach einem Update der Grafik- und Chipsatztreiber auf die Referenz-Version 10.10 von AMDs Webseite verschwanden die Auffälligkeiten.

Die Tasten des Ziffernblocks messen nur 16 Millimeter in der Breite – schade, wäre in dem großen Gehäuse doch genug Platz gewesen, um auch ihnen das 19-Millimeter-Raster der restlichen Tasten zugrunde zu legen. Das Touchpad sitzt mittig in der Handballenablage, sodass beim Schreiben der rechte Handballen dort aufliegt und den Mauszeiger bewegt – da hilft nur ein Abschalten der Sensorfläche per Fn+F9.

Asus verkauft das X72DR in etlichen Konfigurationen. Für rund 680 Euro bekommt man es mit 640-GB-Platte (TY022V). Das 20 Euro teurere TY043V hat zwar nur 500 GB-Byte Speicherplatz, aber ein Blu-ray-



Dells Vostro 1015 (15,6 Zoll) gibt es in vorgegebenen Ausstattungen im Fachhandel oder individuell konfigurierbar im Webshop des Herstellers.

Laufwerk. In noch teureren Varianten stecken leistungsstärkere Drei- oder Vierkern-Phenoms; nicht alle haben das HD-Laufwerk. Das Modell K72DR ist baugleich, schnellere Grafikchips gibt es auch dort nicht.

Dell Vostro 1015

Dell vertreibt seine Notebooks seit geraumer Zeit nicht mehr nur über seine Webseite, sondern auch in einigen festen Konfigurationen wie der hier getesteten für 500 Euro über den Fachhandel. Wer das Vostro 1015 individuell anpassen will, muss weiterhin über Dells Webshop bestellen; dort beginnen die Preise mit dem Zweikern-Cele-

ron T3300, 1 GByte Speicher und 160er-Platte bei rund 450 Euro inklusive Versand. Bluetooth ist immer an Bord; für 12 Euro Aufpreis bekommt man ein 11n-WLAN-Modul – das im Testgerät beherrschte nur IEEE 802.11b/g.

Als einziges Notebook im Testfeld hat Dells Vostro 1015 einen FireWire-Anschluss und ein 56k-Modem. Wichtiger ist der ExpressCard/34-Schacht, über den man fehlende Komponenten bei Bedarf nachrüsten kann (etwa eine kompakte SSD als Zweitplatte, USB 3.0 oder eSATA).

Das helle Display hat eine matte Oberfläche; der Rahmen besteht allerdings aus spiegelndem Hochglanzkunststoff. Kurioserweise



HPs 620 (15,6 Zoll) hat ein mattes Display und einen HDMI-Ausgang; der Lüfter wird bei Rechenlast sehr laut.



Lenovos G560 (15,6 Zoll) hat einen schnellen Core i3 an Bord, doch vielen günstigen Konfigurationen fehlt Windows 7.

se lässt sich die Bildschirmhelligkeit nur über Fn-Tastenkombinationen steuern, nicht aber über Windows: Der Schieberegler in den Energieoptionen fehlt; ein automatisches Dimmen nach einer bestimmten Zeitspanne ist somit nicht möglich.

Bei unserem Testgerät klapperte die Tastatur und bog sich bei jedem Anschlag durch. Dank eines präzisen Druckpunkts kann man mit etwas Übung zwar flüssig tippen, standesgemäß ist das trotzdem nicht.

HP 620

HP kombiniert beim 620 zwei häufig gewünschte Ausstattungsmerkmale: ein mattes Display und einen HDMI-Ausgang. Ersteres ist bei günstigen Notebooks zwar nicht selten, letzteres hingegen schon – und teurere Geräte mit HDMI haben wiederum häufig Spiegeldisplays.

Die Platzierung der Schnittstellen ist unglücklich: Stromanschluss, HDMI-Ausgang,

LAN-Buchse und ein USB-Port befinden sich in der vorderen Hälfte der linken Seite. Somit liegen nicht nur viele Kabel auf dem Schreibtisch herum, sondern blockieren bei Linkshändern auch noch den Platz für eine Maus.

Wegen einer Spalte Sondertasten zur Mediensteuerung ist die oberste Tastaturzeile um eine Position nach links verschoben – wer häufig F-Tasten benutzt, muss sich daran erst gewöhnen.

Der permanent drehende Lüfter befördert die Abwärme bei geringer Rechenlast fast unhörbar leise aus dem Gehäuse. Bei anhaltend ausgelastetem Prozessor rauscht er mit unverhältnismäßigen 2,2 Sone – so störend laut sind sonst nur wenige Gaming-Notebooks mit besonders potenten Grafikchips.

HP verkauft das 620 in unzähligen, häufig wechselnden Konfigurationen. In den günstigsten ist Suse Linux Enterprise Desktop statt Windows 7 installiert. Anders als bei vielen Linux-Vorinstallationen anderer Hersteller handelt es sich dabei um ein vollwertiges Betriebssystem mit grafischer Oberfläche und vollständig eingebundener Hardware, doch es ist für Unternehmen gedacht: Erst mit einem kostenpflichtigen Abo (42 Euro für 1 Jahr, 112 Euro für 3 Jahre) gibt es länger als 60 Tage Updates [3]. Teurere Konfigurationen unterscheiden sich von der hier getesteten hinsichtlich Prozessorgeschwindigkeit, Speicherplatz und Arbeitsspeicher.

Lenovo G560

Während in den drei anderen hier getesteten 15,6-Zöllern noch Hardware der Core-2-Generation arbeitet, rechnet im Lenovo G560 ein aktueller Core i3-350M, der dank integriertem Speicher-Controller und Hyper-Threading eine deutliche Mehrleistung entfalten kann – zumindest in Anwendungen, die mit mehr als einem Rechenkern umgehen können.

Lenovo vertreibt das Notebook derzeit in über einem Dutzend verschiedenen Konfigurationen. Etliche locken mit viel Core-i-Hardware zum günstigen Preis, doch Obacht: Einigen Ausstattungsvarianten liegt das unbrauchbare FreeDOS bei. Das hier getestete Modell M277QGE war zum Testzeitpunkt das günstigste mit Windows 7. Es kostete rund 500 Euro mit 2 GByte Arbeitsspeicher; in unserem von NotebooksBilliger.de aufgerüstetem Testgerät steckte die doppelte Menge (540 Euro). In teureren Modellen mit dem langsamen Grafikchip GeForce G 310M ist ein HDMI-Ausgang an Bord, der den Varianten mit Intel-Grafik fehlt. Das Topmodell M272DGE für 850 Euro hat ein Blu-ray-Laufwerk. Höhere Bildschirmauflösungen, ein mattes Panel oder mehr als ein Jahr Garantie gibt es nicht.

Die normalgroße Tastatur punktet mit einem guten Anschlag; die Tasten des Ziffernblocks sind allerdings nur 15 Millimeter breit. Vielschreiber müssen sich an die Fn-Taste links außen gewöhnen, um sie nicht mehr mit der Strg-Taste rechts daneben zu verwechseln; ein Tausch der Tastenbelegung



Packard Bells EasyNote LM98 (17,3 Zoll) hat ein weißes Gehäuse; in pflegeleichterem Schwarz heißt es LM85.

ist (anders als bei Lenovos teuren Business-Geräten) im BIOS nicht vorgesehen.

Pfiffig: Das Netzteil hat nicht die übliche Quaderform, sondern ist sehr länglich – so passt es in Taschen und Rucksäcken besser neben das Notebook.

Packard Bell EasyNote LM98

Packard Bell gibt seinem EasyNote LM98 viele Software-Beigaben mit auf den Weg: Außer Microsofts Office 2010 Starter, das sich kostenpflichtig zu einem Home & Student, Home & Business oder Professional freischalten lässt [4], ist auch die Vollversion von Adobes Photoshop Elements 8 an Bord – einzeln kostet sie rund 80 Euro.

Die oberste Zeile des Ziffernblocks ist mit Sondertasten zur Lautstärke-Regelung und zum Aufruf eines Packard-Bell-eigenen Social-Media-Hubs belegt. Häufiger benötigte Tasten wie Bild-Auf/-Ab, Pos 1 und Ende lassen sich dagegen nur mit zweihändigen Tastenkombinationen aus Fn-Taste und Cursor-Block aufrufen.

Der Mittelklasse-Grafikchip Mobility Radeon HD 5650 reicht für viele aktuelle 3D-Spiele aus, auch wenn man ob der hohen Auflösung des 17,3-Zoll-Bildschirms von 1600 × 900 bei besonders aufwendiger 3D-Grafik die Detailregler nach unten ziehen muss – leider sehen die Spiele dann bei weitem nicht mehr so schick aus wie auf den Werbe-Screenshots.

Viele Händler listeten die getestete LM98-Konfiguration bei Redaktionsschluss für rund 700 Euro, doch bei einigen Branchengrößen wie etwa Amazon ging sie für satte 50 Euro weniger über die virtuelle Ladentheke. Das baugleiche LM85 hat ein schwarzes statt weißes Gehäuse. Seine Preise beginnen bei rund 600 Euro; dann ist aber nur der langsame Mobility Radeon HD 5470 eingebaut. Am anderen Ende der Skala steht das Topmodell für 1300 Euro mit schnellem Core-i7-Doppelkern und Blu-ray-Laufwerk.

Samsung E372

Tastatureinfassung und Bildschirmrahmen bestehen bei Samsungs E372 zwar wie bei allen anderen Geräten dieses Tests aus Kunststoff, sehen aber dank silberner Lackierung und eingearbeiteten feinen Rillen nach gebürstetem Aluminium aus – schick. Die Deckelaußenseite besteht aus rotem Hochglanzkunststoff, auf dem ein feines Muster aus silbernen „S“ aufgedruckt ist.

Die Tastatur überzeugt nicht nur mit Ziffernblock und durchgängig mindestens 19 Millimeter breiten Tasten, sondern auch mit gelungenem Layout: Die Funktionstasten sind in Vierergruppen aufgeteilt, der Cursorblock wurde nach unten abgesetzt und um eine zweite Fn-Taste ergänzt. Der Rahmen rund um das Touchpad leuchtet bei Benutzung blau auf.

Die Ersteinrichtung des Notebooks dauert über eine Stunde, weil erst Software-Beigaben und Tools installiert werden und dann



Samsungs E372 (17,3 Zoll) hat ein Kunststoffgehäuse im Alu-Look und eine Tastatur mit ordentlichem Layout.

ein Image auf die versteckte Recovery-Partition geschrieben wird. Anschließend könnte man noch die Partitionierung der Festplatte (ab Werk sind je eine Partition für System und Daten eingestellt) ändern, was nochmals geraume Zeit in Anspruch nähme. Im Betrieb erscheint in regelmäßigen Abständen eine UAC-Warnung, weil sich der Failsafe-Dienst installieren will [5] – nervig. Wer ihn nicht nutzen möchte, muss ihn über das Hilfsprogramm MSConfig auf der Registerkarte Systemstart von selbigem ausschließen.

Mit bis zu dreieinhalb Stunden Laufzeit hält der Akku eine halbe Stunde länger durch als bei den beiden anderen 17,3-Zöllern. Er hat eine komfortable Akkustandsanzeige; die findet man sonst nur bei viel teureren Geräten.

Die Preise des E372 beginnen bei 600 Euro (JB01DE, Marow). Dann ist ein Pentium P6000 auf Core-i-Basis mit integrierter Grafikeinheit an Bord. In der getesteten Konfiguration (JT02DE) sind dagegen ein Core i3-350M und der Einstiegsgrafikchip GeForce G 310M ein-

Netbook-Empfehlungen

Die günstigsten Netbooks kosten – abgesehen von zeitlich beschränkten Sonderangeboten oder Auslaufmodellen – knapp unter 300 Euro. Ein empfehlenswertes davon ist das Asus EeePC 1015P, dessen 50 Euro teurere Zweikernversion im Test mit langer Laufzeit, guter Tastatur und hellem, mattem Display punktete (c't 22/10, S. 76); die Einkernversion dürfte fast zehn Stunden laufen, hat aber nur lahmes LAN und WLAN. Etwas günstiger ist das EeePC 1001, doch die älteren EeePCs hatten ein ziemlich dunkles Display. Das fast zwei Jahre alte und lange spannendste Netbook Samsung NC10 ist in überarbeiteter Form immer noch für etwa 310 Euro erhältlich. Es hat ein mattes, helles Display und eine gute Tastatur, aber die einst gute Laufzeit von etwa sieben Stunden ist inzwischen übertrumpft. Als günstiger Langläufer hat sich das Samsung N220 mit über elf Stunden Laufzeit erwiesen: Mit mattem Display ist es ab etwa 350 Euro zu bekommen.

Deutlich schneller als das Gespann aus Atom-Prozessor und Intel-Grafik in diesen

Geräten sind AMDs Neo-CPU's samt HD-fähiger Grafikeinheit, die nur in wenigen Netbooks zu finden sind – etwa im rund 320 Euro teuren Acer Aspire One 521. Sein Display ist hell, spiegelt aber, die Laufzeit beträgt nur enttäuschende vier Stunden. Die billigsten Netbooks mit UMTS liegen derzeit bei 350 Euro, darunter das Acer Aspire One 532 mit Spiegeldisplay und rund sieben Stunden Laufzeit – ein heftiger Aufpreis im Vergleich zu den USB-UMTS-Sticks, die es einzeln bereits für 10 Euro oder kostenlos zu DSL-Verträgen gibt.

Mehr Platz bekommt man ab 400 Euro: Das Acer Aspire One 721 hat ein – spiegelndes – 11,6-Zoll-Display mit 1366 × 768 Punkten und wiegt nur 1,4 Kilogramm, die Laufzeit von rund vier Stunden begeistert weniger. Alternativ gibt es zum gleichen Preis Restposten des Sony Vaio W, der diese Auflösung auf 10 Zoll zeigt; den Käufer erwarten eine gute Tastatur, auffällige Deckelmotive, aber ebenfalls nur mäßige Laufzeiten. (jow)

Günstige Notebooks

Modell	Acer Extensa 5635Z	Asus X72DR	Dell Vostro 1015	HP 620
getestete Konfiguration	LX.EDV02.214	TY012V	7SGCRN1	WK423EA
Lieferumfang	Windows 7 Home Premium 64 Bit, Intervideo WinDVD 8, NTI Media Maker 8, Netzteil	Windows 7 Home Premium 64 Bit, Cyberlink Power2Go, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil	Windows 7 Home Premium 32 Bit, Cyberlink PowerDVD 9.5, Roxio Creator DE, Netzteil	Windows 7 Home Premium 32 Bit, Roxio Creator Business, Corel Home Office, Netzteil
Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts, U = unten)				
VGA / DVI / HDMI / DisplayPort / Kamera	L / – / – / – / ✓	R / – / R / – / ✓	L / – / – / – / ✓	L / – / L / – / ✓
USB 2.0 / eSATA / eSATA+USB	1 × L, 2 × R / – / –	2 × L, 2 × R / – / –	2 × L, 2 × R / – / –	1 × L, 2 × R / – / –
LAN / Modem / FireWire / USB 3.0	L / – / – / –	R / – / – / –	L / R / R (4-polig) / –	L / – / – / –
CardBus / ExpressCard	– / –	– / –	– / L (ExpressCard/34)	– / L (ExpressCard/34)
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	V (SD, xD, MS) / H / –	V (SD, MS) / R / –	V (SD, MS) / R / –	V (SD) / L / –
Ausstattung				
Display	15,6 Zoll / 39,6 cm, 1366 × 768, 101 dpi, 14 ... 183 cd/m², matt	17,3 Zoll / 44 cm, 1600 × 900, 106 dpi, 40 ... 183 cd/m², spiegelnd	15,6 Zoll / 39,6 cm, 1366 × 768, 101 dpi, 19 ... 169 cd/m², matt	15,6 Zoll / 39,6 cm, 1366 × 768, 101 dpi, 14 ... 195 cd/m², matt
Prozessor	Intel Pentium T4500 (2 Kerne)	AMD Athlon II P320 (2 Kerne)	Intel Celeron T3100 (2 Kerne)	Intel Pentium T4400 (2 Kerne)
Prozessor-Cache	1 MByte L2-Cache	2 × 512 KByte L2-Cache	1 MByte L2-Cache	1 MByte L2-Cache
Prozessor-Taktrate	2,3 GHz	2,1 GHz	1,9 GHz	2,2 GHz
Hauptspeicher	3 GByte PC3-10700	4 GByte PC3-10700	2 GByte PC2-6400	3 GByte PC3-10700
Chipsatz / mit Hybridgrafik / Frontside-Bus	Intel GL40 / – / FSB800	AMD M880G / – / HT1600	Intel GM45 / – / FSB800	Intel GL40 / – / FSB800
Grafikchip (Speicher)	int.: Intel GMA 4500 MHD (vom Hauptspeicher)	PEG: AMD Mobility Radeon HD 5470 (1024 MByte GDDR3)	int.: Intel GMA 4500 MHD (vom Hauptspeicher)	int.: Intel GMA 4500 MHD (vom Hauptspeicher)
Sound / Modem	HDA: Conexant / –	HDA: Realtek / –	HDA: Conexant / HDA: Conexant	HDA: IDT / –
LAN	PCIe: Atheros AR8131 (Gbit)	PCIe: Atheros AR8131 (Gbit)	PCIe: Realtek RTL8168/8111 (Gbit)	PCIe: Realtek RTL8100E/8101E/8102E (100 Mbit)
WLAN / 5 GHz	PCIe: Atheros AR5B97 (b/g/n 300) / –	PCIe: Atheros AR9285 (b/g/n 150) / –	PCIe: Broadcom (b/g) / –	PCIe: Realtek RTL8191SE (b/g/n 150) / –
Bluetooth / Stack	–	–	USB: Dell / Microsoft	USB: HP / Microsoft
Festspeicher	Western Digital Scorpio	Western Digital Scorpio	Western Digital Scorpio	Seagate Momentus 7200.4
Größe / Drehzahl / Cache	320 GByte / 5400 min ^{–1} / 8 MByte	320 GByte / 5400 min ^{–1} / 8 MByte	250 GByte / 5400 min ^{–1} / 8 MByte	500 GByte / 7200 min ^{–1} / 16 MByte
optisches Laufwerk	Matsushita UJ890AS (DVD-Multi/DL)	LiteOn DS8A45 (DVD-Multi/DL)	HL-DT-ST GT10N (DVD-Multi/DL)	Samsung TS-L633N (DVD-Multi/DL)
Stromversorgung, Maße, Gewicht				
Akku / Ladestandsanzeige	48 Wh Lithium-Ionen / –	48 Wh Lithium-Ionen / –	48 Wh Lithium-Ionen / –	45 Wh Lithium-Ionen / –
Netzteil	65 W, 400 g, Kleeblattstecker	90 W, 464 g, Kleeblattstecker	65 W, 355 g, Kleeblattstecker	65 W, 424 g, Kleeblattstecker
Gewicht	2,38 kg	3,1 kg	2,42 kg	2,5 kg
Größe / Dicke mit Füßen	37 cm × 24,2 cm / 3,7 ... 4 cm	42 cm × 28 cm / 3,7 ... 4,3 cm	37,6 cm × 24,6 cm / 3,6 ... 3,7 cm	37,2 cm × 24,9 cm / 3,5 ... 4 cm
Tastaturhöhe / Tastenraster	2,6 cm / 19 mm × 19 mm	2,5 cm / 19 mm × 19 mm	2,6 cm / 19 mm × 19 mm	1,5 cm / 19 mm × 19 mm
Leistungsaufnahme				
Suspend / ausgeschaltet	0,59 W / 0,27 W	0,8 W / 0,5 W	0,77 W / 0,38 W	0,59 W / 0,66 W
ohne Last (Display aus / 100 cd/m² / max)	5,2 W / 10 W / 10 W	13,7 W / 21,5 W / 22,2 W	9,6 W / 14 W / 15,4 W	7,8 W / 11,9 W / 13,8 W
CPU-Last / Video / 3D-Spiele (max. Helligkeit)	37,3 W / 18,2 W / 21,6 W	53,8 W / 33,4 W / 56,8 W	40,7 W / 24,3 W / 27,7 W	38,1 W / 22,8 W / 23,6 W
max. Leistungsaufnahme / Netzteil-Powerfactor	61,1 W / 0,49	94,1 W / 0,89	60,7 W / 0,49	63,5 W / 0,51
Messergebnisse				
Laufzeit ohne Last (100 cd/m² / max)	3,9 h (12,1 W) / 3,4 h (14,1 W)	3 h (16,1 W) / 2,7 h (17,7 W)	4,2 h (12 W) / 3,5 h (14,2 W)	5,1 h (9,2 W) / 4,2 h (11,1 W)
Laufzeit DVD / Rechenlast	3 h (15,7 W) / 2,6 h (18,3 W)	1,8 h (26,1 W) / 1,1 h (43,7 W)	2,3 h (21,7 W) / 2,6 h (19,4 W)	2,8 h (16,8 W) / 2,3 h (20 W)
Ladezeit / Laufzeit nach 1h Laden	1,1 h / 3,5 h	1,4 h / 2,2 h	1,6 h / 2,6 h	1,5 h / 3,5 h
Geräusch ohne / mit Rechenlast	0,1 Sone / 1,1 Sone	0,1 Sone / 0,4 Sone	0,1 Sone / 1,5 Sone	0,3 Sone / 2,2 Sone
Geräusch Festspeicher / DVD	<0,1 Sone / 0,8 Sone	<0,1 Sone / 0,5 Sone	<0,1 Sone / 0,4 Sone	0,3 Sone / 2,3 Sone
Festspeicher lesen / schreiben	76,9 / 76,9 MByte/s	68,6 / 65,2 MByte/s	78,2 / 77 MByte/s	102,2 / 101,4 MByte/s
WLAN (20 m Entfernung)	6,5 MByte/s	3 MByte/s	2,7 MByte/s	3,9 MByte/s
Leserate Speicherkarte (SDHC / xD / MS)	19,6 / 8 / 14,2 MByte/s	18,8 / – / 13,4 MByte/s	20,5 / – / 9,4 MByte/s	18,9 / – / – MByte/s
Qualität Audioausgang / Dynamikumfang	⊕ / –91,6 dB(A)	⊕ / –95,7 dB(A)	⊕ / –94,7 dB(A)	⊕ / –95 dB(A)
CineBench R11.5 Rendering 32 / 64 Bit (n CPU)	1,22 / 1,25	1,05 / 1,12	1,03 / –	1,18 / –
3DMark 2003 / 2005 / 2006	1865 / 1152 / 796	8874 / 5889 / 3561	1866 / 1338 / 773	1850 / 1118 / 845
Windows-Bench CPU / RAM / GPU / 3D / HDD	5,8 / 5,5 / 3,4 / 3,3 / 5,8	5,1 / 7,1 / 4,6 / 6,1 / 5,6	4,9 / 4,9 / 3,4 / 3,4 / 5,9	5,5 / 5,5 / 3,5 / 3,3 / 5,9
volle CPU- / GPU-Leistung im Akkubetrieb	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Bewertung				
Laufzeit	○	○	⊕	⊕⊕
Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	○ / ⊕	○ / ○	○ / ⊕	○ / ⊕
Display / Geräuschentwicklung	○ / ○	○ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕
Preis und Garantie				
Preis Testkonfiguration	460 €	580 €	500 €	480 €
Garantie	1 Jahr	2 Jahre	1 Jahr	1 Jahr
Preis Alternativkonfiguration	500 € (4 GByte, 500 GByte)	680 € (640 GByte)	konfigurierbar, ab 450 €	570 € (Core 2 Duo T6670, 2 GByte, 320 GByte)
¹ ab Werk 2 GByte (500 €); aufgerüstet von NotebooksBilliger.de				
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe				

Lenovo G560	Packard Bell EasyNote LM98	Samsung E372
M277QGE ¹	LX.BMM02.014	JT02DE (Miuki)
Windows 7 Home Premium 64 Bit, Cyberlink Power2Go, Lenovo Veriface, Netzteil	Windows 7 Home Premium 64 Bit, Nero Express 9, Microsoft Office 2010 Starter, Adobe Photoshop Elements 8.0, Netzteil	Windows 7 Home Premium 64 Bit, Cyberlink PowerDVD 8, Cyberlink Power2Go, Microsoft Works 9, Netzteil
L / – / – / – / ✓	L / – / L / – / ✓	L / – / L / – / ✓
2 × L, 1 × R / – / –	1 × L, 2 × R / – / –	1 × L, 2 × R / – / –
L / – / – / –	L / – / – / –	L / – / – / –
– / L (ExpressCard/34)	– / –	– / –
V (SD, xD, MS) / R / –	V (SD, xD, MS) / L / –	V (SD) / L / –
15,6 Zoll / 39,6 cm, 1366 × 768, 101 dpi, 16 ... 170 cd/m ² , spiegelnd	17,3 Zoll / 44 cm, 1600 × 900, 106 dpi, 14 ... 215 cd/m ² , spiegelnd	17,3 Zoll / 44 cm, 1600 × 900, 106 dpi, 14 ... 215 cd/m ² , spiegelnd
Intel Core i3-350M (2 Kerne mit HT)	Intel Pentium P6000 (2 Kerne)	Intel Core i3-350M (2 Kerne mit HT)
2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache	2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache	2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache
2,27 GHz	1,87 GHz	2,27 GHz
4 GByte PC3-8500 ¹	4 GByte PC3-10700	3 GByte PC3-8500
Intel HM55 / – / QPI2400	Intel HM55 / – / QPI2400	Intel HM55 / – / QPI2400
int.: Intel HD (vom Hauptspeicher)	PEG: AMD Mobility Radeon HD 5650 (1024 MByte GDDR3)	PEG: Nvidia GeForce 310M (512 MByte DDR3)
HDA: Conexant / –	HDA: Realtek / –	HDA: Realtek / –
PCIe: Realtek RTL8100E/8101E/8102E (100 MBit)	PCIe: Broadcom NetLink (Gbit)	PCIe: Marvell Yukon 88E8059 (Gbit)
PCIe: Broadcom (b/g/n 150) / –	PCIe: Atheros AR5B97 (b/g/n 300) / –	PCIe: Atheros AR9285 (b/g/n 150) / –
–	–	–
Western Digital Scorpio	Western Digital Scorpio	Samsung HM321HI
500 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte	320 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte	320 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte
LiteOn DS8A4S (DVD-Multi/DL)	Matsushita UJ890AS (DVD-Multi/DL)	Samsung TS-L633C (DVD-Multi/DL)
48 Wh Lithium-Ionen / –	48 Wh Lithium-Ionen / –	44 Wh Lithium-Ionen / –
65 W, 332 g, Kleeblattstecker	90 W, 539 g, Kleeblattstecker	60 W, 371 g, Kleeblattstecker
2,46 kg	3,06 kg	2,81 kg
37,6 cm × 24,9 cm / 3,6 ... 4,1 cm	41,5 cm × 27,5 cm / 3,2 ... 3,7 cm	41,2 cm × 27,3 cm / 3,6 ... 4,4 cm
2,4 cm / 19 mm × 19 mm	2,1 cm / 19 mm × 19 mm	2,5 cm / 19 mm × 19 mm
0,78 W / 0,43 W	1,5 W / 0,66 W	0,86 W / 0,38 W
7,2 W / 12,6 W / 14,2 W	12,8 W / 17,4 W / 19,7 W	12,7 W / 15,7 W / 18,8 W
43,8 W / 24,4 W / 32,2 W	41,7 W / 33,5 W / 51,5 W	43,4 W / 28,2 W / 51,3 W
66,4 W / 0,52	87,2 W / 0,88	63,6 W / 0,52
4,2 h (11,5 W) / 3,5 h (14 W)	2,9 h (15,6 W) / 2,1 h (21,2 W)	3,5 h (12,8 W) / 2,7 h (16,7 W)
2,5 h (19,9 W) / 2,3 h (21,7 W)	2,1 h (21,9 W) / 1 h (45,2 W)	2 h (21,8 W) / 1,5 h (30,3 W)
1,4 h / 3,1 h	1,5 h / 2 h	1,2 h / 3 h
0,1 Sone / 1,7 Sone	0,1 Sone / 1 Sone	0,1 Sone / 0,4 Sone
<0,1 Sone / 0,4 Sone	<0,1 Sone / 0,6 Sone	0,2 Sone / 0,6 Sone
73,2 / 72,8 MByte/s	90,3 / 88,8 MByte/s	89 / 88,8 MByte/s
6,6 MByte/s	5,9 MByte/s	3,1 MByte/s
17,3 / 7,6 / 12,8 MByte/s	18,7 / 7,9 / 14,1 MByte/s	18,1 / – / – MByte/s
⊕⊕ / -99,5 dB(A)	⊕ / -91,5 dB(A)	⊕⊕ / -98,1 dB(A)
1,77 / 1,86	1,12 / 1,2	1,76 / 1,86
3234 / 2180 / 1247	20953 / 12130 / 6768	10609 / 7160 / 3617
6,3 / 5,5 / 3,9 / 4,8 / 5,7	5,4 / 5,9 / 6,7 / 6,7 / 5,9	6,4 / 5,5 / 4,9 / 5,9 / 5,9
✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
⊕	○	○
⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ○
○ / ⊕	○ / ○	○ / ⊕
540 € ¹	700 €	650 €
1 Jahr	2 Jahre	2 Jahre
580 € (3072 GByte, G 310M)	600 € (HD 5470)	800 € (i3-370M, 640 GByte)



Aufrüstbar: Festplatte und RAM-Riegel sind bei allen Kandidaten hinter Abdeckungen an der Notebook-Unterseite zu erreichen.

gebaut; 3 GByte Speicher und eine 320-GByte-Platte haben beide. Konfigurationen über 800 Euro mit schnelleren Prozessoren und mehr Speicher laufen unter dem Namen R730.

Fazit

Wer im Internet surfen, Filme ansehen und Briefe oder E-Mails schreiben will, kann bei den hier getesteten Notebooks bedenkenlos zuschlagen. Jedes hat zwar kleine Eigenheiten, doch von einem Kauf abraten müssen wir bei keinem Gerät.

Teurere Notebooks haben aber weiterhin ihre Daseinsberechtigung, denn sie befriedigen gehobene Ansprüche. Business-Modelle punkten mit langer Verfügbarkeit, komfortablen Dockingstationen und Zusatz-Akkus für längere Laufzeiten. Multimedia-Geräte zwischen 700 und 1000 Euro bieten viel Speicherplatz, Blu-ray-Laufwerke, schnelle Schnittstellen wie USB 3.0 oder eSATA und besonders flotte Grafikchips [6]; für solche mit High-End-Grafikchips sind auch mehr als 2000 Euro keine Seltenheit. Andere Spezialisten haben wiederum besonders gute Displays [2] oder viel Rechenleistung im Winzig-Format [1]. (mue)

Literatur

- [1] Florian Müssig, Zum Mitnehmen, Leichte Notebooks von 8 bis 13 Zoll, c't 16/10, S. 104
- [2] Jörg Wirtgen, Tuschkästen, Notebooks mit farbkraftigen Displays, c't 23/09, S. 130
- [3] Thorsten Leemhuis, Fertig eingerichtet, Notebooks mit vorinstalliertem Linux, c't 20/10, S. 120
- [4] Dieter Brors, Stephan Ehrmann, André Kramer, Peter Schüler, Tobias Tappel, Dorothee Wiegand, Offensive 2010, Microsofts neue Büro-Software gibt es für PCs, im Web und erstmals gratis, c't 12/10, S. 104
- [5] Christian Wölbelt, Kommissar.exe, Zwei Software-Firmen wollen Langfingern das Geschäft vermiesen, c't 5/10, S. 78
- [6] Florian Müssig, Multimediabil, Notebooks zum Spielen und Filme-Gucken, c't 18/10, S. 94



Achim Barczok

Auf zu neuen Galaxien

Samsungs 7-Zoll-Tablet Galaxy Tab

Mit dem Galaxy Tab will Samsung das iPad vom Thron stoßen. Das Tablet protzt mit potenter Hardware, Kamera und Telefon. Die spannendste Frage ist, wie sich das für Handys optimierte Betriebssystem Android 2.2 Froyo auf dem größeren Display schlägt.

Schon beim ersten In-die-Hand-nehmen fühlt es sich ganz anders als das iPad an. Samsungs Galaxy Tab hat Taschenbuchgröße, wiegt knapp die Hälfte und ist hochkant im 9:16-Format ziemlich schmal – allerdings etwas dicklich und mit dem glatt polierten Plastikgehäuse ein bisschen rutschiger. Wie ein Buch liegt es in der einen Hand, mit der anderen bedient man den Touchscreen. Oder man umgreift das Gehäuse von den Seiten, um auf der virtuellen Tastatur mit beiden Daumen zu tippen, wie bei einem BlackBerry oder einem Palm. Dafür ist das iPad mit seinem 10-Zoll-Display fast schon zu groß, auf jeden Fall zu schwer – es liegt nach wenigen Minuten auf dem Schoß oder Tisch. Das Tab bleibt hingegen in der Hand oder verschwindet in der Manteltasche, wenn man fertig ist.

Fast könnte man meinen, Samsung habe das Gegenstück zum iPad gebaut, und das nicht nur in puncto Größe: Plastik statt Alu, Android statt iOS, 16:9-Kinoformat statt 4:3.

Dazu eine Fotokamera, ein Speicherslot, Telefonie- und Videotelefoniefunktion. Und Flash geht selbstverständlich auch.

Hardware

Zwischen das Display und den weißen Plastikrücken hat Samsung mächtige Hardware gepackt. Mit 454 MByte RAM, 1,78 GByte internem Telefonspeicher und einem 1-GHz-Cortex-A8-Prozessor – der gleiche wie im Samsung Galaxy S und im iPad – bringt das Galaxy Tab auch für anspruchsvollere Arbeiten genügend Leistung mit, 720p-Videos und die vereinzelt erhältlichen Android-3D-Spiele laufen flüssig. Dank Flash-Unterstützung kommt es sogar im Browser mit den meisten On-Demand- und Livestreaming-Diensten zurecht und spielt sie ruckelfrei ab – da bleibt das iPad-Display meistens leer. Je nach Version kommt das Galaxy Tab mit einem 16 oder 32 GByte großen integrierten Flash-Speicher, der sich über einen microSDHC-

Speicherslot erweitern lässt. Den größten Platz nimmt der nicht wechselbare 4-Ah-Akku ein. Selbst beim Videoschauen und Surfen per WLAN war bei hellen 200 cd/m² erst nach respektablen 6 Stunden der Akku leer. Damit schlägt sich das Samsung-Tablet besser als die meisten Smartphones und Notebooks – das iPad schafft mit bis zu über 10 Stunden Laufzeit trotzdem deutlich mehr. Bei normalem Gebrauch läuft es ein, zwei Tage mit einer Akkuladung. Zum Laden ist das 2-Ampere-Netzteil erforderlich.

Auch beim Display gibt sich Samsung keine Blöße: Das hochwertige LCD bietet einen größeren Farbraum als die meisten Notebook-Displays (ungefähr sRGB) und einen hohen Kontrast von 807:1. Mit 278 cd/m² leuchtet es sehr hell (iPad: 330 cd/m²) und ist weitgehend blickwinkelunabhängig. Dank hoher Auflösung von 1024 × 600 Bildpunkten (169 dpi) auf 7 Zoll Diagonale und dem 16:9-Format eignet es sich zum Surfen, Lesen und als Video-Player gleichermaßen. Selbst bei schwierigen Lichtverhältnissen bleibt das Display trotz der schnell mit Fingertapsern übersäten Spiegel-Oberfläche lesbar, nur im direkten Sonnenlicht ist wie beim iPad kaum noch etwas zu erkennen.

Außer einem schnellen WLAN-Modul (IEEE 802.11 a/b/g/n) und Bluetooth 3.0 (für Da-

tenaustausch, Headsets und Tastaturen) findet man im Galaxy Tab zur Datenübertragung ein UMTS-Modul samt normal großem SIM-Slot vor. Darüber verbindet es sich mit dem Internet und loggt sich in Funknetze ein. Für die wenigsten dürfte ein 7-Zoll-Tablet ein Hosentaschentaugliches Handy oder Smartphone ersetzen, aber prinzipiell eignet sich das Tablet über Freisprechanlage oder Headset gut zum Telefonieren. Freisprechen kommt auf der Gegenseite allerdings etwas leise an, über das Headset-Mikrofon klingt der Sprecher etwas dumpf.

Das iPad kommt ohne Kamera, das Galaxy Tab hat gleich zwei. Die auf der Rückseite eingebaute schießt Fotos mit 2048×1536 Bildpunkten (3,2 Megapixel) und taugt mit einer halben Sekunde Verzögerung für Schnappschüsse. In zu heller Umgebung überstrahlen Fotos und wirken dann milchig neblig, in dunklerer Umgebung werden sie selbst mit der hellen LED-Leuchte häufig unscharf; ansonsten liefert die Kamera passable Ergebnisse. Auf gleichmäßigen Flächen fällt in der Mitte ein leichter Rotstich auf. Die Foto-App bietet von Belichtungsdauer über Weißabgleich bis hin zu Geotagging viele Einstellmöglichkeiten und versendet Fotos per Mail oder über Webdienste. Der Photostitcher hilft beim Schießen von acht Foto breiten Panoramen und flickt sie ohne größere Fehler zusammen. Mit maximal 720×480 Pixeln aufgenommene Videos ruckeln kaum und zeigen selten Artefakte – für eine Smartphone-Kamera eine ordentliche Qualität.

Für Videotelefonie hat Samsung oberhalb des Displays eine 1,3-Megapixel-Kamera integriert. Über UMTS baut das Galaxy Tab Verbindungen mit allen kompatiblen Smartphones auf, das Bild ist wie bei UMTS-Telefonie üblich pixelig, artefaktreich und ruckelig. Der Ton kommt eine Sekunde, das Bild eine halbe Sekunde zeitversetzt beim Gegenüber an. Apps wie der Fring-Messenger nutzen die Kamera für Videostreaming über WLAN, das klappt deutlich besser. Mit Apples Facetime ist das Tablet nicht kompatibel.

Bedienung

Auf dem Galaxy Tab läuft die aktuelle Android-Version 2.2 Froyo. Sie bietet deutlich mehr Einstellmöglichkeiten und Freiheiten als Apples iOS, beispielsweise einen weitreichenden Zugriff aufs Dateisystem, Multitasking für alle Anwendungen und die Internetweitergabe per USB und WLAN. Android versorgt das Tablet außerdem mit einem Standardpaket an Anwendungen und einer schnellen, konfigurierbaren und schicken Oberfläche. Die hat Samsung in puncto Optik und Bedienkonzept an die Displaygröße angepasst, denn Android ist bislang nur für Handy-Größen optimiert.

Der Desktop bietet insgesamt neun horizontal blätterbare Flächen, die sich mit Anwendungsicons, Weblinks, Ordern oder Widgets in einem 5×5 -Raster üppig zuflattern lassen. Die Leiste am oberen Bildschirm-



Die 3,2-Megapixel-Kamera des Galaxy Tab hat eine helle LED-Leuchte und macht ordentliche Fotos.



Tablet in Taschenbuchgröße: Samsungs 7-Zoll-Tablet Galaxy Tab passt in die Jackentasche.

rand macht über den Systemstatus und eingegangene Nachrichten aufmerksam und blendet beim Aufziehen Ein-/Ausschalter für WLAN, GPS und Ton sowie Helligkeitsregler und eine Ausrichtungssperre ein. Die verstecken sich sonst teilweise tief in der Systemkonfiguration.

Das Galaxy Tab wird über den präzisen kapazitiven Multitouch-Screen bedient, auf dem schwarzen Displayrahmen befinden sich zusätzlich die Android-typischen vier Sensortasten Menü, Home, Zurück und Suche. Mit diesem Vierergespinn navigiert man fix durch das komplexere Mehrebenensystem aus Desktop, Anwendungsmenü und Einstellungen. Die Suche durchforstet nicht nur die App-Liste nach eingegebenen Begriffen, sondern so ziemlich alles, was sie auf dem Tablet vorfindet: Adressbuch, Kalender, Multimediabibliothek, sogar in Apps gespeicherte Dateien und Infos sowie die Liste häufiger Suchbegriffe auf Google wandern optional in den Index. Weil ein Tablet mal hochkant, mal quer, mal verkehrt herum in der Hand liegt, richten sich Desktop, Anwendungsmenü und fast alle Programme über

den Lagesensor mit einer knappen Sekunde Verzögerung in alle Richtungen aus. Das sorgt allerdings bisweilen für Verwirrung: Die fest eingebauten Sensortasten wandern nicht mit und befinden sich deshalb hin und wieder an unerwarteter Stelle.

Während die Flächen der Desktop- und Anwendungsübersicht beim Hin- und Herwischen fast so geschmeidig wie auf einem iPad oder iPhone über das Display fliegen, ruckelt die Anzeige in vielen Menüs und Apps trotz der potenten Hardware etwas. Öfter braucht es eine Wartesekunde, bevor das System auf die Touch-Eingabe reagiert. Das geht beim iPad und Samsungs Smartphone-Flaggschiff Galaxy S mit ähnlicher Hardware ein ganzes Stück flüssiger. Und auch beim auf der IFA gezeigten Prototyp sah das besser aus.

Auf der virtuellen Tastatur tippt man mit Zweifinger-System sehr schnell; lediglich Umlaute und Sonderzeichen stören den Schreibfluss, weil sie erst nach langem Drücken auf den passenden Buchstaben über ein Symbolmenü erreichbar sind. Fürs Schreiben mit mehr als zwei Fingern ist das Tab

Die Liste aller installierten Apps besteht aus sortierbaren Icon-Flächen.





Viele Standard-Apps wie der Mail-Client zeigen im Querformat zwei Spalten.

selbst im Querformat zu klein. Im Breitbildmodus verdecken Textfeld und Tastatur in einigen Apps die gesamte Ansicht: das nervt vor allem im Browser und in der systemübergreifenden Suche. Die automatische Korrektur bessert vermutete Fehler aus und bietet eine Auswahl an Wort-Alternativen, falls das Ergebnis einmal doch nicht stimmt. Mit der installierten Tastatur-Alternative Swype wischt man Wörter statt sie zu tippen und schreibt nach einer Gewöhnungsphase oft schneller. Ganz ohne Tipperei kommt man mit Googles Spracheingabe aus, die über die Tastatur und in vielen Apps über ein Mikrofonsymbol erreichbar ist. Das Eingesprochene wird an einen Google-Server geschickt und sekundenschnell in Text umgewandelt – das klappt für Deutsch und Englisch recht zuverlässig und erfordert selten Korrekturen.

Software

Fast alle Standardanwendungen von Android hat Samsung für die Tablet-Größe optimiert oder sogar komplett ersetzt. Zudem ist das Portfolio um einige wie einen Datei-Manager, ein Notizenprogramm oder einen Task-Manager gewachsen. Viele Funktionen sind in den Apps über virtuelle Bedienelemente erreichbar, statt wie bei Android üblich in dem per Sensortaste erreichbaren App-Menü versteckt. Die meisten Anwendungen bauen sich zudem ähnlich wie beim iPad im Hochkant- und Querformat unterschiedlich auf: Hält man das Galaxy Tab hochkant, zeigt beispielsweise der E-Mail-Client (POP, IMAP3, Exchange) den Posteingang und wechselt per Tipp auf den Betreff in die Mail-Ansicht. Quer präsentiert er beide Ansichten nebeneinander.

Die SMS-Übersicht, der Dateimanager und der Notizen-Editor folgen diesem Prinzip der zweigeteilten Ansicht. Die zuverlässig mit Google, Facebook, Twitter und MySpace synchronisierenden Organizer-Apps Adressbuch und Kalender zeigen sowohl hochkant als auch im Querformat zwei Spalten und orientieren sich mit Reitern und Holzuntergrund optisch an einem Papier-Organizer. Die Ähnlichkeit zum schicken Look der iPad-Pendants ist nicht zu übersehen, wenn ihn auch Samsung nicht ganz so hübsch hinkommen hat.

Der Webkit-basierte, technisch aktuelle Android-Browser lädt selbst komplexe Seiten schnell und zeigt sie korrekt an. Der Spaß beim Surfen wird aber durch fehlende Schwuppdizität getrübt: Beim Scrollen und Multitouch-Zoomen auf komplexen Seiten ruckelt die Anzeige deutlich, Touchscreen und bisweilen die virtuelle Tastatur reagieren etwas zeitversetzt. Manchmal bleibt der Browser sogar für mehrere Sekunden hängen, wenn man zu hastig zwischen mehreren Seiten wechselt. Mit Browser-Alternativen aus dem Google Market wie dem Dolphin Browser HD klappt es besser, an das iPad kommt das Galaxy Tab aber bei Weitem nicht heran.

Am gründlichsten hat Samsung die Multimediafunktionen aufgepeppt. Das Tablet

kennt auch ungewöhnlichere Formate wie OGG, FLAC oder DivX, bietet einen Equalizer für Musik und listet Musikstücke und Videos in ansehnlichen Übersichten auf. Das „Musik Hub“ greift auf das Musikangebot des 7digital-Shop zu. Der ist allerdings ziemlich unübersichtlich und kompliziert zu bedienen, viele Songs kosten mit 1,49 Euro ein ganzes Stück mehr als in iTunes.

Die Samsung-App AllShare macht aus dem Galaxy Tab im Nu einen Medienserver für über WLAN verbundene Geräte oder klinkt sich in andere Mediensammlungen ein. Im Bildbetrachter reihen sich die Fotos nach Geotags oder Datum sortiert auf oder fliegen am Betrachter in nett animierten Diashows vorbei. Selbst bei hochauflösenden Bildern greift der Viewer aber anscheinend nur auf die displayoptimierten Vorschaubilder zu: Zoomt man hinein oder will sie als Desktop-Hintergrund einrichten, sind plötzlich nur noch Pixel-Mosaik zu sehen.

Bücher, Dokumente, Karten

Die E-Book-Reader-App öffnet kopierschutzfreie Epub-Dokumente und kopiert fast eins zu eins die Optik und Einstellmöglichkeiten von Apples iBooks, nur dass auf dem Samsung-Tablet das hübsch animierte Blättern ruckelt und die App beim Laden von Büchern kurze Denkpausen einlegt. Der integrierte Shop (Reader Hub) ist derzeit nur bedingt funktionstüchtig: Der angekündigte Zugang zu Magazin- und Zeitungsabos fehlt

Samsung Galaxy Tab

Tablet mit Telefoniefunktion

Hersteller	Samsung
Lieferumfang (kann je nach Anbieter variieren)	Kurzanleitung, USB-Kabel, Netzteil, Headset
Prozessor	ARM v7, 1 GHz
Speicher RAM / Flash	454 MByte / 16 GByte oder 32 GByte
Wechselspeicher / mitgeliefert / maximal	MicroSDHC / – / 32 GByte
Display-Technik / -Größe	LC-Display spiegelnd / 9 cm × 15,35 cm (7 Zoll, 16:9)
Display-Auflösung / -Farbtiefe	600 × 1024 (169 dpi) / 24 Bit
Touchscreen	kapazitiv, Multitouch
WLAN (5 GHz) / Bluetooth / GPS	IEEE 802.11 a/b/g/n 150 (✓) / BT 3.0 / A-GPS
UMTS ¹	HSDPA (7,2 MBit/s) / HSUPA (5,76 MBit/s)
Anschlüsse	3,5-mm-Klinke, proprietärer USB-Anschluss
Netzteil / Akku	10 W / 4000 mAh Lithium-Ionen
SAR-Wert ¹	1,07 W/kg
Betriebssystem	Android 2.2 + Touchwiz UI

Multimedia

Kamera-Auflösung Fotos / Video	2048 × 1536 / 720 × 480 (29 Frames)
Frontkamera Fotos	1280 × 1024
Audioformate	AAC, FLAC, M4A, Midi, MP3, OGG, WAV, WMA
Videoformate	3GP, ASF, AVI, DivX, MP4, FLV, WMV

Messungen

Laufzeit Video-Wiedergabe / WLAN / UMTS ²	6,1 h / 6,1 h / 5 h
Ladezeit im Standby / Laufzeit nach 1 h Laden	3,5 h / 1,7 h
Display: Helligkeit / Ausleuchtung / Kontrast	4 ... 278 cd/m ² / 86 % / 807:1
Blickwinkel vertikal / horizontal	>160° / >160°
Qualität Audio-Ausgang / Dynamikumfang	⊕ / –90,2 db(A)
Abmessungen (H × B × T), Gewicht	190 mm × 121 mm × 12 mm, 384 g
Zubehör	Ledertasche (40 €), Dockingstation mit HDMI-Ausgang (50 €), Dock mit Keyboard (90 €), Kfz-Halterung (70 €)
Straßenpreis	650 € (16 GByte) / 750 € (32 GByte)

¹ Herstellerangabe ² bei einer Helligkeit von 200 cd/m² gemessen

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden

völlig. Als E-Book-Shop ist das englischsprachige Kobo installiert, das zwar einen Haufen kostenloser und für Kreditkartenbesitzer auch einige kostenpflichtige E-Books anbietet, doch Bücher in deutscher Sprache gibt es nicht. Bis Ende des Jahres soll das Tablet auf das große Angebot deutschsprachiger, kopiergeschützter Epubs von Libris Shop eBookS zugreifen können. Bis dahin ist man auf die zahlreichen Reader-Apps für Epub, Kindle und andere Formate aus dem Google Market angewiesen; einen Überblick des Angebots finden Sie auf Seite 154 in diesem Heft. Zum Anzeigen von PDFs taugt die mitgelieferte Office-Suite ThinkFree, die außerdem Word-, Excel- und PowerPoint-Dokumente öffnet und rudimentär bearbeitet.

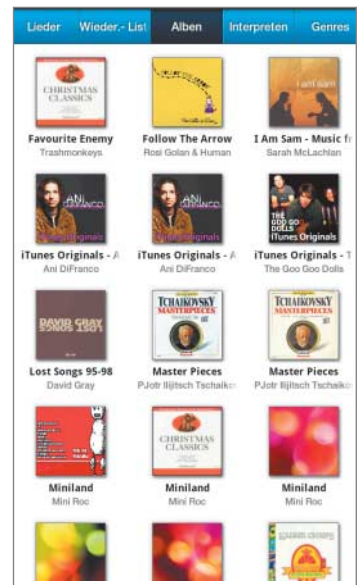
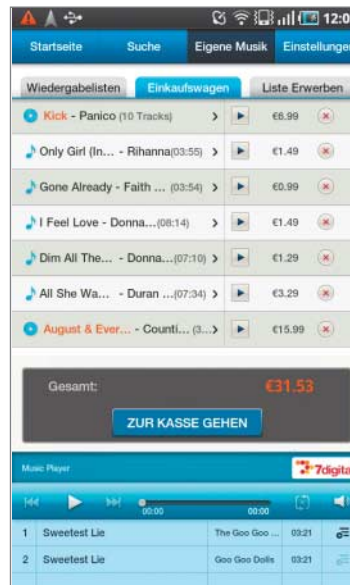
Dank dem zuverlässigen GPS-Empfänger gefällt das Galaxy Tab als Stadtkarte oder überdimensioniertes Fahrzeug-Navi, mit Google Maps und Maps Navigation sind für beide Zwecke die passenden Programme dabei. Sie benötigen für die Routenberechnung eine Internetverbindung. Mit den guten Lautsprechern und dem großen 7-Zoll-Display macht das mehr Spaß als auf vielen Stand-alone-Navis – die passende Kfz-Halterung kostet bei Samsung 70 Euro.

Mehr Daten, mehr Apps

Das Galaxy Tab gibt sich am Rechner als Massenspeicher zu erkennen, sodass man Musik, Fotos und Videos bequem auf den Speicher schaufelt. Alternativ synchronisiert die Windows-Software Samsung Kies Musik, Videos, Bilder und Notizen zwischen den Geräten oder legt ein Medien- und Kontakte-Backup auf dem Rechner ab. Ein komplettes System-Backup erstellt Kies ebenso wenig wie eine Sicherheitskopie der installierten Anwendungen und ihrer Daten. Kontakte und den Kalender gleicht Kies mit Outlook ab, sofern sie nicht parallel auf dem Tablet mit Webdiensten synchronisiert werden.

Smartphone und Tablet sind nur so gut wie ihr App Store. Doch anders als Apple sieht Google (bisher) keine spezielle Sektion für Tablet-optimierte Anwendungen vor. Deshalb hat Samsung kurzerhand einen eigenen Shop implementiert, der zum Redaktionsschluss allerdings nur magere zwei kostenlose Programme führte. Doch bis auf wenige Ausnahmen laufen die über 100 000 Smartphone-Apps im Google Market ohne Probleme auf dem Tablet, und viele profitieren durch flexible Layouts und feine Einstellmöglichkeiten bei der Schriftgröße genauso von der größeren Anzeigefläche. Der Mail-Client K-9 listet beispielsweise bei gleicher Schriftgröße mehr als doppelt so viele Mails wie auf einem Smartphone auf, im E-Reader Kindle for Android passt eine ganze DIN-A5-Seite aufs Display. Andere wie die offizielle Facebook-App oder der DB Rail Navigator wiederum sind einfach nur luftiger; Apps mit fixer Größe werden mit einem unansehnlichen schwarzen Rand angezeigt – ganz ähnlich wie eine iPhone-App auf dem iPad. Einzelnen Apps zerschneidet es

Im Music Hub (links) kauft man über 7digital Musik, die in die Bibliothek der Musik-App einsortiert wird.



das Layout; so war das Rennspiel Asphalt HD beispielsweise fast nicht zu bedienen, weil Touchscreen- und Anzeigefläche nicht übereinstimmten.

Fazit

Samsungs Galaxy Tab ist das erste Android-Tablet mit Potenzial und Potenz, wenn auch ab 650 Euro zu einem stolzen Preis. Das ausgezeichnete Hardware-Paket hängt das iPad locker ab, das mächtige Betriebssystem Android 2.2 ist gut ans 7-Zoll-Display angepasst. Bedienung und die meisten Standardanwendungen hat Samsung überarbeitet und dabei an den richtigen Stellen bei Apple abgekupfert. Einige Anwendungen wie Browser oder E-Book-Reader sind aber noch verbesserungsfähig: Sie funktionieren zwar und sind bedienbar, das rasante Geschwindigkeitsgefühl eines iPad oder Galaxy-S-Smartphones mag sich darin aber nicht einstellen; Wartesekunden und Ruckler trüben den Spaß. Alternativen aus dem Market können das bedingt ausgleichen.

Bleibt die Frage, ob 7 Zoll Displaydiagonale für ein Tablet genug sind. Die Antwort

lautet ja. Anwendungen müssen zwar mit einem deutlich knapperen Platz auskommen. Und einiges wie eine gute 10-Finger-Tastatur, ein umfangreicher Texteditor, ein Malprogramm oder ein Magazin in DIN-A4-Format funktionieren so richtig gut nur auf dem größeren iPad. Als mobiles Surfbrett, E-Reader oder Taschenkino eignet sich das Galaxy Tab aber besser, weil es in die Mantel- oder Handtasche passt.

Zurzeit fehlt es noch an pfiffigen Android-Apps, die die Fläche größerer Displays optimal ausnutzen. Zwar fällt dieser Makel beim Galaxy Tab nicht so auf, weil schlau programmierte Smartphone-Anwendungen auf dem 7-Zoll-Display gut aussehen. Dennoch wird Google nicht umhinkommen, Android und den Google Market in einer der nächsten Versionen für Tablets fitzumachen – ein Samsung-App-Store-Sonderweg kann zumindest für den Anwender nur eine kurzfristige Lösung sein. Bleibt zu hoffen, dass zukünftige Android-Versionen überhaupt auch für das Galaxy Tab bereitstehen werden, schließlich kommt aufgrund der zahlreichen Anpassungen auf Samsung bei jedem Update ziemlich viel Arbeit zu. (acb) **ct**



Viele Apps aus dem Google Market nutzen die größere Fläche, um mehr Inhalte anzuzeigen (links oben, Mail-Client K-9). Hat der Entwickler mit fixer Größe gearbeitet, entsteht ein unschöner Rand (rechts oben, Audible). In sehr seltenen Fällen zerschneidet die Ansicht komplett und die App ist unbrauchbar (rechts, Asphalt HD).





Joachim Sauer, Philipp Mohaupt

Schnittmuster

Aktuelle Videoschnittprogramme ab 70 Euro

Zeitraubend, aufwendig, fummelig: Videoschnitt hat weithin keinen guten Ruf. Dabei kann es auch ganz anders laufen: komfortabel, elegant, schnell – unterstützt durch intelligente Automatismen. Fünf aktuelle Programme versprechen, es dem Anwender mit geschickter Steuerung ganz leicht zu machen.

Schnittsoftware zu programmieren, ist eine Gratwanderung – vor allem zwischen Funktionsfülle und einfacher Bedienung. Deshalb haben die Hersteller viele Funktionen gut versteckt, um den Gelegenheits-Cutter – gerade in der 100-Euro-Klasse – nicht abzuschrecken. Denn er soll sich innerhalb kürzester Zeit mit dem Programm vertraut machen und möglichst schnell ein erstes vorzeigbares Video zusammenklicken können.

Denn Filme zu machen braucht Zeit. Deshalb versuchen manche Softwarehersteller, dem Anwender mit aufwendig programmierten Assistenten lästige Vorarbeiten abzunehmen, um ihm so mehr Freiraum für die kreative Tätigkeit zu verschaffen. Einige Programme schneiden sogar halbautomatisch anhand von Themenvorlagen und machen damit den manuellen Schnitt zumindest teilweise überflüssig. Im gleichen Atem-

zug versuchen sie, ihre Erzeugnisse mit interessanten Funktionen aufzupeppen, damit sie sich vom Wettbewerb unterscheiden. Jüngstes Beispiel: der 3D-Videoschnitt.

Folglich nimmt die Zahl der Assistenten immer weiter zu – wie ihre Funktionsfülle, die bei vier der vorgestellten Programme im vollautomatischen Schnitt gipfelt. So analysiert Adobe bei Premiere Elements schon während des Imports das Videomate-

rial, erkennt verwackelte Szenen und gibt so Anhaltspunkte, was verwertbar ist. Manche Themenvorlagen bei Muvvee Reveal 8 unterscheiden in den Urlaubsvideos beispielsweise Strandaufnahmen von Landschaftsbildern, suchen nach Gesichtern und schneiden so einen flotten Urlaubsclip. Was dabei herauskommt, ist sicher kein Meisterwerk, aber allemal besser, als die Zuschauer mit ungeschnittenem Rohmaterial zu malträtieren. Und vielleicht taugt das automatisch generierte Video als Inspirationsquelle ...

Leistungsfrage

Ein Problem der Software-Branche, das lange bei den Anwendern für Unmut gesorgt hat, geht zu Lasten der Camcorder-Hersteller und der immer weiter ausdifferenzierten Produktpalette. Videos von DV- oder HDV-Geräten lassen sich problemlos verarbeiten, auch AVCHD-Material macht inzwischen nur noch relativ wenig Kummer – anders aber

die Clips, die in vielen unterschiedlichen MPEG-4-Derivaten kodiert wurden. Videos aus kleinen Camcordern im Handy-Format, von manchen Funktelefonen und digitalen Fotokameras brachten viele Videobearbeitungsprogramme ins Schlingern.

So verlangen immer mehr unterschiedliche, immer komplexere Codecs viel Programmierleistung, damit ein Schnittwerkzeug wirklich jedes Video laden kann. Zugleich fordert die effiziente Komprimierung sehr viel Rechenleistung. Entsprechend lautete die Anwender-Kritik in den letzten Jahren häufig: Der Schnitt geht zu zäh von der Hand. Damit wollen die Hersteller nun aufräumen; alle neu vorgestellten Programme sollen deutlich leistungsfähiger sein als die Vorgänger.

Damit der Videoschnitt auch in Full HD einigermaßen flink über die Bühne geht, braucht es mindestens einen PC mit einem flotten Prozessor, 4 GByte RAM und separaten Festplatten für System und Videodaten. Immerhin kann man zur Not auch auf einem Core2Duo mit 2,4 GHz Videos zusammenhäckseln – wenn auch nur auf einer Spur. Doch wer kreativ arbeiten möchte, sollte besser auf einen Rechner mit vier Prozessorkernen setzen. Auf 64-Bit-Betriebssysteme sind weiterhin nicht alle Programme optimiert; folglich reichen vier GByte Arbeitsspeicher allemal aus.

Im Test haben die Programme den kompletten Arbeitsprozess vom Import bis zur Filmausgabe durchlaufen. Dabei setzten wir zwei Rechner ein, einen Apple Mac Pro (2 x Intel Xeon Quad-core 2,8 GHz, 4 GByte RAM, Nvidia Geforce 8800 GT), betrieben unter Windows Vista 64 respektive Mac OS X 10.5.8, und einen schnellen Windows-PC (Intel Core i7-960, 3,2 GHz, 8 GByte RAM). Zum Leistungstest nutzten wir eine Timeline, in welcher zum vollständigen Basis-Video immer mehr weitere Spuren hinzukommen, die jeweils ein auf 33 Prozent skaliertes Bild-in-Bild beinhalten. Je mehr solcher Spuren die geprüfte Software wiedergibt, ohne Aussetzer zu zeigen, desto besser.

Importiert wurde AVCHD-Rohmaterial von unterschiedlichen Camcordern, HDV- und DV-Videoclips sowie verschiedene MPEG-2-Videos und weitere

Sonderformate. Neben den Echtzeitfähigkeiten interessierte uns besonders, wie sich die Programme mit einer gut gefüllten Zeitachse verhalten: Lassen sich Clips problemlos verschieben oder kürzen und arbeitet die Timeline dann noch verzögerungsfrei? Wenn die Wiedergabe nach solchen Änderungen nicht mehr flüssig läuft, hilft eine gezielte Vorschauberechnung weiter, doch die bieten nicht alle Programme.

In der Praxis spielen weitere Faktoren eine Rolle, etwa ob die Timeline automatisch beim Verschieben eines Clips mitrollt und ob die wichtigsten Schnitt-Modi zum Einfügen, Verschieben und Überschreiben von Inhalten in der Timeline vorhanden sind. Auch beim Export ist Vielfalt angesagt: Idealerweise bringt ein Schnittprogramm Exportvorlagen mit – für die wichtigsten mobilen Geräte, für Webseiten wie YouTube oder Facebook. Selbstverständlich ist der Abschluss der Bearbeitung mit dem Brennen des HD-Films auf DVD und Blu-ray.

Adobe Premiere Elements 9

Die wichtigste Neuerung ist die Portierung des Windows-Programms auf den Mac: Premiere Elements 9 läuft auf Mac OS X ab Version 10.5.8. Damit ist auch auf Apple-Rechnern das Doppelpack aus Schnittprogramm und Photoshop Elements für 150 Euro verfügbar; ohne die Bildbearbei-

tungssoftware gibt es Premiere Elements für 100 Euro auch einzeln.

Dank der guten Medienorganisation hebt sich Adobe von der Konkurrenz ab. Der Organizer erleichtert auch die Langzeitarchivierung: Wer Schlagworte zu den Clips vergibt, findet die einzelnen Szenen auch bei großen Datenmengen leicht wieder. Zudem hilft der Organizer bei der Sicherung des Datenbestands, auch wenn die Analyse des Rohmaterials viel Zeit beansprucht. In den Organizer integrierte Adobe zudem eine Funktion zum Facebook-Upload, der aber mit ungeschnittenen HDV- und AVCHD-Originalclips nicht funktioniert. Sinnvoll wäre es, die Upload-Funktion – wie die für YouTube – direkt in die Schnittanwendung zu integrieren. Den vorlagengeführten Schnitt baute Adobe in das Medienfenster ein und leitet so geschickt durch die Angaben zum Titel, dann zur Videoclip- und Musikauswahl und so zum Film, der sich in der Timeline noch bearbeiten lässt.

Zwischen der Windows- und Mac-Version konnten wir keine Unterschiede feststellen. Die Oberfläche sieht aus, wie man es von Adobe gewöhnt ist. Das Skalieren der Clip-Skala wirkt eher verwirrend – ebenso wie die etwas zu dunkle Schrift auf grauem Hintergrund. Immerhin kann man die Farbtintensität nach persönlichem Belieben justieren.

Parallelen gibt es in puncto Bedienphilosophie zum großen Bruder Premiere Pro CS 5 – beson-

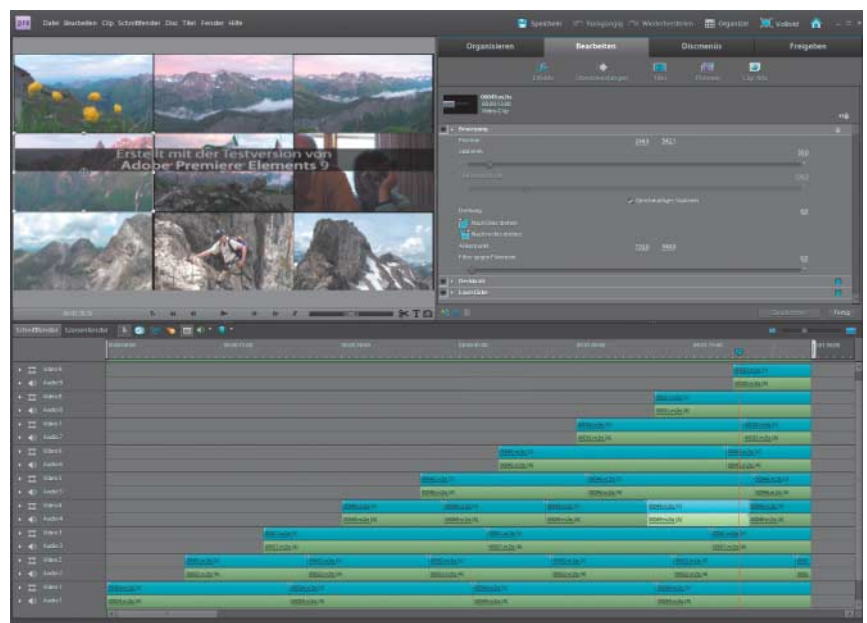
ders bei der Effektbearbeitung. Hier setzt Adobe weiterhin auf Flexibilität und bietet mit der ausgefeilten Keyframe-Bearbeitung profitaugliche Funktionen. Simple Übergänge legt man dagegen einfach aus dem Medien-Browser in die Timeline. Anfänger dürften zunächst eher im Storyboard arbeiten, das bei Adobe Szenenübersicht heißt.

Geübte Premiere-Elements-Anwender will man durch neue Effekte aus dem Hause NewBlueFX ansprechen. Ganz dem Zeitgeist entspricht beispielsweise der Cartoon-Effekt, der realen Videos einen Comic-Stil überstülpt. Auch das in c't 21/10 getestete Stabilisierungswerkzeug stammt aus dem Hause NewBlueFX. Es wurde ordentlich in die Schnittanwendung integriert, zoomt allerdings relativ stark in das Bild, ohne dabei für besonders viel Ruhe im Bild zu sorgen. Lediglich leichte Wackler werden sauber beseitigt, wobei aber hier und da vorher nicht vorhandene Drehbewegungen im Bild zu sehen sind.

Im Test gab Premiere Elements die Test-Timeline mit fünf HDV-Spuren wieder. Für eine ruckelfreie Wiedergabe von mehr als fünf Spuren muss man das Material rendern lassen – ein zeitraubender Vorgang: Zur Berechnung einer zwei Minuten langen Passage mit neun Videoquellen brauchte die Software eine satte Stunde.

Schon die Vorversion zeigte sich beim Umgang mit AVCHD-Dateien etwas störrisch; daran

Wie in der Vorversion ist die Bedienoberfläche von Premiere Elements sehr übersichtlich und im Look & Feel der anderen Adobe-Programme gehalten. Das gilt für die neue Mac- und die PC-Version.



hat sich nichts geändert: War die Timeline mit 20 Minuten AVC-HD-Rohmaterial gefüllt, reagierte sie nur mit deutlicher Verzögerung; immerhin spielte sie noch drei Test-Spuren ruckelfrei ab. Die Zeit für die Berechnung des zweiminütigen Arbeitsbereichs mit neun Spuren lag jedoch bei etwa einer knappen Stunde – vergleichbar mit der Dauer für das HDV-Rendering. Beim gleichen Test unter Mac OS X spielte die Software sogar vier AVCHD-Spuren ab.

Umgekehrt das Bild bei der Berechnung einer Transparenz in einen zwei Minuten langen Testclip: Das Schnittprogramm rechnete daran unter Windows 36 Sekunden (entsprechend 83,3 fps), unter Mac OS dagegen 81 Sekunden (37,01 fps) lang. Der Export als Datei dauert auf dem Apple-Rechner 113 Sekunden (26,55 fps), unter Windows dagegen 82 Sekunden (36,6 fps) – ein Unterschied von knapp 30 Prozent. Offenbar hapert es an der 64-Bit-Unterstützung und der optimalen Nutzung von Mehrkern-Prozessoren.

Beim Export setzt Adobe weitgehend auf MainConcept-Codes und bietet einen relativ verständlichen Dialog für die verschiedenen Formate an. Eine Vorlage für 50p-Material, das die Top-Modelle von Panasonic erzeugen, fehlt. Immerhin kann man für den QuickTime-Codec die H.264-Komprimierung auswählen und dann manuell die Full-HD-Bildgröße und die gewünschte Bildrate einstellen.

Komfortabler ist der Export ins Web – zumindest auf die eigene Webseite: Das klappt als „WebDVD“ getaufter Export, wobei Premiere Elements ein Flash-Video sowie eine Index-HTML-Seite in einen Ordner schreibt. Beides stellt man direkt online; die Indexseite sorgt für eine an ein DVD-Menü angelehnte Navigation.

Magix Video deluxe 17

In den letzten Jahren hat das Berliner Software-Unternehmen konsequent am Bedienkonzept gefeilt – zumindest hierzulande mit großem Erfolg. Treu bleibt Magix seinem Konzept: Video deluxe soll nicht nur leicht bedienbar sein, sondern durch Funktionsumfang und Leistungsfähigkeit überzeugen. Entsprechend engagieren sich die Berliner als Vorreiter beim 3D-Video-Schnitt für Amateure.

Erfreulich, dass Magix nicht nur neue Funktionen integriert, sondern auch Basisfunktionen wie die Installation überarbeitet. Die läuft nun wesentlich schneller ab und führt in rund achteinhalb Minuten zur (fast) kompletten Installation. Nach wie vor muss der Anwender die Video-Codes einzeln registrieren, was Magix Lizenzkosten spart. So fordert das Programm beim ersten Einlesen einer entsprechenden Datei zur Online-Registrierung für den dazu gehörenden Codec auf; das geht zwar flott, erfordert aber eine Internetverbindung. Entgegen der aktuellen Mode

liefert Magix weiterhin ein gedrucktes, umfangreiches und verständliches Handbuch mit – samt einer digitalen Fassung; für Multimedia-Einsteiger gibt es simple Video-Tutorials. Klare Fortschritte hat Magix bei der Strukturierung der Bedienung gemacht. Trotzdem erscheint die Oberfläche von Video deluxe 17 voller als bei den Konkurrenten; manche Schaltflächen sind etwas klein geraten.

In Sachen Video-Stabilisierung setzt Magix bei der 100 Euro teuren Plus-Version auf den eigenen Entwickler. Damit fährt man vergleichsweise gut, doch an Avid (Spitzenreiter im Test in c't 21/10) kommt Video deluxe nicht heran. Letztlich kaschiert die Software nur leichte Wackler; wirklich verhunzte Aufnahmen rettet sie nicht.

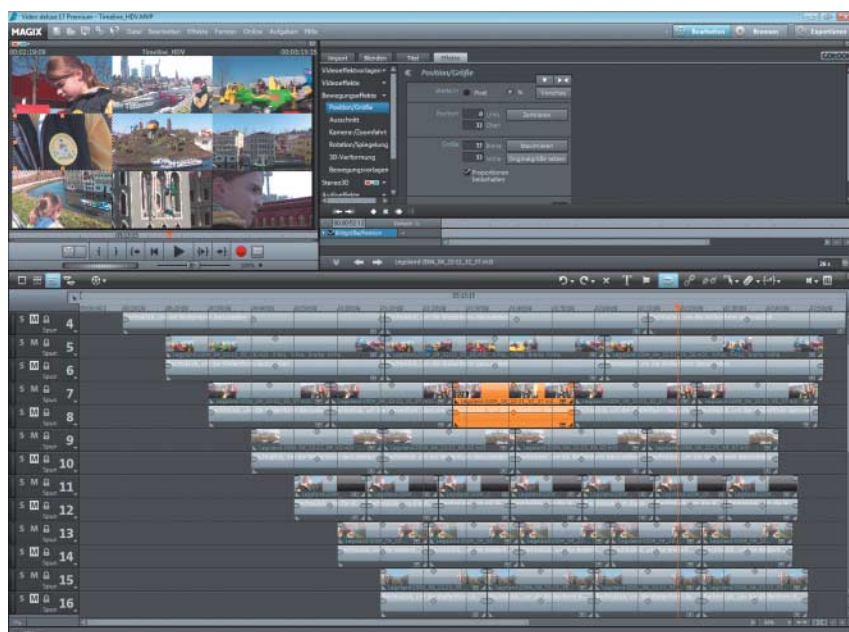
Als zentrale Verwaltungsdreh-scheibe fungiert der Media-Pool; in dieser Kreativcke findet man die Einstelloptionen für Effekte, Filter und Titel. Andere Funktionen dagegen – wie den Ton-Livemischer – erreicht man nur über weitere Fenster. Auch wenn das bei den anderen Testkandidaten nicht besser aussieht: Das Magix-Programm lässt die Anschaffung eines zweiten Monitors oder aber zumindest eines großen Full-HD-Modells besonders hilfreich erscheinen, zumal die Software dank ihrer 100 Videospuren sehr große Projekte und hohe Flexibilität zulässt.

Dabei erfreut Magix mit einer im Vergleich zur Vorversion deutlich gesteigerten Leistung.

Auch bei gut gefüllter Timeline reagiert das Programm spontan, positioniert die Zeitnadel verzögerungsfrei und startet schnell und prompt die Wiedergabe. Beim Einfügen eines neuen Clips folgt die Zeitleiste problemlos der Maus, wenn man die neue Szene am Ende, außerhalb des sichtbaren Bereichs der Timeline, positioniert. Schade, dass Magix keine Vorschauberechnung vorsieht: Wer beispielsweise einen Slowmotion-Effekt wünscht oder eine Szene rückwärts laufen lassen möchte, bekommt das Ergebnis vorab nicht ruckelfrei zu sehen. Auch bei der neu integrierten 3D-Schnittfunktion wäre das wünschenswert, denn gerade bei den 3D-Titel-Effekten mit positionierbarer Schrift in verschiedenen Ebenen des 3D-Raums fällt es sehr schwer, den korrekten Ablauf festzulegen, solange der Film nur stotternd läuft.

Bei der 3D-Filmbearbeitung geht Magix davon aus, dass mit zwei Objektiven gefilmt wurde. Eine Wandlung von 2D-Material nach 3D nimmt die Software nicht vor. Somit müssen die Clips von zwei Kameras oder einer Doppel-Optik stammen, deren Daten sich synchronisieren lassen. Ausdrücklich beworben wird der Schnitt mit Panasonic HDC-SDT 750, die das Videomaterial im Side-by-Side-Verfahren synchron, aber eben mit halber Horizontalauf Auflösung bereitstellt. Die Schnittsoftware liefert auf dem PC-Monitor eine Vorschau im Anaglyph-Modus, was dank beigelegter Rot-Cyan-Brille einen stereoskopischen Eindruck vermittelt. Allerdings leidet die Farbwiedergabe in diesem Modus deutlich; besser wird das erst, wenn man die Vorschau auf einem separaten Monitor ausgibt. Eine geeignete Grafikkarte vorausgesetzt, kann man auch mit einer Shutterbrille arbeiten.

Die bisherigen Erfahrungen mit 3D-Film belegen, dass das menschliche Gehirn den Auflösungsverlust bei 3D erstaunlich weitgehend verzeiht; auch leicht erhöhtes Rauschen nimmt man nicht so deutlich wahr. Allerdings fordert der 3D-Modus deutlich mehr Leistung als die 2D-Arbeitsweise, was man beispielsweise beim Einsatz etwas ausgefeilterer Effekte merkt. Sinnvollerweise findet man die 3D-Effekte in einer eigenen Kategorie. Indes wirken mehrere Bildebenen beziehungsweise



Das Vorschau-fenster von Magix Video deluxe 17, der Media-Pool und die Timeline lassen sich frei skalieren oder auf Vollbild vergrößern. Außerdem kann man die drei Fensterbereiche beliebig anordnen, bei Bedarf auf einem weiteren Monitor.

Bild-in-Bild-Effekte bei 3D eher komisch und unangebracht. Ein mit einer Panasonic SDT 750 aufgenommenes 3D-Video – zu finden auf YouTube [1] – zeigt dies gut.

Die neuen Ebenenmasken lassen sich wie Videoclips skalieren, verschieben oder mit Keyframes animieren. Allerdings bringen sie die Vorschau etwas schneller aus dem Tritt, als wenn man drauf verzichtet. Mit Alphamasken zum Beispiel gezielt die Schärfe zu beeinflussen, ist ein schönes Gestaltungselement.

Wer nicht ganz so hohe Ansprüche stellt, kann die Schnittautomatik nutzen. Das klappt recht ordentlich; die Ergebnisse lassen Spielraum für spätere manuelle und kreative Eingriffe in den Filmaufbau.

Im Vergleich zur Vorversion hat Magix deutlich an Echtzeit-Tempo zugelegt. Video deluxe 17 spielte auf dem Testsystem immerhin 8 HDV-Spuren ab (jeweils eine Hauptspur und darüber Bild-in-Bild-Clips). Beim komplexeren AVCHD-Format kam die Software immer noch auf sechs Videospuren, was eindeutig für Amateurbedürfnisse reichen sollte. Doch Raum für Verbesserung bleibt: Bei der Berechnung des fertigen Films nutzte das Programm von der vorhandenen Prozessorleistung gerade mal 20 Prozent.

Beim Export liefert Magix inzwischen eine Möglichkeit, via Vorlage ein MPEG-4-Video mit 50 Vollbildern/s auszugeben. 3D-Videos lassen sich im Anaglyph- oder Side-by-Side-Modus herauschreiben; auf Wunsch übernimmt die Software auch den Upload auf YouTube, was das manuelle Tag-Setzen (siehe Kästen auf dieser Seite) unnötig macht. Der Export im Side-by-Side-Verfahren dauert allerdings um den Faktor 3,6 länger als Echtzeit.

Movavi Video Suite 9

Im Vergleich zu den anderen Kandidaten ist das Software-Paket Video Suite 9 von Movavi (Listenpreis: 229 Euro für private Nutzung) nicht gerade günstig; doch laufend bietet der Hersteller das Paket im Rahmen von Sonderaktionen zu konkurrenzfähigen Preisen (59,99 Euro für private Nutzung) an. Innerhalb des Testzeitraums wurde die „Preisvorteil“-Aktion, die etwa

Den Medien- und Effektbereich rechts oben im Hauptbildschirm der Movavi-Schnittanwendung kann man nicht in der Breite verändern. Beim Umpositionieren in der Timeline entwickeln die Clips eine Eigendynamik, die exaktes Arbeiten erschwert.



170 Euro Ersparnis bedeutet, gleich zweimal um jeweils 10 Tage verlängert. Alternativ bietet Movavi den Videoeditor allein für 59,99 Euro an, dann fehlen aber das Video-Import-Modul, der DVD-Ripper und Konverter sowie die DVD- und Blu-ray-Brennfunktion.

Nach der erfreulich schnellen Installation und dem Starten der Anwendung erscheint ein Begrüßungsfenster mit den Reitern Video, Audio, Daten und Foto. Doch was offenbar als Hilfe für den Anfang gedacht ist, führt eher zur Verwirrung, denn innerhalb der Reiter unterteilt Movavi die vorhandenen Funktionen zum Beispiel in „Ändern“, „Erstellen“, „Aufnehmen“ und „Genießen“. Diese Buttons sind mit unterschiedlichen kleinen Anwendungen hinterlegt, die jedoch nur teilweise untereinander verknüpft sind.

Die eigentliche Schnittanwendung zeigt nichts Ungewohntes: Mit Vorschaufenster, Timeline und Effekt- beziehungsweise Medienbereich sieht sie aus wie zahllose andere Videoeditoren mit der üblichen Dreiteilung in Import, Bearbeiten und Exportieren. Auf Automatismen beim Videoschnitt hat Movavi verzichtet. Erste Schwächen zeigen sich beim Einfügen eines Clips auf die Timeline, der konsequent in der obersten Videospur abgelegt wird, selbst dann, wenn man zum Einfügen eine andere Spur markiert hat. Mit zunehmender Anzahl parallel laufender Videospuren reagiert die Software

immer behäbiger und wird mitunter extrem langsam. Das Setzen des Timeline-Markers ist mit einigen Sekunden Verzögerung verbunden. Die Timeline-Darstellung weist verwirrende Fehler bei der Zeitskala auf. Immerhin lassen sich Effekte – auch für mehrere Clips zugleich – recht einfach anwenden.

Bescheiden fielen die Ergebnisse des Leistungstests aus. Die Software spielte keine zwei AVC-HD-Spuren gleichzeitig ohne Ruckeln ab, was eine Bearbeitung jenseits harter Schnitte zum unansehnlichen Abenteuer werden ließ. Bei HDV-Material kam Movavi auf gerade mal zwei Spuren. Geradezu erstaunlich war die

Schwäche bei DV-Material: Vier Videospuren konnte man vor Jahren schon selbst auf betagten Rechnern abspielen. Klarer Hinweis auf eine mangelnde Systemanpassung: Die CPU-Auslastung lag unter 20 Prozent.

Immerhin leitet das Programm geschickt vom Anfang bis Ende durch den Schnitt. Das ist auch gut so, denn ein Handbuch oder eine Online-Hilfe gibt es nicht. Wer ein Problem mit der Software hat: Bei Anwenderfragen erwartet Movavi einen Anruf in Novosibirsk. Auf unsere deutsche Support-Anfrage antwortete Movavi mit einer englischen, parallel automatisch durch Google-Translate ins Deutsche übersetz-

3D auf YouTube

Auch wenn 3D derzeit in aller Munde ist: Beim Schneiden und bei der Ausgabe von 3D-Filmen ist noch vieles im Beta-Stadium. Ein „echtes“ 3D-Format gibt es genau genommen nur für die Blu-ray Disc – oder für YouTube. Zwar ist auch der Player der populären Videoplattform nach rund einem Jahr noch nicht dem Beta-Stadium entwachsen, doch werden Videos, die im Side-By-Side-Verfahren hochgeladen wurden, heute bereits live in verschiedene 3D-Modi gewandelt und wiedergegeben.

Wie immer, wenn eine Funktion noch nicht final ist, heißt

es derzeit bei YouTube selbst Hand anlegen: Damit die Wiedergabe klappt, muss man einen Tag in die Beschreibung einsetzen: Mit „yt3d:enable=true“ aktiviert man die kleine 3D-Schaltfläche unterhalb des Videos, welche die verschiedenen Abspielmodi für den Zuschauer listet.

Bedauerlich, dass im 3D-Modus von YouTube die automatische Bildseitenverhältnisenerkennung fehlt; daher muss man das händisch nachtragen: Die Variable „yt3d:aspect=16:9“ sorgt fürs 16:9-Format – alternativ kann man „yt3d:spect=4:3“ für klassische SD-Videos verwenden.



Die obere Linie im Fenster von Muvee Reveal 8 sieht aus wie ein Storyboard, enthält aber alle eingeladenen Clips. Was davon schließlich im Film zu sehen ist, bleibt der Software überlassen.

ten E-Mail, der man anmerkte, dass schon die deutsche Frage durch einen Automaten übersetzt, aber nicht verstanden wurde. Dabei wäre etwas mehr Hilfe nicht nur beim Support willkommen. Fragen gibt es genug, etwa, warum das Schnittprogramm zum Beispiel beim DVD-Brennen weniger Einstelloptionen bereitstellt, als wenn man die gleiche Anwendung aus dem Begrüßungswerkzeug startet.

Der in die Suite integrierte Konverter funktionierte hingegen tadellos. Damit lassen sich Video- und Audio-Dateien mit allen gängigen Formaten umwandeln und dabei individuelle Einstellungen treffen. Zuletzt benutzte Para-

meter speichert Movavi, sodass sie bei Bedarf schnell wieder aufgerufen werden können.

Muvee Reveal 8

Wie eine normale Schnittsoftware sieht das Programm nicht aus: Muvee bricht mit allem, was man an handelsüblicher Oberflächengestaltung kennt. Es gibt keine Timeline und genau genommen auch kein Storyboard, auch wenn es danach aussehen mag. Stattdessen verlässt sich die Software auf die Bequemlichkeit des Anwenders und auf die eigenen Automatismen.

Deshalb lässt man am besten die Videoclips erst alle einmal

einlesen und analysieren. Dabei muss nur der Rechner arbeiten; währenddessen lässt man ihn am besten in Ruhe, denn die Analyse beansprucht einige Rechenleistung – und etwas empfindlich ist die Software dabei auch. Anschließend wählt man eine Muvee-Vorlage für den Filmstil und die passende Musik, deren Länge auch die Filmdauer bestimmt. Den Rest erledigt Muvee ganz allein. Wer längere Filme erzeugen lassen möchte, kann mehrere Musikstücke einladen, anordnen und auch kürzen.

Viele der Vorlagen sind sehr effektlastig, aber gut ausgearbeitet. Etwas zu oft setzt die Software auf starke Bewegung –

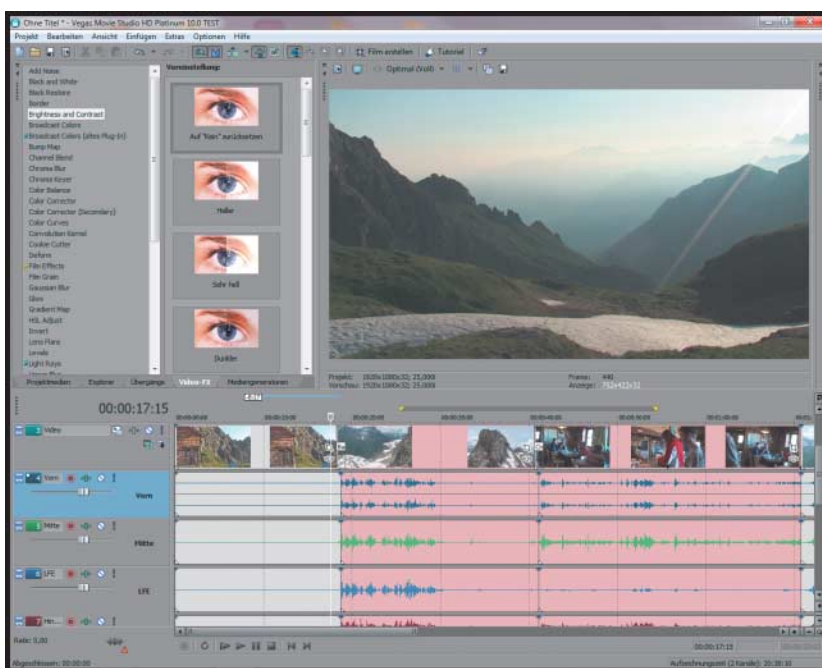
und baut gerade solche Szenen ein, die der Cutter wahrscheinlich nicht berücksichtigen würde. Zwar kann man über eine Schnellauswahl definieren, was man sehen möchte und was nicht; doch diese Auswahl beansprucht schon wieder Zeit. Obendrein bringen zu viele Auswahl-Markierungen den Automatismus schon mal aus dem Tritt: Sind zu viele gute Szenen markiert, bekommt die Software diese nicht untergebracht. Schließt man dagegen zu viele Sequenzen aus, reicht vielleicht das Rohmaterial nicht. Am besten markiert man wirklich nur das, was nach der ersten Berechnung nicht gefällt oder was gefehlt hat. Ansonsten sollte man die Software arbeiten lassen und statt mit dem Quellmaterial vielleicht mit den Vorlagen spielen.

Bedauerlich, dass Muvee bei der Ausgabe des Werkes sehr auf den amerikanischen Markt ausgerichtet ist und keine Ausgabemöglichkeit für Videos im Halbbilder-Modus 50i anbietet. Das schränkt die Anwendung des Schnittautomaten sehr auf das Web und Festplatten-Player sowie mobile Geräte ein.

Sony Vegas Movie Studio HD Platinum 10

Auch die neueste Version des Amateur-Videoschnittprogramms Vegas Movie Studio basiert ganz offensichtlich auf dem großen Profi-Bruder Sony Vegas 10. Das hat direkte Konsequenzen, denn Vegas Movie Studio 10 nimmt dem angehenden Cutter die Arbeit nicht ab; einen Schnitt-Assistenten, der automatisch zumindest eine „Auf die Schnelle“-Version erstellt, bietet das Programm nicht. Der Einsteiger muss sich schon selbst in die Software einfuchsen; dabei helfen die guten interaktiven Schritt-für-Schritt-Tutorials.

Die Arbeitsfläche ist zweigeteilt: Die untere Hälfte in der Horizontalen nimmt allein die Timeline ein. Rechts befindet sich das frei skalierbare Vorschaufenster, links der Medien-Browser. Die Auflösung der Vorschau-Sequenzen kann man nach eigenem Belieben verändern. Auch auf schwächeren Rechnern wird so eine flüssige Vorschauwiedergabe ermöglicht. Über den Medien-Browser greift man auf die Projektdateien, Effekte, Blenden



Die Arbeitsfläche von Sony Movie Studio 10 lässt sich weitgehend den eigenen Vorstellungen anpassen. Jedes Fenster ist skalierbar und kann ein- oder ausgeblendet werden. Obendrein kann man die so festgelegte Anordnung der Fenster als „Preset“ abspeichern.

und Datenträger zu. Mit dem neuen Geräte-Explorer lassen sich an den Rechner angeschlossene Speicherträger und Camcorder direkt durchsuchen. Mit Hilfe der Vorschau sortiert man am besten noch vor dem Import die nicht gewünschten Szenen aus und kopiert nur das gewünschte Material auf die Festplatte.

Die Anordnung der einzelnen Fenster und Elemente kann man abweichend von der Standard-Variante der Oberfläche den eigenen Vorlieben anpassen und als „eigenen Desktop“ abspeichern. Das ist schon deswegen sinnvoll, weil Movie Studio 10 auch ein separates Trimmfenster anbietet, das sich schließen oder am Rand platzieren lässt, sollte es nicht gebraucht werden. Je nach Art und Aufwand des Projekts können so verschiedene (projektspezifische) Anordnungen getroffen werden.

Als offensichtlichste Neuerung stehen nun statt insgesamt vier Video- und Audio-Spuren bis zu 10 Spuren bereit. Fortgeschrittene Anwender werden sich darüber freuen, der Neuling muss sich aber erst mal auf einer Spur zurechtfinden. Für mehr Übersicht oder bessere Erkennbarkeit darf die Timeline stufenlos verkleinert oder vergrößert werden. Die Miniaturen zoomen zum Glück mit und bleiben erfreulich scharf.

Auch sonst hat Sony an der (typischen) Bedienphilosophie seiner Schnittsoftware kaum etwas geändert. Die Videoschnipsel werden nach und nach auf der Timeline platziert. Schiebt man zwei Clips ineinander, baut Vegas Movie Studio 10 automatisch eine Kreuzblende ein. Diese kann man durch eine der 25 wählbaren Blenden ersetzen und deren Geschwindigkeit und Verlauf festlegen – eine reichhaltige Auswahl bei Blenden wie bei den 49 mitgelieferten Videofiltern. Für diverse Korrekturen und Verfremdungen steht also für den Anfang ein mehr als ausreichendes Repertoire bereit, wenn auch dem Schnitt-Neuling die Funktionsweise der meisten Effekte verborgen bleiben dürfte.

Auf einen Videoclip darf man mehrere Filter legen; dann ergibt sich je nach gewählter Reihenfolge der Filter ein unterschiedliches Gesamtergebnis. Das lädt einerseits zum Experimentieren

ein, führt aber andererseits zu mitunter wenig nachvollziehbaren Ergebnissen. Geschickt, wenn auch für Einsteiger schwer verständlich: Movie Studio 10 bietet auch Spureneffekte, die man mit einem Mausklick über die gesamte Videospur legen kann, um so etwa den ganzen Film in Schwarz-Weiß einzufärben. Für einen passenden, störungsfreien Ton sollen eine breite Codec-Unterstützung und 39

wählbare Audio-Filter sorgen. Die Audiospur lässt sich korrigieren und nach Belieben anpassen; etwas Übung ist beim Arbeiten mit den Keyframes aber nötig.

In Sachen Leistung überzeugte Vegas mit vier flüssig abgespielten AVCHD-Spuren; nur Magix Video deluxe 17 übertraf dieses Ergebnis. HDV-Material rechnete die Sony-Software auf dem Testsystem sogar schneller als Echtzeit – Respekt. Doch

funktionierte bei Vegas 10 im Test das AVCHD-Smart-Rendern nicht, egal ob mit Dateien aus dem Canon HF 100, vom Panasonic HDC-SD 5 oder von Sonys HDR-SR 8.

Den problemlosen Export nach YouTube übernimmt Vegas selbst. Das Brennen des fertigen Films auf DVD und Blu-ray soll hingegen das mitgelieferte, separat zu installierende Authoring-Programm „DVD Architect

Anzeige

Studio 5" erledigen. Es passt mit seiner hellgrauen Arbeitsfläche und dem etwas anderen Bedienkonzept nicht so recht ins Gesamtbild der Schnittsoftware; man wird mit kleinen Buttons und zu vielen neuen Funktionen nahezu erschlagen. Doch Vorlagen für DVD-Menüs bringt das Authoring-Programm nicht mit, man muss also selbst Hand anlegen – und kann individuelle Menüs erstellen.

Fazit

Komfortabler AVCHD-Videoschnitt wird nun auch für die breitere Masse verfügbar. Bislang war spätestens mit einer gut gefüllten Timeline reichlich Geduld gefordert; Sony Vegas Movie Studio und Magix Video deluxe 17 beweisen, dass es auch flott gehen kann.

Eindeutig aus dem Profilerager stammt das Bedienkonzept von Sony Movie Studio – das Richtige also für jemanden, der an möglichst vielen Schrauben drehen möchte, um ein individuelles Video zu erzeugen. Die größte, aber verschmerzbar Einschränkung besteht in der Anzahl der Spuren. Für den Einsteiger liefert Sony nur Video-Tutorials, aber keine Schnitt- und Bedienassistenten; folglich muss man mit einer längeren Einarbeitungszeit rechnen. Unterm Strich bekommt man mit Vegas eine stabile, zuverlässige Schnittlösung.

Aus dem Amateurlager stammend, punktet die Magix-Software dagegen mit Assistenten und schneidet auf Wunsch auch automatisch. Dennoch haben die Berliner der Software enorm viele Funktionen samt dem i-Tüpfelchen 3D-Schnitt spendiert, zur Profiklasse fehlt Magix damit nicht mehr viel, denn Stabilität und Bedienkomfort waren tadellos. Einzig eine Berechnung der Vorschau wäre mehr als wünschenswert.

Mit deutlichen Leistungseinbußen muss man dagegen beim Branchenprimus Adobe rechnen. Wer im Wesentlichen DV- und HDV-Material bearbeiten möchte, profitiert von der mustergültigen Bedienung von Premiere Elements. Doch in Sachen Leistung hat sich im Vergleich zur Vorgängerversion wenig getan. Wer AVCHD-Videos schneiden will, sollte sich lieber die Programme von Magix oder Sony ansehen.

Für Einsteiger interessant, aber trotzdem nicht recht empfehlenswert, kann die Movavi Video Suite kaum überzeugen. Zwar ist die Software einfach zu bedienen, da sie so gut wie keine

Vorkenntnisse erfordert. Fortgeschrittene werden aber schnell merken, dass die Suite längst nicht die Möglichkeiten zur Bearbeitung von Video, Audio und Effekten bietet, die in anderen

Videoschnittsoftware

Adobe Premiere Elements 9	
Hersteller	Adobe, www.adobe.de
Betriebssystem	Windows XP/Vista/7, Mac OS X ab 10.5.8
Bedienung	
Storyboard/Timeline	✓/✓
Spuren Video/Audio	unbegrenzt/unbegrenzt
Einfügen/Überschreiben/3-Punkt/Slip	–/✓/✓/✓
Undo-Schritte	unbegrenzt
Hintergrund-Rendering	–
HD-Vorschau auf automatischer Videoschnitt	✓
Import / Aufnahme	
Video	AVCHD, AVI, DVD, Flash, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV
Audio	AAC, AC3, AIFF, MPA (M2A/MPEG-2-Audio), MP3, WAV
Grafik	BMP, GIF, JPG, PNG, PSD, TIFF, WMF
Batch Capture	✓
Szenenerkennung nach Band- bzw. Dateinfo/Inhalt	✓/✓
Aufnahmetranscoding in	–
16:9 Verarbeitung	✓
Titelgenerator	
Text-Farbe/Schatten/Transparenz/3D	✓/✓/✓/✓
Keyframe-Editing	✓
Gestaltungsvorlagen	✓
Animation	Kriechtitel, Rolltitel, Schriftanimation
Effekte	
Blenden/davon 3D	107/16
Helligkeit/Kontrast/Sättigung	✓/✓/✓
Farbkorrektur/Weich/Scharf	✓/✓/✓
Keyframe-Editing	✓
Zeitlupe/-raffer/rückwärts	✓/✓/✓
Bild-in-Bild/Chroma Keying/Mischen	✓/✓/✓
Audio-Funktionen	
Waveform/Rubberband	✓/✓
Voice-Over/O-Ton abtrennen	✓/✓
Effekte	23
Filter (Rauschen/Tief-/Hochpass/ Equalizer)	✓/✓/✓/–
Ausgabe	
Videoformate	AVI, Flash, HDV, MPEG-1/2, MPEG-4/H.264, QuickTime, WMV
MPEG-Rate wählbar/variabel	✓/✓
DVD-Tonformat/Bitrate Ton	AC3, MPA, PCM
MPEG-Qualität einstellbar	✓
MPEG Smart Rendering	✓
Authoring integriert	✓
DVD-Menüeditor/-Templates	✓/✓
anim. Menüs/anim. Buttons	✓/✓
Brennformate (VCD/SVCD/miniDVD/DVD)	✓/✓/✓/✓
Brennformate HD (DVD/Blu-ray)	✓/✓
Leistungsmessung	
Anzahl Spuren HDV/AVCHD ¹	4/4 (3) ²
Preis	100 €
Bewertung	
Anleitung/Bedienung	⊕ / ⊕
Aufnahme/Import	⊕ / ⊕
Smart-Rendering MPEG2/AVCHD	⊕ / ⊕
SD-/HDV-/AVCHD-Bearbeitung	⊕ / ⊕ / ○
Effekte und Compositing	⊕⊕ / ⊕⊕
Ton	⊕
Ausgabe / Authoring	○ / ⊕
¹ siehe Text ² unter Windows nur 3 Echtzeitspuren	

Anzeige

Schnittanwendungen schon lange bekannt sind. Als klassischer Zweitsoftware-Kandidat geht schließlich Muvee Reveal ins Ziel: Wer auf die Schnelle einige Clips zusammenfügen (lassen) will, für

den eignet sich das Programm allemal. Für viele Fälle reichen die gebotenen Funktionen aus – und Spaß macht's obendrein. Soll aber ein ausgefeilter Film am Ziel der Bearbeitung stehen, greift

man besser zu einem der anderen Kandidaten. (uh)

Literatur

[1] www.youtube.com/watch?v=S8Ah9LIgFRk

Magix Video deluxe 17 Plus	Movavi Video Suite 9	Muvee Reveal	Sony Vegas Movie Studio HD 10
Magix, www.magix.de	Movavi, www.movavi.de	Muvee technologies, www.muvee.de	Sony, www.sonycreativesoftware.com
Windows XP/Vista/7	Windows 2000/XP/Vista/7	Windows XP (SP2)/Vista/7	Windows XP/Vista/7
✓/✓	–/✓	✓/–	–/✓
unbegrenzt/unbegrenzt	unbegrenzt/unbegrenzt	1/0	10/10
✓/✓/✓/✓	–/–/✓/✓	–/–/–/✓	✓/✓/✓/✓
unbegrenzt	unbegrenzt	–	unbegrenzt
–	✓	–	–
Overlay/DVI	Overlay	Overlay	Overlay/DVI
✓	–	✓	–
AVCHD, AVI, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV	AVCHD, AVI, DVD, Flash, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV	AVCHD, AVI, DVD, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV	AVCHD, AVI, DVD, Flash, MOV, MPEG-2, MPEG-4, WMV
AC3, AIFF, MPA (M2A/MPEG-2-Audio), MP3, OggVorbis, WAV	AAC, MPA (M2A/MPEG-2-Audio), MP3, OggVorbis, WAV	AAC, MP3, WAV	AAC, AC3, AIFF, CDA, MPA (M2A/MPEG-2-Audio), MP3, OggVorbis, WAV
BMP, GIF, JPG, PNG, PSD, TIFF	BMP, GIF, JPG, PNG	BMP, GIF, JPG, PNG, TIFF	BMP, GIF, JPG, PNG, PSD, TIFF
✓	✓	–	–
✓/✓	✓/✓	–/–	–/✓
MPEG-1/MPEG-2	–	–	–
✓	✓	teilweise	✓
✓/✓/✓/✓	✓/–/✓/–	✓/–/–/–	✓/✓/✓/✓
✓	–	–	✓
✓	–	–	✓
Kriechtitel, Rolltitel, Schriftanimation	Schriftanimation	–	Kriechtitel, Rolltitel, Schriftanimation
358/98	65/0	in Vorlagen integriert/0	229/12
✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/–/–	✓/✓/✓
✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/–/–	✓/✓/✓
✓	teilweise	teilweise	✓
✓/✓/–	✓/✓/–	✓/–/✓	✓/✓/✓
✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/–/–	✓/✓/✓
✓/✓	✓/✓	–/–	✓/✓
✓/✓	✓/✓	✓/–	–/✓
61	0	0	39
✓/✓/✓/✓	–/–/–/–	–/–/–/–	✓/✓/✓/✓
AVI, HDV, MPEG-1/2, MPEG-4/H.264, QuickTime, WMV	AVI, Flash, MPEG-1/2, MPEG-4/H.264, QuickTime, Real, WMV	AVCHD, AVI, MPEG-1/2, MPEG-4/H.264, QuickTime, Real, WMV	AVCHD, AVI, Flash, HDV, MPEG-1/2, MPEG-4/H.264, QuickTime, Real, WMV
✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓
AC3, MPA, PCM	MPA, PCM	–	AC3, MPA, PCM
✓	✓	–	✓
✓	✓	–	✓
✓	–	–	–
✓/✓	✓/✓	–/–	✓/✓
✓/–	–/✓	✓/–	✓/✓
✓/✓/✓/✓	✓/✓/–/✓	–/–/✓/–	✓/✓/✓/✓
–/✓	✓/✓	–/✓	✓/✓
4/4	2/1	1/1	4/4
100 €	255 €	80 €	70 €
⊕⊕/⊕	⊖⊖/⊖	○/⊕⊕	⊕/○
⊕/⊕	○/⊕	○/⊕	⊕/⊕⊕
⊕/⊕	⊕/⊖⊖	⊖/⊖	⊕/⊖⊖
⊕/⊕/⊕	○/⊖/⊖⊖	⊕/⊕/○	⊕/⊕/⊕
⊕⊕/⊕	⊖	⊕/⊖⊖	⊕⊕/○
⊕	○	○	⊕
⊕/⊕	○/⊕	⊕/○	○/○
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut	○ zufriedenstellend	⊖ schlecht
⊖⊖ sehr schlecht	✓ vorhanden	– nicht vorhanden	k. A. keine Angabe

Anzeige

Benjamin Benz

Turbo-Speicher

Mehr Performance dank superschnellem RAM?

Die Idee ist bestechend einfach: Extrem flinker Arbeitsspeicher soll dem Prozessor lange Warte- und Ladezeiten ersparen, welcher das wiederum mit Rechenleistung satt dankt. Doch für wen lohnen die teils sehr teuren Übertakter-RAM-Riegel?



Das Prozessor-Herz eines modernen PC pumpt eine beachtliche Datenmenge: Alleine für die Instruktionen fallen pro Taktschlag und CPU-Kern bis zu 20 Byte an. Bei 3 GHz Taktfrequenz und vier Kernen kämen so bereits 240 GByte pro Sekunde zusammen – sämtliche Datenzugriffe fehlen in dieser Rechnung noch. Betrachtet man die Geschwindigkeiten der derzeit handelsüblichen Standard-Speicherriegel, so sieht alles nach einem fatalen Flaschenhals aus: Spei-

chermodule vom Typ PC3-10600 – wie Intel sie für die meisten Prozessoren der Core-i-Familie empfiehlt – liefern im Idealfall gerade einmal 10,6 GByte/s. Selbst im Dual-Channel-Betrieb deckt das nicht einmal ein Zwölftel des theoretischen Bedarfs.

Diese Diskrepanz nutzt eine ganze Riege von Speicherherstellern für ihre Werbung und verspricht für RAM-Riegel mit Kühlkörpern sehr hohe Taktfrequenzen und aggressive Timings. Dafür fällt allerdings ein

saftiger Aufpreis an: Während 4 GByte als Standard-Speicher zurzeit rund 80 Euro kosten, schlagen einige Module, die sich statt mit den für die meisten Prozessoren empfohlenen 667 mit bis zu 1200 MHz takten lassen, mit über 200 Euro zu Buche. Obwohl die Hersteller mit Superlativen und Übertaktungsrekorden werben, sitzen aber auch auf den teuren Overclocker-Modulen ganz normale Standard-Chips der wenigen DRAM-Chiphersteller. Allerdings laut Her-

stellerangaben nur die besten der besten.

Wir haben eine ganze Menge verschiedener RAM-Riegel (DIMMs) ins c't-Labor geholt, um zu überprüfen, wie stark sich erhöhte Speichertaktfrequenz, besonders sportliche Timings und andere Variationen in der Praxis auswirken. Dabei geht es neben eher synthetischen Benchmark-Ergebnissen insbesondere um die Auswirkungen auf ganz konkrete Anwendungsprogramme vom 3D-Renderer bis zum Ego-Shooter in Kombination mit unterschiedlich potenten Prozessoren.

Einzeldisziplinen

Für Speicherriegel kann man nicht so ohne Weiteres eine „Geschwindigkeit“ angeben. Für große Datenmengen, bei denen die Adressierung zu Beginn der Übertragung kaum ins Gewicht fällt, ist das noch recht leicht: Hier zählt nur die Transferrate. Bei den derzeit für PCs üblichen 64 Bit breiten Speicher-Schnittstellen sind das mit Double-Data-Rate-Technik (DDR) 16 Bytes pro Taktzyklus. Sitzen auf einem Modul beispielsweise DDR-Chips der dritten Generation mit 667 MHz Takt (sprich DDR3-1333), so liefern die Riegel maximal 10 600 MByte pro Sekunde. Das spiegelt auch der vom Normungsgremium JEDEC spezifizierte Modulname PC3-10600 wider. Leider geht es bei den Modulnamen für Overclocker-Riegel nicht so systematisch zu, aber dazu später mehr.

In der Praxis sind diese Transferraten aber nur sehr selten erreichbar, weil der Speicherriegel Zeit braucht, um das angeforderte Datum hervorzukramen und die entsprechenden RAM-Zellen mit dem Bus zu verbinden. So lange muss der Prozessor warten. Diese Wartezyklen – alias Timings – hängen von der jeweiligen Zugriffsart und von den vorangegangenen Zugriffen ab.

Die wichtigsten vier Timings werden in Datenblättern, dem BIOS-Setup oder auf den Riegeln selbst in der Form 9-9-9-24 angegeben. Dabei bedeutet in diesem Beispiel die erste 9, dass nach einem Row Address Strobe (RAS) genannten Vorgang eine Pause von neun Taktzyklen einzulegen ist. Was dabei im Inneren der Riegel geschieht und wofür die einzelnen Angaben

genau stehen, spielt für die Betrachtung der Anwendungsperformance keine Rolle; Details zu den Interna und der Organisation des Arbeitsspeichers finden Sie in der Artikelserie [1, 2, 3].

Für die Performance-Bewertung reicht es aus zu wissen, dass kleinere Zahlen weniger Wartezyklen bedeuten und dass diese Angaben immer relativ auf die Taktfrequenz zu sehen sind. Sprich: Die absoluten Wartezeiten sind bei einem Riegel mit 7-7-7-18 und einem mit 9-9-9-24 nahezu identisch, wenn die Taktfrequenz im Gegenzug von 533 MHz (DDR3-1066/PC3-8500) auf 667 MHz (DDR3-1333/PC3-10600) steigt. Folglich bemühen sich die Hersteller, Module mit besonders hoher Taktfrequenz und gleichzeitig auch mit sehr kurzen – sprich aggressiven – Timings zu offerieren.

Neben Transferrate und Timings ist der dritte potenziell für die Performance relevante Faktor die Anzahl der Kanäle, über die der Prozessor gleichzeitig auf den Arbeitsspeicher zugreifen kann. Insbesondere Billig-PCs sind oft nur mit einem einzigen RAM-Riegel bestückt. Dieser Single-Channel-Betrieb halbiert gegenüber dem heute üblichen Dual-Channel-Modus die theoretische Datenrate. Auf der anderen Seite gebieten Intels Edelprozessoren mit LGA1366-Fassung sogar über drei Kanäle zum Speicher. Dieses Plus an Speicherbandbreite klingt insbesondere für (wissenschaftliche) Anwendungen, die sehr große Datensätze mit vielen Kernen parallel bearbeiten, vielversprechend [4].

Automatik ...

Speicherriegel haben keine eigene Logik zur Takterzeugung, sondern nehmen vielmehr mit dem vorlieb, was ihnen der Speicher-Controller – ein integraler Bestandteil aller modernen Prozessoren – an den Pins serviert. Taktfrequenz und Timings stellt das BIOS zu Beginn des Boot-Vorgangs ein. Dabei sucht es nach dem bestmöglichen Kompromiss aus den Fähigkeiten von CPU und RAM-Riegeln. Die zulässigen Betriebsparameter hinterlegen ihre Hersteller in einem kleinen, nichtflüchtigen Speicher (SPD-EEPROM) auf dem Modul. Dort steht in Tabellenform, bis zu welcher Taktfrequenz sie welche Timings vertragen.

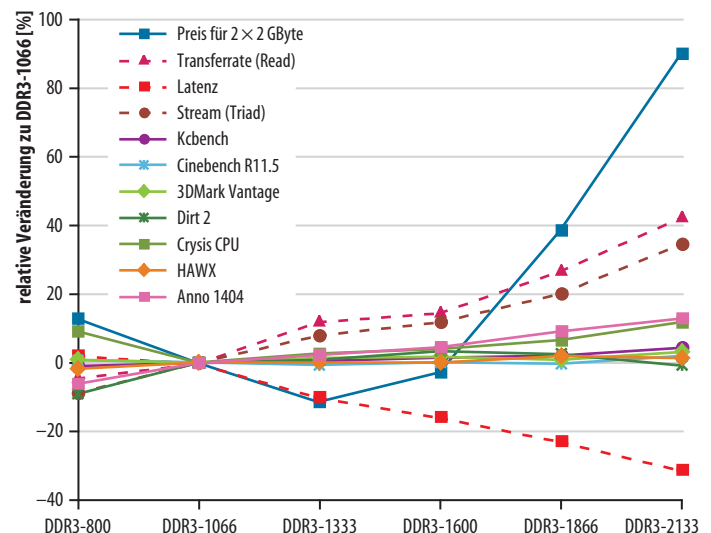
Glücklicherweise arbeitet die Automatik zumindest bei den vom Standardisierungsgremium JEDEC vorgegebenen Profilen meistens einwandfrei und man muss nur in ganz seltenen Fällen Hand an all die komplizierten Speicher-Timings legen. Welche Timings das BIOS auserkoren hat und was der Hersteller den Modulen ins SPD-EEPROM gebrannt hat, verrät das Windows-Programm CPU-Z (siehe c't-Link am Ende des Artikels).

Die sogenannten „JEDEC-Timings“ implizieren eine ganze Reihe zusätzlicher Bedingungen – insbesondere die Standard-Betriebsspannung, die bei DDR3-SDRAM 1,5 Volt mit einem Toleranzbereich von $\pm 0,075$ Volt beträgt. Übertakter-Riegel benötigen aber oft höhere Spannungen; deshalb wurden die Extreme Memory Profiles (XMP) erdacht, die solche Spezialitäten automatisieren und das Übertakten vereinfachen sollen. Doch der Teufel steckt hier im Detail: So warnt etwa Intel in der Dokumentation des eigenen Mainboards DP55KG mit drastischen Worten: „Der Einsatz von DIMMs mit Spannungen über 1,65 Volt kann den Prozessor beschädigen.“ Daher gibt es von manchen Herstellern Spezialmodule, deren XMP-Einträge auf bestimmte Prozessoren abgestimmt sind.

... oder Handbetrieb

Längst nicht jedes Mainboard kann allerdings XMP-Profilen auswerten und ambitionierte Übertakter dürften ohnehin die Werte lieber per Hand einstellen. Diesen Weg haben auch wir für unsere Messungen gewählt, um den Einfluss einzelner Parameter zu ermitteln.

Dazu ist es allerdings sehr wichtig, die Fähigkeiten des Moduls zu kennen, damit der Speicher-Controller es nicht überfor-



Auch wenn Latenz und theoretische Transferrate von steigendem Speichertakt profitieren, so wiegt der Performance-Zuwachs der Anwendungsprogramme den Mehrpreis nicht auf.

dert und Daten verloren gehen. Bei ihren mitunter abenteuerlichen Produktbezeichnungen verlassen die Hersteller die vom JEDEC vorgegebenen Pfade (siehe Tabelle auf S. 115) und lassen ihrer Kreativität freien Lauf: So offeriert Transcend beispielsweise ein Kit namens TX2400KLU-4GK. Die ersten beiden Buchstaben stehen für Hersteller sowie Marketingname „aXeRam“ und die letzten Zeichen für ein 4-GB-Kit – also zwei Module zu je 2 GB.

Die „2400“ spielt auf die maximale Double Data Rate an – sprich 2400 Bit pro Sekunde und Leitung. Bei anderen Firmen taucht diese in der Produktbeschreibung auch als Megahertz-Angabe auf. Die Taktfrequenz liegt – wie bei allen DDR-, DDR2-, und DDR3-Modulen – jedoch nur bei der Hälfte. Die JEDEC-Kennzeichnung reserviert diese Nomenklatur für einzelne Chips. Über deren Herkunft und Bezeichnung breiten die Hersteller der Übertakter-Riegel aber gerne

einen Mantel des Schweigens. Korrekterweise müsste das Modul seine Datenrate im Namen tragen, in diesem Fall also PC3-19200.

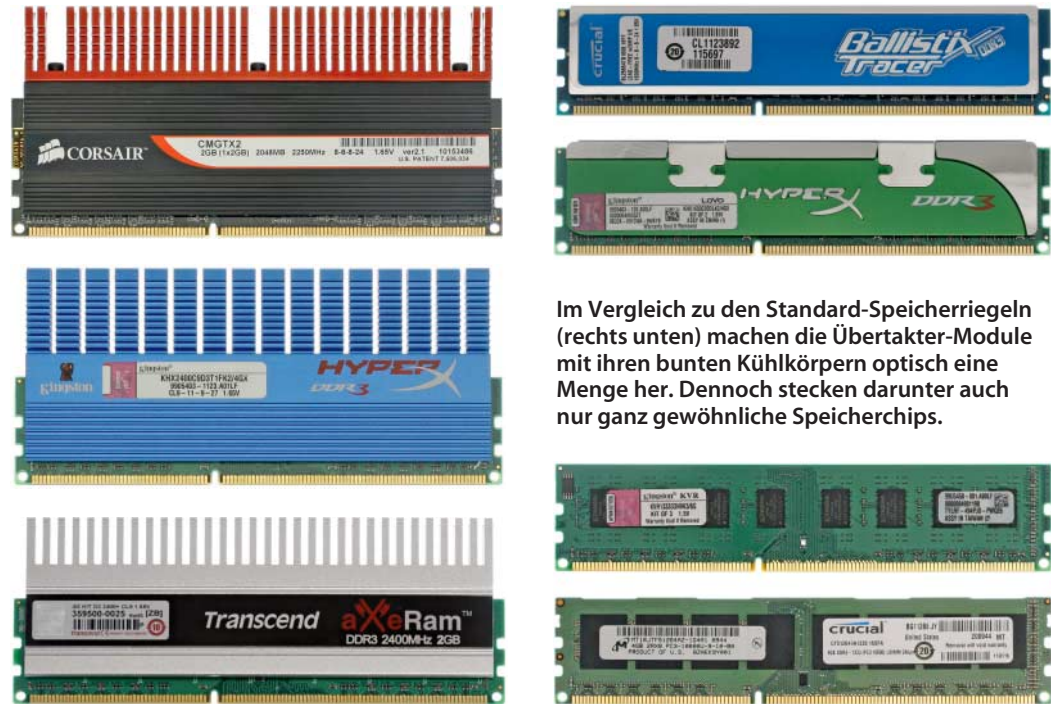
Zu den Timings hat der Aufkleber auf diesen Riegeln nur die Information „CL9“ parat, also die erste der vier wichtigsten Einstellungen. Genauer muss man hier aus den SPD- respektive XMP-Profilen auslesen oder ausprobieren.

Parcours

Weil die Speichermodule so anpassungsfähig sind, lohnt es kaum, Module einzelner Hersteller gegeneinander antreten zu lassen. Sehr viel aufschlussreicher ist hingegen der Vergleich von verschiedenen (Timing-)Einstellungen. Er zeigt, wie stark die Taktfrequenz die Performance bestimmter Anwendungen oder Spiele beeinflusst. Wir haben anhand von Speichermodulen der Firmen Corsair, Crucial, Kingston, Super Talent und Transcend die Auswirkungen der wichtigsten Einzelparameter ausgelotet. Die einzelnen Benchmark-Zeilen in der Tabelle dienen daher keineswegs dem direkten Vergleich der jeweiligen Produkte, sondern veranschaulichen jeweils ein anderes Szenario. Innerhalb eines

Wer Speichermodule im sogenannten „Kit“ kauft, bekommt auf jeden Fall identische Riegel, die optimal zusammenspielen.





Im Vergleich zu den Standard-Speicherriegeln (rechts unten) machen die Übertakter-Module mit ihren bunten Kühlkörpern optisch eine Menge her. Dennoch stecken darunter auch nur ganz gewöhnliche Speicherchips.

solchen haben wir immer dieselben Module verwendet und nur ihre Einstellungen variiert.

So zeigen die ersten drei Zeilen in der Tabelle auf Seite 116 beispielsweise, wie viel Einfluss die Geschwindigkeit des Arbeitsspeichers auf unterschiedliche Benchmarks hat. Dazu durfte der Dual-Core-Prozessor im ersten Lauf die Riegel nur mit 400 MHz (DDR3-800) takten. Im dritten war der Speichertakt mehr als doppelt so hoch (DDR3-1866) obwohl immer noch dieselben Module im System steckten. Weitere Testreihen beleuchten Einzelaspekte wie verschiedene Timings und Command Rates oder zeigen den Einfluss von mehr CPU-Kernen. Da dabei

nicht nur Prozessoren, sondern auch Mainboard und Chipsatz variieren, ist ein Vergleich der absoluten Werte irreführend. Bei der elektrischen Leistungsaufnahme haben wir sogar nur relative Veränderungen zur jeweiligen Basismessung in Balkenform dargestellt.

Analyse

Keine Frage, die meisten dieser Messwerte sind ernüchternd: So reagiert der CPU-lastige Cinebench im Rahmen der Messgenauigkeit kaum auf verschiedene Speicherkonstellationen. Selbst die Spiele-Benchmarks, die die größten Veränderungen zeigen, spiegeln nicht einmal annähernd

die theoretischen Unterschiede wider: So klettert die Frame-Rate im Rennspiel Dirt 2 gerade einmal um 13 Prozent, wenn man vom Single- in den Triple-Channel-Betrieb wechselt. Anno 1404 legt beim Umstieg von DDR3-800 auf DDR3-1866 nur um rund 19 Prozent zu, obwohl sich die theoretische Transferrate mehr als verdoppelt. Der Wechsel von besonders lahmen (11-11-11-30) auf sehr aggressive Timings (7-7-7-20) für DDR3-1333-Chips bringt im Arcade-Flugsimulator HAWX bloß eine um 6 Prozent höhere Frame-Rate und in anderen Anwendungen noch weniger.

Das zeigt, wie geschickt die Entwickler moderner Prozessoren den vermeintlichen Flaschen-

Elektrische Leistungsaufnahme

Konfiguration	Veränderung der elektrischen Leistungsaufnahme [Watt]		
	Leerlauf ← besser	CPU-Volllast ← besser	Stream ← besser
Einfluss der Anzahl der Speicherriegel (Basissystem: Core i7-920, 1 × 4 GByte DDR3-1066^{1,4})			
2 × 4 GByte ⁴	1,6	0,9	5,4
3 × 4 GByte ⁴	2,7	3,5	11
4 × 4 GByte ^{4,5}	3,6	3,9	11,4
5 × 4 GByte ^{4,5}	4,3	4,7	16,3
6 × 4 GByte ^{4,5}	5,5	6	20,7
Einfluss der Speicherspannung (Basissystem: Core i5-655K, 2 × 4 GByte DDR3-1066, 1,5 V^{2,6})			
Speicherspannung 1,35 V ⁶	-0,8	-1,2	-2,7
Speicherspannung 1,65 V ⁶	0,2	0,6	2,3
Einfluss der Speichereinstellungen (Basissystem: Core i5-655K, 2 × 2 GByte, DDR3-1333 mit 9-9-9-24^{3,7})			
DDR3-800 mit 6-6-6-15 ⁷	-0,2	-1,1	-3,6
DDR3-1600 mit 9-9-9-24 ⁷	4,8	9,1	11,4
DDR3-1866 mit 9-9-9-24 (1,65V) ⁷	5	15,1	12,2
alle Messungen primärseitig, Angabe als Differenz zum jeweils darüber beschriebenen Basissystem			
absolute Werte (Leerlauf / Volllast / Stream): ¹ 73 / 160 / 101 Watt ² 50 / 92 / 79 Watt ³ 49 / 91 / 77 Watt			
gemessen mit: ⁴ Corsair CMP12GX3M3A1600C9 ⁵ Crucial PC3-10600U-9-10-B0 ⁶ Kingston KHX1866C9D3LK2/4GX ⁷ Transcend TX2400KLU-4GK			

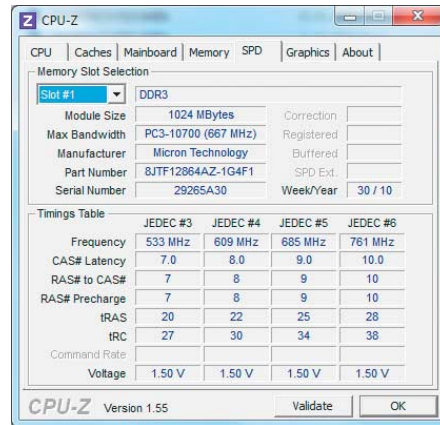
hals Speicheranbindung umgehen. In erster Linie fangen große, gestaffelte Caches in den Prozessoren einen Großteil der Anfragen der Rechenwerke ab und können viele mit nur wenigen Taktzyklen Latenz beantworten [5]. Zudem kümmern sich Vorhersageeinheiten darum, Daten schon einmal auf Vorrat zu laden, wenn gerade Zeit dafür ist. Muss ein (Teil-)Programm oder auch Thread dann doch einmal warten, so können die Rechenwerke dank Hyper-Threading in der Zwischenzeit etwas anderes erledigen.

Wie gut das in der Praxis die DRAM-Nachteile kaschiert, zeigen die diversen Benchmarks vom Compiler oder Renderer bis zu 3D-Spielen. Sie alle profitieren kaum von theoretisch vielversprechenden Speicher-Tuning-Maßnahmen. Selbst Performance-Sprünge von 20 Prozent dürften in der Praxis weder spürbar noch den teils erheblichen Aufpreis wert sein.

Aber es gibt auch Gegenbeispiele: Bestimmte Algorithmen, deren Arbeitsweise nicht gut mit den Caches harmoniert, profitieren von schnellerem RAM erheblich. So reagiert der Lauf 460.lbm aus dem Benchmark SPEC-CPU 2006 empfindlich auf die Speicherbandbreite. Er verwendet die Lattice Boltzmann Methode (LBM) zur Simulation inkompressibler Flüssigkeiten, die kugelförmige Hindernisse umfließen. Erzielte unser Doppelkernprozessor Core i5-655K mit 2 × 2 GByte DDR3-800-Speicher 25,6 Punkte, so verdoppelt sich dieser Wert annähernd beim Umstieg auf DDR3-1866 (9-9-9-24). Solche Unterschiede treten allerdings nur bei wenigen, zumeist wissenschaftlichen Simulationen und in synthetischen Speicher-Benchmarks wie Stream auf.

Stromsparfuchs

Bei 34 359 738 368 Speicherzellen in einem 4-GByte-PC liegt die Idee auf der Hand, an jeder einzelnen etwas Strom zu sparen – ganz nach der Devise „auch Kleinvieh macht Mist“. Passende Low-Voltage-DIMMs, die mit 1,35 statt 1,5 Volt arbeiten, offeriert beispielsweise Kingston, und das prinzipiell auch mit dem Segen des JEDEC. Allerdings sind die Speicher-Controller der meisten Desktop-CPUs nur für einen Betrieb mit 1,5 Volt ausgelegt. Lediglich einige Server-Main-



Dieses Modul verträgt bis zu einem Speichertakt von 609 MHz Timings von 8-8-8-22, darüber nur noch 9-9-9-25. Das BIOS stellt für einen Takt von 668 MHz 9-9-9-24 ein und betreibt das Modul so knapp über den Spezifikationen – Probleme gab es dabei jedoch nicht.

boards und Notebooks unterstützen die Stromspar-Riegel offiziell. So verwendete in unseren Tests keines der Mainboards automatisch die 1,35-V-Einstellung. Das LGA1366-System erlaubte nicht einmal in den Übertaktungsoptionen Speicherspannungen unterhalb von 1,5 Volt. Letztlich konnten wir am Asus P7P55D Deluxe mit P55-Chipsatz dann doch noch ein paar Messungen mit manuellen Einstellungen vornehmen: Im Leerlauf sinkt die Leistungsaufnahme bei 1,35 statt 1,5 Volt gerade einmal um 0,8 Watt; unter CPU-Vollast um 1,2 Watt. Beim synthetischen Stream-Benchmark waren 2,7 Watt Ersparnis drin.

Folglich rechnet sich DDR3L-RAM bei Desktop-PCs – mit den im Vergleich zu Servern bescheidenen Speichermengen von 4 bis 8 GByte – überhaupt nicht, zumal man sich dabei außerhalb der Spezifikation der CPU be-

wegt und daher – wie beim Übertrakten – niemand für stabilen Betrieb garantiert.

An unserer Hotline taucht immer wieder die Frage auf, ob der Rechner viel sparsamer arbeitet, wenn man nur einen statt zwei RAM-Riegel bestückt respektive wie viel Watt der Arbeitsspeicher verheizt. Letzteres lässt sich anhand von Messungen mit dem Speicher-Benchmark Stream abschätzen: Die elektrische Leistungsaufnahme unseres LGA1366-Systems mit sechs DIMM-Slots erhöht sich dabei mit jedem zusätzlichen 4-GByte-Modul um bis zu 5 Watt. Im Leerlauf oder bei CPU-lastigen Anwendungen sind es unter 2 Watt.

Praxis

Bei alltäglicher Arbeit am PC nimmt man Performance-Unterschiede in der Größenordnung

JEDEC-Bezeichnungen für Arbeitsspeicher

Modul-name	verbaute Chips	Takt-frequenz	theoretische Transferrate	Timings (CL-RCD-RP-RAS)	Spannung	empfohlen für
PC3-6400	DDR3-800	400 MHz	6400 MByte/s	5-5-5-15 6-6-6-15	1,5 V (1,35 V) ¹	Core i7-9xx
PC3-8500	DDR3-1066	533 MHz	8528 MByte/s	6-6-6-20 7-7-7-20 8-8-8-20	1,5 V (1,35 V) ¹	Pentium G, Core i3/i5/i7, Athlon II, Phenom II
PC3-10600	DDR3-1333	667 MHz	10667 MByte/s	7-7-7-24 8-8-8-24 9-9-9-24 10-10-10-24	1,5 V (1,35 V) ¹	Core i3, Core i5-7xx, Core i7-8xx, Athlon II, Phenom II
PC3-12800	DDR3-1600	800 MHz	12800 MByte/s	8-8-8-28 9-9-9-28 10-10-10-28 11-11-11-28	1,5 V	
PC3-14900	DDR3-1866	933 MHz	14933 MByte/s	10-10-10-32 11-11-11-32 12-12-12-32 13-13-13-32	1,5 V	
PC3-17000	DDR3-2133	1066 MHz	17066 MByte/s	11-11-11-36 12-12-12-36 13-13-13-36 14-14-14-36	1,5 V	

¹ Stromspar-Versionen tragen ein „L“ in der Bezeichnung (z. B. DDR3L-1333) und eignen sich nicht für alle CPUs; andere Taktstufen sehen die JEDEC-Spezifikationen (bisher) nicht vor

Anzeige

Fehlersuche

Pannen beim Zugriff auf den Arbeitsspeicher können vielfältige Probleme bereiten und die unterschiedlichsten Ursachen haben. Die Palette reicht von defekten DRAM-Zellen über verdrehte Steckkontakte bis zu Timing-Problemen. Eine genaue Diagnose ist oftmals kaum möglich.

Dennoch kann man mit einfachen Mitteln den Fehler eingrenzen: Das Diagnose-Programm CPU-Z zeigt im Reiter „Memory“ an, mit welchen Einstellungen der Arbeitsspeicher derzeit läuft. Weichen diese stark von den üblichen (siehe Tabelle) ab oder passen nicht zu den Einträgen im Reiter „SPD“, so sollte man versuchen, das BIOS zu Standard-Einstellungen zu überreden. Mit „Standard“ oder „Auto“ im BIOS-Setup fährt man meist besser als mit „Performance“, „Turbo“ und Co.

Um Modulunverträglichkeiten auszuschließen kann man nach und nach Riegel aus dem System entfernen. Eine optische Kontrolle der Steckplätze mit Lupe und Taschenlampe zeigt Verunreinigungen an den feinen Kontaktfedern. Auch verbogene Federn oder mit schmutzigen Fingern betatschte Kontaktpads können zu Problemen führen.

Für die Speicherdiagnose per Software bietet Windows die Boot-Option „Computer reparieren“ (F8 beim Booten drücken). Für detailliertere Tests empfiehlt sich Memtest86+. Das Programm startet beispielsweise von unserer Heft-CD 2/10 oder einem USB-Stick.

Die Resultate sind jedoch mit Vorsicht zu genießen: Finden die Testroutinen keine Fehler, so lässt das leider keine sicheren Rückschlüsse zu. Denn für die Diagnose „Speicher einwandfrei“ müssten sie alle möglichen Zugriffsmuster ausprobieren. Das würde bei Abermilliarden Speicherzellen Jahre dauern. Für eine halbwegs aussagekräftige Diagnose sollte Memtest86+ mindestens über Nacht, besser aber ein paar Tage lang laufen.

von 20 Prozent kaum wahr. Wer mit seinem PC im Internet surft, Briefe schreibt, Videos schneidet, Fotos bearbeitet oder spielt, braucht sich daher weder um Durchsatz noch Latenz oder Bestückung seines Arbeitsspeichers zu sorgen, solange dieser nur groß genug (2 bis 4 GByte) ist und zuverlässig funktioniert. Insbesondere letzteres spricht stark gegen Tuning-Versuche.

Ein genauer Blick auf die RAM-Riegel und die zur Verfügung stehenden Slots empfiehlt sich dennoch vor Neuanschaffung oder Aufrüstung: Leider funktioniert nicht jedes Modul oder jede Kombination in jedem Mainboard einwandfrei. Auf der sicheren Seite bleibt, wer den Empfehlungen der Board-Hersteller folgt. Diese pflegen auf ihren Webseiten Kompatibilitätslisten mit den exakten Typenbezeichnungen von auf diesem System getesteten Modulen. Überlässt man einem PC-Händler die Auswahl und Montage, so muss er dafür geradestehen und im Zweifelsfall andere Module einsetzen.

Insgesamt ist die Zahl der Leser, die sich mit Speicher-Problemen an unsere Hotline wenden, rückläufig. Von diesen ha-

ben jedoch die meisten Mischbestückungen aus mehreren Modulen verschiedener Baureihen und Kapazitäten. Meidet man diese und verbaut die im Handel zahlreich angebotenen Kits aus identischen Riegeln, droht wenig Unheil.

Später exakt baugleiche Riegel nachzukaufen ist mitunter schwierig. Relativ gut klappt das noch bei den Standard-Modulen der eigentlichen Chiphersteller wie Samsung, Hynix, Elpida, Micron und Nanya. Auch sogenannte 3rd-Party-Fertiger wie Kingston, A-Data, Crucial, Corsair oder Transcend bieten Standard-Serien an. Diese passen zu den Timings und Taktfrequenzen, die auch die CPU-Hersteller in ihren Datenblättern empfehlen und tragen keine bunten Kühlkörper. Das hat den großen Vorteil, dass man selbst prüfen kann, welche Chips darauf sitzen. Auch ist die Modulbezeichnung fast immer eindeutig.

Ganz anders bei Übertakter-Modulen mit schicken Kühlkörpern. Diese Metallplättchen mit fragwürdigem technischem Nutzen verschleiern Herkunft und Typ der Chips. Oft bleibt der Marketingname solcher Module gleich, obwohl sich das Innenle-

ben verändert. Für den Kunden bedeutet das: Selbst bei zwei am gleichen Tag gekauften Riegeln kann man nicht vollkommen sicher sein, dass sie identisch aufgebaut sind und sauber zusammenspielen. Solche Riegel sollte man daher nur als Kit erwerben.

Kommen trotzdem Riegel mit verschiedenen Chips, Timings oder unterschiedlichen Kapazitäten gleichzeitig zum Einsatz, so lohnt es, bei Problemen alle möglichen Konstellationen auszuprobieren. Sollen beispielsweise zwei alte 1-GByte-Riegel Unterstützung durch zwei neue 2-GByte-Module erhalten, so gibt es folgende Optionen: Packt man beide 1-GByte-Module in die Slots von Speicherkanal A und die beiden neuen in Kanal B, so kommen sie sich auch dann nicht ins Gehege, wenn sie intern unterschiedlich organisiert sind. Allerdings steht dann je nach Prozessor der Dual-Channel-Modus gar nicht oder nur für einen Teil des Adressraums zur Verfügung.

Tipp: Je moderner und mit je mehr Kernen ausgestattet der Prozessor ist, desto weniger macht das aus. AMD-Prozessoren betreiben die beiden Kanäle ohnehin am liebsten unabhän-

Leistungsdaten unter Windows 7 64 Bit

Messkriterium	Kbench ¹ besser ▶	Everest Memory Read besser ▶	Everest Memory Latency ◀ besser	Stream Triad besser ▶	Cinebench R11.5 Single- / Multi-Core besser ▶
Einfluss verschiedener Speichertypen: Dual-Core (Core i5-655K, P55, 2 × 2 GByte)					
DDR3-800 mit 6-6-6-18 ²	11168	7637	88,6	6062	1,08/2,67
DDR3-1600 mit 9-9-9-24 ²	11554	10021	75,6	8644	1,09/2,72
DDR3-1866 mit 9-9-9-24 ³	11689	10156	73,0	8761	1,09/2,69
Einfluss verschiedener Speichertypen: Quad-Core (Core i7-875K, P55, 2 × 2 GByte)					
DDR3-800 mit 6-6-6-18 ³	20730	11628	55,9	9203	1,21/5,49
DDR3-1600 mit 9-9-9-24 ³	21598	14136	48,1	13562	1,21/5,48
Einfluss verschiedener Speichertypen: Quad-Core (Phenom II X4 970, 890FX, 2 × 2 GByte)					
DDR3-800 mit 6-6-6-18 ⁴	17838	7054	60,6	4067	1,05/4,14
DDR3-1600 mit 9-9-9-24 ⁴	18218	8846	50,7	4455	1,06/4,17
Einfluss verschiedener Speichertypen: Hexa-Core (Core i7-980X, X58, 3 × 2 GByte)					
DDR3-800 mit 6-6-6-18 ⁵	32798	11764	66,7	8104	1,15/8,53
DDR3-2133 mit 8-8-8-24 ⁵	34566	17526	44,9	11975	1,17/8,63
Einfluss verschiedener Speichertypen: Hexa-Core (Phenom II X61090T, 890FX, 2 × 2 GByte)					
DDR3-800 mit 6-6-6-18 ⁶	22868	7457	57,2	4398	0,97/5,69
DDR3-1600 mit 9-9-9-24 ⁶	23574	9022	48,0	4123	0,97/5,69
Einfluss der Anzahl der Speicherkanäle (Core i7-920, X58, DDR3-1600 mit 9-9-9-24)					
Single-Channel (1 × 4 GByte) ⁷	20040	12341	44,4	8105	0,94/4,68
Dual-Channel (2 × 4 GByte) ⁷	20300	15508	45,6	9922	0,94/4,64
Triple-Channel (3 × 4 GByte) ⁷	20276	15816	53,7	10772	0,94/4,65
Einfluss der Speicher-Timings (Core i5-655K, P55, 2 × 2 GByte, DDR3-1333)					
7-7-7-20 ⁸	11585	9736	75,7	8500	1,09/2,7
11-11-11-30 ⁸	11335	9206	83,9	8160	1,08/2,68
Einfluss der Command-Rate (Core i5-655K, P55, 2 × 2 GByte, DDR3-1333 mit 9-9-9-24)					
1T ⁹	11497	9477	80,6	8333	1,09/2,7
2T ⁹	11400	9335	81,3	8266	1,09/2,67

alle Messungen mit Radeon HD 5970, Intel X25-M-SSD, sofern verfügbar ohne Turbo Modus, mit Hyper-Threading

gemessen mit: ¹ Fedora 13, Kernel 2.6.34.6-54, gcc 4.4.4, Angabe des Kehrwerts der Kompilationszeit
 SXGA: 1280 × 1024 Punkte Full-HD: 1920 × 1080 Punkte WUXGA: 1920 × 1200 Punkte

gig voneinander („Unganged“) und entscheiden anhand der Daten und laufenden Threads selbst, was wohin soll. Moderne Intel-CPU's organisieren die Adressen so, dass in diesem Beispiel die ersten 4 GByte per Dual-Channel angebunden sind. Lediglich der Rest muss mit dem langsamerem Single-Channel-Betrieb vorliebnehmen.

Hängen an jedem Kanal ein altes und ein neues Modul, so klappt der Dual-Channel-Betrieb über den ganzen Bereich – sofern sich die Module vertragen. Die Speicherriegel an einem Kanal laufen übrigens immer mit denselben Timings und derselben Taktfrequenz. Bei fast allen Mainboards und Prozessoren gilt dies sogar für alle DIMMs im System. Es kommen die Eigenschaften des jeweils schwächsten Moduls zum Tragen.

Cui bono?

Obwohl die Benchmark-Ergebnisse recht eindrucksvoll belegen, dass teure Übertakter-Speicherriegel nur ein geringes Performance-Plus bieten, so besetzen sie doch eine Nische: Wer seinen Prozessor kräftig übertakten will, muss fast immer dessen



Aufsteckkühler für RAM-Riegel sind in den meisten Fällen völlig überflüssig und kommen sich zudem mit vielen CPU-Kühlern ins Gehege.

Referenz- oder Basistaktfrequenz anheben. Diese wirkt sich jedoch auch auf den Speichertakt aus. Somit tragen „Hochfrequenz“-Speicherriegel selbst zwar nicht wesentlich zur Performance-Steigerung bei, eröffnen aber beim Übertakten des Prozessors zusätzliche Freiheitsgrade.

Eigentlich spricht in der Theorie – außer dem Preis – nichts gegen die teils aufwendig geschmückten und schicken Übertakter-Speicherriegel. In der Praxis verhält es sich aber bei solchem PC-Tuning ähnlich wie beim Auto: Das Rallye-Fahrwerk ist – bei optimaler Einstellung – dem des Serienmodells gewiss überlegen. Letzteres bietet allerdings eine solide Grundeinstel-

lung, mit der auch der Standard-Fahrer zuverlässig ans Ziel kommt. Im städtischen Stop-and-go-Verkehr helfen ohnehin weder Breitreifen noch harte Federung. Die sorgen allerdings spätestens bei der nächsten Verkehrskontrolle oder beim TÜV-Besuch für Ärger.

Übertragen auf den PC, kann man sagen: Laufen dessen Komponenten jenseits der Spezifikation, so gehen mitunter die Garantieansprüche flöten. Zudem führt ein falsch eingestelltes Speicher-Timing oder ein kleines Missverständnis zwischen BIOS, RAM-Riegel und CPU rasch zu schwer nachvollziehbaren Störungsbildern oder Datenfehlern.

Eigentlich sollten Mainboards auch bei Übertakter-Riegeln automatisch JEDEC-konforme Timings einstellen – absolut sicher ist das jedoch nicht, wie unlängst ein erfahrener c't-Redakteur am eigenen Leib erfahren musste: Er wollte seinem Rechner etwas besonders Gutes gönnen und griff zu einem teuren Kit aus schnellen Modulen mit stylischen Kühlkörpern. Die Ernüchterung folgte Tage nach dem Einbau: Gelegentlich stürzte der Rechner immer mal wieder ab oder kam erst gar nicht hoch. Erst nach dem Wechsel auf billigere Standard-Riegel verschwand das Problem.

Daher sollten nur diejenigen zu Overclocker-Speicher greifen, die mit ihrem PC auf Rekordjagd gehen und sich eingehend mit dem Übertakten beschäftigen wollen [6, 7, 8]. Steht das aber nicht auf dem Programm, plädieren wir für Standard-Riegel: Bei diesen sind die SPD-EEPROM-Einträge fast immer einwandfrei und es kommt mit kaum einem Mainboard zu Missverständnissen. Um die systemimmanenten Nachteile von DRAM-Speicher muss man sich keine Sorgen machen, denn diese kaschieren die modernen Prozessoren mit ihren Caches. (bbe)

Literatur

- [1] Christof Windeck, Riegel-Reigen, Aufbau aktueller Speichermodule, c't 7/06, S. 238
- [2] Christof Windeck, Zellenrennen, Zeitparameter aktueller Speichermodule, c't 8/06, S. 210
- [3] Christof Windeck, Merk-Zellen, Aufbau und Funktionsweise aktueller DDR2-Speicherchips, c't 6/06, S. 278
- [4] Andreas Stiller, Neue Hemisphären, 48 AMD-Magny-Cours gegen 32 Intel-Nehalem-EX-Kerne, c't 21/10, S. 142
- [5] Benjamin Benz, Speicherfix, Aufbau und Synchronisation von Caches in Mehrkernprozessoren, c't 13/08, S. 220
- [6] Benjamin Benz, Spannungsfeld, Prozessoren: Sparsamkeit kontra Stabilität und Taktfrequenz, c't 17/10, S. 166
- [7] Benjamin Benz, Bis ans Limit, Leitfaden: Prozessoren übertakten, c't 19/10, S. 152
- [8] Christian Hirsch, Auf Rekordjagd, Prozessoren übertakten bei minus 190 Grad Celsius, c't 20/10, S. 138

www.ct.de/1024112

ct

Christoph Laue, Joachim Sauer, Marcel Magis

Multimedia für Einsteiger

Apples iLife '11 für Bilder, Musik und Filme

Fast zwei Jahre hat Apple an der neuen Version seines Multimedia-Software-Paketes iLife gearbeitet. Neuerungen findet man in der Bildverwaltungs-Software iPhoto, dem Schnittprogramm iMovie und der Musiksoftware Garageband. Vor allem Einsteiger sollen mit iLife schnell und einfach professionell wirkende Ergebnisse erzielen. Apple unternimmt einige Anstrengungen, dieses Ziel zu erreichen.

Das Multimedia-Paket iLife liegt kostenlos jedem Mac bei und soll die Grundbedürfnisse der Anwender abdecken, von der Fotoverwaltung bis zum Filmschnitt. Wer eine ältere Version hat, muss wie üblich investieren: iLife '11 kostet 49 Euro, bei den Versionen zuvor waren es 30 Euro mehr.

Apple hat in iPhoto '11 den Vollbildmodus erweitert – Menüs oben und unten knabbern zwar an der Größe der Fotodarstellung, dafür kann man alle Bereiche und Funktionen von iPhoto erreichen wie Orte, Gesichter, Karten und Projekte. Damit stellt der Modus eine komplett alternative Bedienoberfläche dar, die der Anwender nicht mehr verlassen muss.

Verworfen hat Apple im Vollbild- sowie Fenster-Modus schwebende Werkzeugfenster. Die Software ersetzt sie durch einen festen Bereich am rechten Rand. Bei der Bearbeitung schaltet man mit Tabs zwischen „Einfache Korrekturen“, „Effekte“ und „Anpassen“ um – insgesamt nimmt die neue Darstellung mehr Platz weg, bietet aber eine leicht verbesserte Übersicht. Neue Funktionen wie Ebenen, weitere Filtereffekte und Retusche-Möglichkeiten findet man in iPhoto '11 nicht, Apple lässt hier genug Raum für Spezialisten wie die Profi-Fotoverwaltung Aperture aus gleichem Hause.

Mehr Wert legen die Entwickler auf eine verbesserte Anbindung an soziale Netzwerke wie Facebook und Flickr. Der Anwen-

der kann nicht nur Bilder als Galerie hochladen, sondern auch für Facebook direkt in iPhoto die Freigabe an einen Benutzerkreis festlegen. In den Informationen eines auf Facebook freigegebenen Bildes blendet iPhoto auch vorhandene Kommentare der Freundschaft ein. Bei Flickr legt man fest, ob man aus den Bildern ein neues Album erstellen oder sie in den Fotostream einfügen will.

Vor iLife '11 konnte man Bilder in iPhoto an Apples Mail übergeben. iPhoto '11 ändert das grundlegend und präsentiert ein eigenes Mail-Fenster sowie acht Themen, die die ausgewählten Bilder als Collage zusammenfügen. Diese kann man mit Notiz und Titel versehen sowie einen Bildausschnitt für

jedes Foto wählen. Die Software verschickt die Collage als JPEG, optional hängt sie Originalbilder als ZIP-Archiv an. iPhoto importiert automatisch die Accounts aus Mail, andere lassen sich manuell nur über die Einstellungen in iPhoto hinzufügen. Analog dazu kann man weitere MobileMe, Facebook- und Flickr-Accounts hinzufügen. Da iPhoto die Mails selbst versendet, muss man einmalig das Passwort eingeben. Praktisch: Das Protokoll über versandte Mails findet man in iPhotos Informationsfenster, in den Voreinstellungen lässt sich zudem generell definieren, dass man eine Blindkopie erhalten möchte.

Fünf Diashow-Themen ergänzen iPhoto, insgesamt sind es nun ein Dutzend. Apple verwendet für die automatische Ausschnittsauswahl die Gesichtserkennung, damit etwa Porträts im Rahmen bleiben. Die Diashow „Orte“ nutzt GPS-Daten, um eine Reiseroute auf der Karte anzuzeigen – mit Vorschaubildern zu den besuchten Orten, die der Reihe nach herangezoomt werden.

Gründlich überarbeitet hat Apple die Abteilung „Projekte“, in der man Fotobücher und Karten gestalten und bestellen kann. Wer noch ein Kalenderprojekt in die Endphase bringen will, muss mit dem iPhoto'11-Update warten: Die Kalender hat Apple nicht rechtzeitig fertig bekommen: Ein nachträgliches Downgrade auf '09 empfiehlt der Hersteller ausdrücklich nicht.

Apple orientiert sich bei den Projekten deutlich an iBooks für iPad und iPhone. Im Vollbildmodus hält ein virtuelles Holzregal

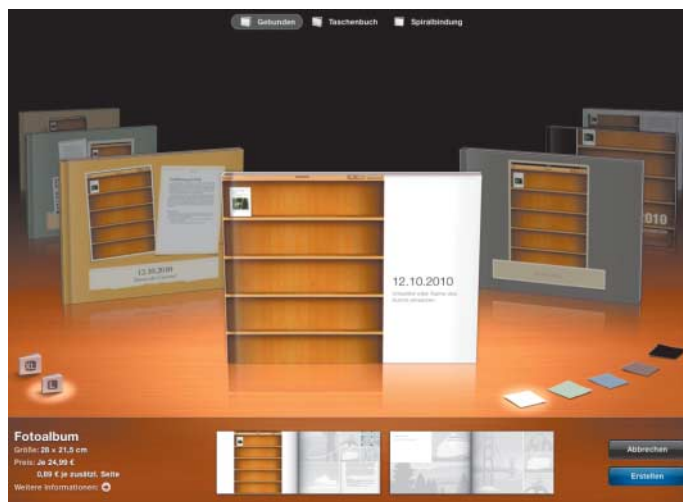
die Projekte bereit, bei der Auswahl passender Themen hilft eine – etwas zähe – Ansicht: Apple nennt sie „Karussell“, da die Bücher- und Karten-Themen im Kreis rotieren. Die Bearbeitung von Büchern haben die Entwickler elegant gelöst, alle Seiten des Buches sieht man in einer Miniaturansicht und kann sie per Drag & Drop anordnen.

Auf einer der Testinstallationen verweigerte iPhoto '11 die Bearbeitung von Projekten. Das gelang erst mit dem sicheren Systemstart (Neustart, Shift-Taste ab Startton bis zum „grauen Apfel“ gedrückt halten). Besorgniserregend sind hingegen Anwenderberichte zum Beispiel im Apple-Support-Forum, nach denen das Update von iPhoto '09 auf iPhoto '11 zu beschädigten Bibliotheken und teilweise sogar zum Verlust von Bildern führte. Inzwischen hat Apple sowohl die Probleme mit den Projekten als auch mit dem Datenverlust gelöst: Über die Software-Aktualisierung steht das Update auf iPhoto 9.0.1 bereit. Nach der Installation von iLife '11 sollte man vor dem ersten Start von iPhoto das Update einspielen, ein vorheriges Back-up der iPhoto-Bibliothek ist auf jeden Fall zu empfehlen.

Kinozeit

Die Oberfläche von iMovie hat sich anders als bei iPhoto so gut wie nicht geändert, ein kleiner Schalter sorgt aber für Freude: Die Timeline ist nach einer dreijährigen Auszeit wieder da. Sie erlaubt dem Anwender eine zeitorientierte Übersicht über das Projekt und damit das genauere Steuern von Titeln, Bild-in-Bild-Effekten und Tonspuren. Im Unterscheid zu den meisten anderen Schnittprogrammen wählt Apple einen grafischen Ansatz: Clips lassen sich einfacher umstellen, dafür mangelt es an der andernorts gewohnten Exaktheit.

In Verbindung mit der Timeline erhält der Anwender auch einfache Audio-Bearbeitungsfunktionen. So kann man die Grundlautstärke der Clips verändern und direkt Ein- und Ausblendungen vornehmen. Damit man sich auf einer komplexen Timeline noch zurechtfindet, gibt es Kommentarmarkierungen. Für den Export zu iDVD kann man Kapitelmärker setzen.



iPhoto: Fotoalben in der Karussell-Ansicht



Die Timeline kehrt in iMovie '11 zurück.

Eine echte Neuerung und der Star von iMovie '11 ist die Trailer-Funktion, die es auch Einsteigern erlaubt, in Windeseile professionell wirkende Film-Trailer zu erstellen. Man legt sie als neues Projekt an und wählt eine der 15 Vorlagen aus – diese enthalten den Vorspann fünf großer Filmstudios wie Universal und Paramount und orientieren sich an bekannten Genre-Vorlagen: „Abenteuer“ erinnert an Indiana Jones, „Spionage“ naheliegend an James Bond. In der Übersicht muss man lediglich die Namen etwa von Regisseur und Protagonisten eintippen, die im Vor- und Abspann erscheinen sollen. Das Storyboard enthält schon Vorschläge für den gesamten Trailer, während man in der Aufnahmeliste das Filmmaterial per Drag & Drop ergänzt. iMovie benutzt wie iPhoto die Gesichtserkennung und schlägt dem Anwender passende Szenen vor, die er nur noch einzusetzen braucht, zum Beispiel Action, Gruppe und Darsteller. Die musikalisch passende Untermalung – eingespielt vom London Symphony Orchestra – wählt die Software zum jeweiligen Thema aus.

Eine neue Funktion ist auch „Instant Replay“, mit der man nach Sportfernsehen-Manier zum Beispiel eine Torszene in der Wiederholung sieht. Der Anwender wählt die Szene und eine von drei Geschwindigkeiten aus, iMovie ergänzt die Zeitlupe mit dem Schriftzug „Instant Replay“. Editieren kann man den Text nicht, mindestens eine Eindeutschung wäre wünschenswert gewesen.

Überhaupt verwirrt Apple in den Menüeinträgen mit Übersetzungen in feinstem Denglisch: „Jump Cut an Beat Markern“ heißt es da zum Beispiel.

Bei den Audio-Effekten hat iMovie mächtig aufgerüstet: Equalizer, Rauschunterdrückung und weitere 13 Effektfiler sind mit an Bord. Das Voice-over lässt mehrere Kommentarspuren zu.

Die Entwickler haben die Export-Möglichkeiten erweitert, man kann zum Beispiel Clips für die Online-Videoportale YouTube und Vimeo in 1080p hochladen. Hier fällt auf, dass iMovie hinter den Möglichkeiten von iPhoto bleibt – beim Upload endet die Anbindung an die Webdienste.

Näher am Studio

Oberflächlich hat sich bei der Musikkomponente GarageBand am wenigsten geändert. Das Hauptaugenmerk liegt nach wie vor bei Einsteigern, die neuen Funktionen richten sich auch folgerichtig fast ausschließlich an Musik-Anfänger.

Mit dem Werkzeug Flex-Time lässt sich das Timing von Audio-Aufnahmen manipulieren. Damit kann man Temposchwankungen und verpatzte Einsätze per Mausklick korrigieren und aus dem Taktraster fallende Noten durch Stauchen oder Dehnen zurechtrücken. Das funktioniert mit frisch aufgenommenen Spuren sehr gut, bei Audio-Spuren älterer Projekte waren im Test bisweilen Artefakte zu hören.

Hinter dem Schlagwort „Groove-Anpassung“ verbirgt sich die

Möglichkeit, eigenen Audio- und MIDI-Aufnahmen sowie vorgefertigten Loops den Rhythmus einer beliebigen Referenzspur aufzuprägen. Damit kann man nicht nur aus dem Tritt geratene Einzelspuren angleichen, sondern auch ganze Arrangements homogenisieren. Wie gut das funktioniert, hängt stark vom Ausgangsmaterial ab.

Aufgepeppt hat Apple die Gitarren- und Klavier-Lektionen, von denen es auch neue als Download gibt. Während des Nachspiels informiert eine Prozentanzeige über die Trefferquote, im Anschluss an jede Unterrichtseinheit ermittelt eine Erfolgskontrolle anhand eines Mitschnitts, wie gut der Spielende die Inhalte der Lektion umgesetzt hat. Eine Übersicht zeigt den Lernfortschritt über den gesamten Zeitraum.

Bereits GarageBand '09 hatte eine vereinfachte Version von Logics Gitarrenverstärker- und Effekt-Simulation Amp Room geerbt. Zwei Jahre später dürfen sich Gitarristen mit sieben neuen Verstärkern austoben. Drei Verzerrer, ein Chorus und ein Wah-Wah stocken das Effekt-Arsenal auf nunmehr 15 Pedale auf. Die neuen Amps sind mehrheitlich Nachbildungen gefragter Klassiker und klingen gut genug, um damit Demo-Aufnahmen einzuspielen. Besonders bei Zerr-Sounds reichen sie aber nicht an etablierte Spezialisten heran. Anders als in Logic kann man Verstärker und Box der Stack-Modelle nicht frei kombinieren, sondern muss sich mit der „Originalausstattung“ bescheiden. Ein Bassverstärker fehlt weiterhin. Als Ersatz kann man auf den Stadium Stack zurückgreifen, der nach Vorbild eines

iLife '11

Multimedia-Software

Hersteller	Apple, www.apple.de
Systemanf.	Mac OS X ab 10.6.3
Preis	49 €, liegt neuen Macs bei, 7,95 € für Mac-Käufer ab dem 1. 10. 2010

HiWatt-Röhrenverstärkers modelliert ist.

Apple ließ die Software für die Webseitenerstellung iWeb unangetastet. Das im Vorfeld von manchen Auguren bereits totgesagte Programm für DVD-Produktionen iDVD machte hingegen einen Mini-Hüpfen von Version 7.0.4 auf 7.1 – was sich hier geändert hat, verrät Cupertino nicht.

iLife '11 verharret nach wie vor auf 32 Bit. Von einer Umstellung auf 64 Bit profitiert vor allem die Bearbeitung großer Dateien im Gigabyte-Bereich, iMovie stünde dann ein größerer Adressraum zur Verfügung.

Fazit

Insgesamt zeigt sich ein positives Bild mit Kratzern. Apple hat vor allem iMovie mit Timeline und Kino-Trailern deutlich aufgewertet. Garageband erhielt für Musikanfänger sinnvolle Erweiterungen. Für Einsteiger sind beide Programme bestens geeignet.

Nicht ganz so gut gefällt uns iPhoto '11. Die Bildverwaltung wirkt an einigen Stellen wie der Karussell-Ansicht zäh. Das Fehlen der Kalender deutet zudem darauf hin, dass Apple mit heißer Nadel gestrickt hat, auch das kurzfristige Update liefert die Kalender noch nicht nach. Die Entwickler haben bei iPhoto '11 jedenfalls noch einiges zu tun.

(mam)



Garageband: Klavier oder Gitarre lernen mit Erfolgskontrolle



Besondere Spielmomente

Vom Comic-Adventure übers Strategie-Epos bis zur Fantasy-Zauberwelt

Ein Computerspiel kann als gelungen gelten, wenn es die Zeit des Spielers nicht einfach totschrägt, sondern bereichert. Insofern hat unsere Software-Kollektion viel Gelungenes zu bieten. Besonders Freunde phantasievoller Adventure-Stories und origineller Tüfteleien kommen dabei auf ihre Kosten. Aber natürlich fehlt auch das traditionelle spielstarke Schachprogramm nicht.



Strategen mit einer Ader für Science-Fiction stürzen sich in die Auseinandersetzung zwischen dem Wasservolk und den Bewohnern der trockenen Lande bei „Perimeter 2: New Earth“. Comic-Freunde begleiten die schrägen Geheimagenten Clever & Smart durch verschiedene Epochen des Hollywoodkinos in ihrem „Movie Adventure“. Wer Spaß am Suchen, Finden und Aufdecken von Zusammenhängen hat, begibt sich in den „Geheimen Fällen“ auf die Spuren des Giacomo Casanova. Und im „Nebel der Elfen 2“ können Puzzler die Zeit vergessen und merken gar nicht, wie draußen ein neuer Tag anbricht.

Wie bereits in den Vorjahren [1] haben wir auch diesmal die Plattformen Windows, Mac OS X und Linux berücksichtigt – welche Fassungen wir von den einzelnen Programmen jeweils auf dem Datenträger haben, zeigen die Signets bei den Spielbeschreibungen im Artikel. Einige – darunter die meisten Linux-Versionen – sind allerdings nicht auf der DVD gespeichert; im Artikel erkennt man sie an den Klammern gesetzten Signets. Der

c't-Link am Artikelschluss führt zu den Downloads; bei Open-Source-Programmen weist er auch den Weg zu den Quelltexten. Es ist für Nutzer des freien Betriebssystems meist einfacher, die jeweiligen Download-Manager zu nutzen, um distributionsspezifische Installer der gewünschten Programme mit den gegebenenfalls zusätzlich erforderlichen Bibliotheken aus dem Netz zu laden, als Komponenten aus Archiven von einer DVD manuell zusammenzukopieren.

Familientauglich?

Dem deutschen Jugendschutzgesetz entsprechend hat die vorliegende Heft-DVD im Ganzen von der Unterhaltungssoftware-Selbstkontrolle (USK) eine Alterseinstufung „ab 12“ erhalten. Bei Softwaresammlungen richtet sich dies nach dem Bestandteil mit der höchsten Einstufung.

Unsere DVD enthält aber auch vieles, was sich im Hinblick auf Gewalaspunkte und Komplexitätsgrad gut für Jüngere eignet. Daher

haben wir auch diesmal für jedes der Spiele eine redaktionelle Altersempfehlung ausgesprochen; diese Angabe findet sich jeweils unter der Programmbeschreibung. Einige der Programme hatten bereits eine USK-Einstufung, bevor sie auf unserer DVD gelandet sind. Diese haben wir dann ebenfalls vermerkt.

Action, Arcade, Jump'n'Run

Unter dem detailliert dargestellten Kampfhubschrauber zieht eine effektiv gestaltete 3D-Landschaft vorbei; man betrachtet die Maschine aus der Verfolgerperspektive. Plötzlich taucht von vorn ein fliegendes Feindobjekt auf, das aus allen Rohren feuert. Ein Ausrichten des Helikopters, einige entschlossene Tastendrücke – der Angreifer löst sich in einen Pyro-Effekt auf. **Air Assault 2** bietet mit seinen 18 Spiellevels und insgesamt drei Hauptgegnern einiges an Abwechslung; man durchfliegt eine Vielfalt unterschiedlicher Landschaften von urbanen Gebieten bis hin

zu hohen, schneeuwirbelten Bergen. Es gibt an die 100 Arten gegnerischer Objekte, die versuchen, den Helikopter des Spielers aus der Luft zu holen. Die Steuerung lässt sich flexibel konfigurieren und erfolgt wahlweise mit der Maus, dem Joystick oder der Tastatur. Die temporeiche Ballerei bietet dank vielfältiger Grafikeffekte einiges fürs Auge, bleibt allerdings Nutzern von 32-Bit-Windows-Systemen vorbehalten. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 10

 Das ungewöhnliche Plattformspiel **Beacon** bezieht seinen Reiz daraus, dass ein großer Teil des Spielbildschirms dunkel bleibt und der Spieler sich innerhalb eines beweglichen Lichtscheins orientieren muss. Er steuert seine Spielfigur mit den Cursortasten. Indem er läuft, klettert, schwimmt und Hindernissen ausweicht, nähert der kleine Spielheld sich dem Ausgang des Höhlensystems, in dem er aufgewacht ist. Das funktioniert allerdings nur, solange er sich nicht zu weit von dem hilfreichen „Beacon“ (Leuchfeuer) entfernt, das sich stetig fortbewegt. Es leitet ihn auf seinem Weg durch die von schwach leuchtenden Kristallen besetzten Gänge. Doch er kann dem wandernden Lichtfunken nicht immer direkt folgen, da die Widrigkeiten der Umgebung bisweilen Umwege nötig machen. Dabei darf es nie so weit kommen, dass die Dunkelheit die Spielfigur völlig umgibt – sonst ist der Level, in dem sie sich gerade befindet, verloren. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 9

 Viele klassische Spielhallenhits sind Horizontalshooter – so auch „R-Type“ von Nintendo aus dem Jahr 1987. **Dove** stellt eine hübsche und turbulente Umsetzung auf den Windows-PC dar. Mit den Cursortasten steuert man einen Raumjäger durch Strukturen im All, die von rechts nach links über den Bildschirm scrollen. Feindliche Objekte, die mehr oder weniger hinterhältig agieren, nähern sich und wollen möglichst umgehend unschädlich gemacht werden. Zu Beginn steht

dem Spieler nur eine schwache Bordwaffe zur Verfügung – allerdings kann er im Flug Upgrades aufnehmen. Dann gibt es etwa vorübergehend einen Schutzschild und Extrawaffen, mit denen er auch den Bereich hinter seinem Jäger bestreichen kann. Ohne Waffenaufrüstung hat er gegen die Hauptgegner keine Chance, die am Ende jedes Levels warten. Dove vermittelt ein herrlich nostalgisches Ballergefühl und eignet sich auch für Rechner ohne große Spieleleistung, etwa Notebooks. Wer das Spiel unter Windows 7 oder Vista nutzen möchte, muss einen Patch von der Website des Entwicklers herunterladen (siehe c't-Link) und für Dove.Exe den Kompatibilitätsmodus des Betriebssystems auf Windows XP mit SP3 einstellen. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 9

 Eine Baudrohne und ein wenig Startkapital sind alles, was man bei **Drone** zunächst hat. Damit gilt es, wirkungsvolle Verteidigungsanlagen anzulegen. Das Spiel zeigt das Geschehen schematisch aus der Vogelperspektive und kombiniert Shooter-Elemente mit dem Tower-Defense-Muster: Immer stärkere Angriffswellen verschiedenartiger gegnerischer Objekte von der Mini-Kampfmachine bis hin zu übergroßen Axt-Bossen rennen gegen die Bollwerke des Spielers an. Dieser wiederum investiert in Waffen, Munition und Panzerung für die eigene Drohne und platziert Verteidigungstürme, Roboterfabriken oder Fahrzeuge, die ihn tatkräftig unterstützen. Neues Geld hinterlassen ihm ausgeschaltete Gegner. Eine gut gestaltete Tutorialfunktion hilft dem Spieler, sich mit der Steuerung und den Aktionsmöglichkeiten vertraut zu machen. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 10

 Einige Spielideen sind so genial, dass sich daraus auch nach Jahrzehnten immer wieder Erweiterungen oder Verfeinerungen gewinnen lassen, die für reizvolle neue Spiele sorgen. Zu diesen Meilensteinen gehört ganz sicher Tetris, das die Basis für das

grafisch sehr gelungene **HaCKeR** bildete. Das Ziel besteht auch hier darin, mit aus Quadraten zusammengesetzten, von oben herunterfallenden Bausteinen durch Drehen und Lenken geschlossene Reihen zu bauen, damit diese sich auflösen und so immer wieder Platz für die nachfolgenden Steine schaffen. Der besondere Clou von HaCKeR liegt darin, dass hier zwei Spieler am selben Rechner entweder kooperativ oder mit geteiltem Bildschirm gegeneinander agieren können. Für Solo- und Zweier-Spiele an einem PC lässt sich eine Multi-Level-Option wählen, um das Ganze schwieriger zu machen. Wer möchte, kann auch übers lokale Netz oder per Internet Duell austragen. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 7

 Jump'n'Run-Spiele locken kaum noch jemanden hinter dem Ofen hervor – so sollte man zumindest meinen. Anders sieht die Sache hingegen aus, wenn das Spielprinzip um ein brillantes Element bereichert wird, wie dies bei **Jump, Copy, Paste** der Fall ist: Der Spieler darf während des Spielablaufs die Level verändern, indem er mit der Maus hier ein Stück herauskopiert und dort einfügt. So baut er sich eine Treppe, wo vorher keine war, oder versperrt feindlichen Geschützen das Schussfeld. Besonders viel Fingerspitzengefühl ist gefragt, wenn man Gegner in eine selbst gebaute Falle locken will, damit man unbeschadet zum Ausgang gelangt. Damit es nicht zu leicht wird, lässt sich nicht jedes Hindernis übermalen oder wegkopieren. (Nico Nowarra/psz)

ab 10

 Die einst für eine Johnnie-Walker-Werbekampagne von Phenomedia geschaffenen glubschäugigen Moorhühner haben sich nicht nur als Kanonenfutter in einer ganzen Dynastie von Arbeitspausen-Shootern hervor getan, sondern treten auch als motorisierte Spielhelden auf. **Moorhuhn Kart 2 XL** ist ein Fun-Racer im Stil der Mario-Kart-Spiele von Nintendo.



Ein Helikopter lässt sich krachen: Bei Air Assault 2 besteht kein Mangel an heranfliegenden Gegnern.



HaCKeR: Bei der erweiterten Umsetzung des Tetris-Konzepts können zwei Spieler kooperativ oder gegeneinander agieren.



Eines von zahlreichen Goodies bei Moorhuhn Kart 2 XL: Der Schild schützt den Kürbismann vorübergehend vor gegnerischen Angriffen und Fallen.



Clever & Smart: Die beiden Geheimagenten bewegen sich durch die Filmgeschichte. Als bunte Gäste tauchen sie dabei in der schwarzweißen Stummfilmära auf.

Die witzige Arcade-Raserei mit ihren knallbunten Akteuren, Fahrzeugen und Umgebungen glänzt gegenüber der ersten Moorhuhn-Kart-Version durch eine neue 3D-Engine. Sieben Fahrerfiguren machen einander das Leben schwer – unter ihnen das bekannte Moorhuhn, aber auch andere skurrile Piloten wie ein Schneemann und eine Kröte. Der Spieler steuert den Kart seiner Figur mit den Cursortasten auf den vier abwechslungsreich gestalteten Strecken durch enge Kurven, über gebirgiges Terrain und durch unübersichtliche Passagen, die mit Hindernissen gespickt sind. Mal findet das Kartrennen auf einer Dschungelinsel statt, mal in einer schneebedeckten Berglandschaft. Dabei kommt es nicht in erster Linie aufs fahrerische Können des Spielers an, sondern auf den Einsatz eingesamelter Power-Ups zur rechten Zeit.

Die c't-Spezialversion entspricht der bis vor einiger Zeit für fünf Euro verkauften Fassung, die jetzt nicht mehr erhältlich ist. Gegenwärtig bieten die Entwickler für diesen Preis die durch zusätzliche Strecken und Figuren erweiterte XXL-Version an. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 7

 Zu den Archetypen des klassischen Computer- und Automatenspiels gehört der Space-Shooter mit Vogelperspektive-Darstellung wie bei Spacewar oder Asteroids. Flott und wendig weicht das frei im Raum manövrierende eigene Kampfraumschiff der Kollision mit Gegnern und sich nähernden Hindernissen beziehungsweise Geschossen aus und feuert zugleich aus allen Rohren. Bei **Return to Sector 9** steuert man das Schiffe mit den Cursortasten sowie den Zifferntasten 1 und 2. Zerstörte Angreiferobjekte setzen Waffen-Upgrades frei, die man aufnimmt. Besonders verlockend wirkt der Umstand, dass die Punkte, die durch Abschüsse gewonnen wurden, weitere 14 Raumschiffe sowie neue Anstriche freischal-

ten können. Für Abwechslung sorgen insgesamt neun Spielmodi, die gemeistert sein wollen. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 9



Und noch eine Urform des Videospieles: Seit 1980 hetzt der pillenfressende Pacman durch Labyrinth, verfolgt von mehr oder weniger intelligent agierenden Gespenstern, die ihm durch Berührung eines seiner Spielleben abluchsen wollen. Den Spieß umdrehen kann er durch das Vertilgen spezieller Power-Pillen: Dann wird eine Kollision mit dem gelben Helden für die Phantome tödlich; allerdings erholen sie sich davon schnell wieder und treiben erneut ihr Unwesen. Bei **Snap the Pac 3D** sind die Pacman-Labyrinth in räumlich gestalteten, miteinander verbundenen Levelinheiten auf insgesamt sechs Welten untergebracht. Der kugelige Pacman, den ein cooles Käppi zielt, wird mit den Cursortasten sowie der Buchstabentaste W gesteuert. Wenn ein Labyrinth leergefressen wurde, geht es weiter zum nächsten Level. Jedes davon wartet mit neuen Gegnern auf, die unterschiedliche Angriffsfähigkeiten aufweisen. Aber Pacman ist nicht mehr wehrlos: Er kann beispielsweise einen Hammer ergattern, der es ihm erlaubt, seine Widersacher freundlich, aber bestimmt zusammenzuklopfen. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 8



Eine weitere klassische Kategorie von Arcade-Spielen sind die „Tank-Shooter“. **Terav** zeigt den Überlebenskampf eines stilisierten Panzermodells gegen immer mehr quetschbunte Angreifer und zerstörerische Hindernisse in der Profilsicht. Das Terrain rollt von rechts nach links über den Bildschirm. Das Fahrzeug des Spielers rollt mit, er kann aber mit den Tasten A und D zwischen rechtem und linkem Bildrand manövrieren. Mit W oder S lässt er den Panzer kurz in die Luft springen, mit der Maus visiert er Schuss-

ziele an und löst Standardwaffen (Linksklick) oder durch Aufsammeln gewonnene Spezialwaffen (Rechtsklick) aus. Das schnelle, effektreiche Spiel, bei dem man durch das Abschießen von Angreiferobjekten Punkte sammelt, gestaltet sich zunehmend hektisch. Leider läuft Terav nur auf Windows-Versionen bis einschließlich XP – dafür ist es bei der Hardwareleistung anspruchslos und fühlt sich auch auf Notebooks wohl. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 10



Im Frühjahr 2011 kommt die Fortsetzung des 1982er-Kultfilms „Tron“ in die Kinos. Jener Streifen hat die Welt der Computerspiele um das „Lichtrenner“-Spektakel bereichert: Auf einem Spielraster liefern personifizierte Programme einander ein Wettrennen auf Leben und Tod – sie steuern schimmernde Fahrzeuge, die Energiewände hinter sich herziehen. Spielelemente aus „Tron“ – wie auch die gesamte Ästhetik des Films – haben das Multiplayer-Tower-Defense-Spiel **The Cloud is a Lie** spürbar inspiriert. Allerdings hat das Entwicklerduo etwas sehr Eigenständiges daraus gemacht. Jeder Spieler steuert ein bewaffnetes Robotfahrzeug und hat das Ziel, gegnerische Pylone an der Überquerung des Spielfelds zu hindern. Mit einer Art Energiekanone kann er die Eindringlinge beschießen. Die Fahrzeugspuren dienen hier dazu, die Pylone zeitweilig zu blockieren. Allein wird man das Ganze hauptsächlich zu Trainingszwecken spielen – richtig Stimmung kommt erst dann auf, wenn man zu mehreren im LAN gegeneinander antritt. Dann geht es darum, wer die meisten Pylone besiegt, während man sich gegenseitig zu behindern versucht. Die Teilnehmerzahl ist theoretisch unbegrenzt, bei mehr als vier Spielern geht aber leicht die Übersicht verloren. „The Cloud is a Lie“ entstand in nur 36 Stunden beim Wettbewerb „Bivouac Urbain“ in Quebec. (Nico Nowarra/psz)

ab 10



Die postapokalyptische Erde des Jahres 2525 ermöglicht den Überlebenden des Atomkriegs nur noch, in Höhlensystemen tief unter Tage ihr Dasein zu fristen. Aber auch dort herrscht kein Frieden: Jeder liegt mit jedem im Krieg um die letzten Ressourcen. Bei **Tunnels of the Underworld** (TOU), einem Profil-Shooter im Amiga-Look, durchfliegen bis zu 64 einander bekämpfende Piloten in ihren Jagdgleitern die Stollen. Die meisten Akteure sind computergesteuert, aber bis zu vier menschliche Spieler nehmen am selben PC per Splitscreen an den Auseinandersetzungen teil. Den allenthalben umherzischenden Projektilen auszuweichen ist angesichts der Enge in den Höhlen nicht leicht, zudem ist man ständig damit beschäftigt, mit dem Triebwerk die Schwerkraft auszugleichen. Man liefert sich turbulente Schießereien, überall krachen Explosionen; im Hintergrund erklingt dazu rockige Musik. Das Spiel bietet eine ungewohnte Vielfalt an Waffen – ein rundes Dutzend Standardwaffen und etwa 70 Spezialwaffen unterschiedlichster Auswirkung. Ein breites Spektrum an Spieloptionen lässt sich konfigurieren, und die sieben Deathmatch-Varianten gewährleisten abwechslungsreiche Multiplayer-Sitzungen. Als Schauplätze stehen vier handgezeichnete Levels zur Verfügung, zudem erzeugt das Programm schier unzählige Levels aus den sechs mitgelieferten Themes. Selbermacher können eigene Levels und Themes beisteuern. (Jan-Ole Gosewisch/psz)

ab 10

Adventures



Wenn es um Coolness, Schneidigkeit und vor allem zwerchfellerschütternde Auftritte geht, kann James Bond von den beiden gezeichneten Geheimagenten Fred Clever und Jeff Smart noch einiges lernen.

Die von Francisco Ibanez geschaffenen Comicfiguren bekommen es immer wieder mit dem pannenträchtigen Erfindungsgeist des Dr. Bakterius zu tun – so auch in unserer Vollversion von **Clever & Smart: A Movie Adventure** [2]. Bei einem Experiment teleportiert der Forscher eine gefährliche Mumie mit Weltherrschaftsambitionen aus einem Film in die Realität. Um die verirrte Leiche zu stoppen, müssen Clever und Smart in Ägypten das „Buch der Toten“ beschaffen. Dazu gilt es zunächst durch verschiedene Filmwelten zu reisen. In der ihnen eigenen Art sorgen die beiden Agenten auf ihrem Weg durch Stummfilm, Western, Krimi, Gruselfilm und Dino-Thriller für einiges Chaos. Das Adventure präsentiert sich im typischen Stil der Comics. Die meisten Rätsel im Spiel sind logisch aufgebaut – ab und zu ist aber etwas Experimentierfreude vonnöten, damit man weiterkommt. Der Spieler kann sowohl Clever als auch Smart steuern – da beide jeweils besondere Fertigkeiten aufweisen, ist das auch notwendig. Alternativ kann man zu zweit im LAN spielen, wobei jeder Spieler einen der beiden Agenten übernimmt.

Um das Spiel zu installieren, entpackt man zunächst den Inhalt des ZIP-Archivs von der DVD auf die Festplatte und startet das ausgepackte Setup-Programm dann von dort.

(Nico Nowarra/psz)

ab 12 (USK 6)



Melvin, ein moderner Teenager, sucht bei einem Platzregen Unterschlupf in einem eigentümlichen Kerzenladen. Dessen Inhaber erklärt ihm, es gebe einen Weg, ein echter Zauberer zu werden. Bevor Melvin sich versieht, findet er sich in der Fantasy-Stadt Tellen wieder und lernt die singvogelgroße, ziemlich vorlaute Elfe Fenny kennen. Um zurück nach Hause zu kommen, muss er verschiedene Prüfungen bestehen, die ihn mit seinen größten Ängsten konfrontieren.

Ganz nebenbei soll er auch noch Tellen von einem Fluch befreien: Die Einwohner zeigen nachts erschreckende Verhaltensweisen, von denen sie dann tagsüber nichts mehr wissen. Das als Vollversion vorliegende, liebevoll mit 3D-Modellen vor statischen Hintergründen gestaltete Adventure **Everlight – Elfen an die Macht!** bietet mit Fennys „Tagebuch“ ein mehrstufiges Hilfesystem [3]. Die oft ziemlich abseitigen Rätsel lassen sich allerdings dennoch bisweilen nur mit intensivem Um-die-Ecke-denken lösen. Insbesondere die richtige Wahl von Dialogbeiträgen in Schlüssel-situationen gerät gelegentlich zur Glücks-sache.

Einen besonderen Reiz machen die Personen aus, die dieses Spiel bevölkern. Spätestens der koffeinabhängige Zeitungsjunge mit Blasenschwäche zaubert ein breites Grinsen auf Spielergesichter. Farida, die Betreiberin des Magieshops, ist als drogenerfahrener Ex-Hippie angelegt. Scurril wirkt auch das greise Nachbarspärchen, das sich darum streitet, wer die Früchte eines an der Grundstücksgrenze wachsenden Möhrenbaums ernten darf. Hinter den humorigen Details verbirgt sich eine geheimnisvolle Geschichte, die sich erst nach und nach entfaltet. Everlight erinnert manchmal an „Simon the Sorcerer“, ist im Übrigen aber sehr eigenständig – und vor allem rotzfrech.

(Nico Nowarra/psz)

ab 10 (USK 6)



Ermittlerin Francesca Di Porta hat ein besonderes Gespür für das Mysteriöse. In unserer Vollversion des Wimmelbildspiels **Geheime Fälle – Auf den Spuren Casanovas** versucht sie, ein verzaubertes Schmuckherz zusammenzusetzen, das einst dem großen Verführer Giacomo Casanova gehört hat. Allerdings hat der vor langer Zeit die Einzelteile dieses Artefakts gut versteckt, also muss Francesca auf Entdeckungsreise gehen. In

Anzeige



Die Stadt Tellen in „Everlight“ gehört zwar zu einer Zauberwelt mittelalterlicher Prägung, aber warum sollte man an Kerkerwänden nicht dennoch postmoderne Pin-ups finden?



Auf den Spuren des Giacomo Casanova gilt es, an Schauplätzen wie diesem schlecht aufgeräumten Prager Prachtsaal die verschiedensten Objekte ausfindig zu machen.

vier europäischen Städten gilt es verschiedene Rätsel zu lösen. Meist sind es Suchbilder, in denen der Spieler versteckte Objekte entdecken muss. Wenn sich etwas Gesuchtes dem Auge einfach nicht zeigen will, hilft die Fragezeichenlupe – diese lässt sich allerdings nur in bestimmten Zeitabständen nutzen. Für Abwechslung sorgen zahlreiche Minispiele, bei denen es etwa darum geht, Farbfilter zu kombinieren, Bildteile korrekt zu drehen oder die Reihenfolge eines Runencodes zu erraten. Wer diese Puzzle- und Knocheleinlagen überspringen möchte, darf dies nach kurzer Wartezeit tun.

Man ruft das Programm – wie auch „Nebel der Elfen 2“ aus dem gleichen Hause – aus der Oberfläche von Inteniums „Deutschlands spielt“-Gamecenter auf, das automatisch mit installiert wird. „Casanova“ richtet außerdem ungefragt die „Spiele-Post“ in der Windows-Taskleiste ein – ein Programm, das nach jedem Systemstart über Spieleangebote von Intenium Auskunft geben soll. Dieser Werbeschäfer lässt sich allerdings mit Hilfe der Systemsteuerung spurlos wieder entfernen.

(Nico Nowarra/psz)

ab 8 (USK 0)

Ein Mann ist auf der Suche nach seiner Identität. Schon der Name des Spielhelden macht stutzig: Er heißt Pars Pro Toto, zu Deutsch: Ein Teil steht fürs Ganze. Pars ist Psychotherapeut und lebt in einer kafkaesken Welt: Ständig beschleicht ihn das Gefühl, beobachtet zu werden. Die Wände seines Schlafzimmers scheinen ihn erdrücken zu wollen; irgendein unbekanntes Element fehlt in seinem Leben. Das Adventure besticht unter anderem durch seine eigenwillige Grafik. Manche Schauplätze erscheinen wie in surrealen Tuschezeichnungen, bei anderen mischen sich reale Elemente mit Verfremdungen. Das erschwert zwar gelegentlich die Suche nach Objekten, schafft aber eine ganz eigentümliche, reizvolle Atmosphäre. Programmautor Rapha-

el Vogt hat seinen Roman „Dualis – Das Grab eines Dichters“ als Vorlage für das bemerkenswerte Spiel genutzt.

(Nico Nowarra/psz)

ab 14

Henrik Liaw arbeitet bei der Firma **Mental Repairs, Inc.** als Spezialist für Maschinenpsychologie. Im gleichnamigen Point-and-Click-Adventure, das auf rund zwei Stunden Spielzeit angelegt ist, übernimmt der Spieler Henriks Rolle und findet sich zu Spielbeginn im Vorraum eines Ingenieurbüros wieder, bei dem es einen Computerausfall gegeben hat. Gesteuert wird mit der Maus, ein längerer Linksklick öffnet ein objektbezogenes Menü, in dem man Optionen auswählt. Hauptwerkzeug ist aber eine spezielle Zange, mit der man in die Psyche von Geräten eindringen und diese heilen kann.

Durch diesen Kniff ergeben sich interessante Rätselkonstellationen. Wenn man etwa einem Kopierer Farbtöne erklären muss und einem Fahrstuhl nahelegt, welche Richtung er zu fahren hat, gehört das definitiv nicht zu den Aufgaben, mit denen man in gängigen Adventures konfrontiert wird. Die verwendete Wintermute-Engine, die Direct X ab Version 9 nutzt, erlaubt dem Entwickler eine originelle Mischgrafik. Hierbei agieren 3D-Modelle auf einem vorgerenderten Hintergrund. Nutzer von Windows 7 und Vista sollten bei der Installation unbedingt einen anderen Speicherort als den „Programme“-Ordner angeben. Beim Einrichten des Spiels wird das lesenswerte deutsche Handbuch als PDF-Datei mitkopiert.

(Reinhard Schmitz/psz)

ab 12

Als schiffbrüchiger Marinesoldat, dessen U-Boot einem unbekannten Angreifer zum Opfer fiel, wird der Held von **Mystery Island II** am Strand einer tropischen Insel angespült. Er entdeckt, dass fremde Eindringlinge die Macht auf der Erde

übernehmen wollen. Hier geht es nicht so harmlos zu wie bei anderen Adventures, in denen grundsätzlich niemand sterben kann. Bei Mystery Island II kann es durchaus passieren, dass der Held unfreiwillig das Zeitliche segnet. Beim Erforschen der Umgebung ist also mehr Vorsicht als üblich angesagt. Die Schönheit der grafischen Gestaltung reizt zum Genießen und Bewundern. Man sollte sich dadurch aber nicht ablenken lassen, sondern alles akribisch absuchen. Außerdem empfiehlt sich regelmäßiges Speichern, da es enorm viele Gelegenheiten gibt, tödliche Fehler zu machen.

(Nico Nowarra/psz)

ab 12

Eigentlich wollte der Held von **Stranded II Gold** nur mal schnell einen Ausflug mit seinem neuen Boot machen, aber das stolze Wasserfahrzeug geht in Flammen auf und er kann sich gerade eben noch an den Strand einer Insel retten. Dort muss er lernen, mit den Mitteln der Natur zu überleben. Schon ein einfaches Feuer zu entfachen erweist sich als ernste Aufgabe, die aber gemeistert werden muss, wenn man das erjagte Fleisch nicht roh verzehren will. Zu Beginn kann man nur Krebse erlegen; um an andere Tiere heranzukommen, bedarf es wenigstens eines Speeres.

Seinen besonderen Reiz bezieht das Spiel daraus, dass man alltäglich Scheinendes neu durchdenken und ganz praktische Anforderungen meistern muss, anstatt abstrakte Rätsel zu lösen. Wer es geschafft hat, auf der ersten Insel zu überleben, kann sich vom Programm mit Hilfe des Zufalls eine neue Insel bauen lassen. Dort muss man die entwickelten Überlebensstrategien den neuen Gegebenheiten anpassen. Nutzer von Windows 7 oder Vista, bei denen sich das Spiel zickig aufführt, sollten den Hotfix (siehe c't-Link) aus dem Netz herunterladen und aufspielen.

(Nico Nowarra/psz)

ab 12



Fenimore Fillmore ist nicht gerade ein Bilderbuch-Cowboy à la John Wayne. Dafür stellt er sich bei dem, was er anfasst, entschieden zu tollpatschig an. Seinen ersten Auftritt hatte er 1996 im Adventure „Three Skulls of the Toltecs“. Die auf der Heft-DVD vorliegende Vollversion von **The Westerner**, das als Fenimores Paradestück gilt, stammt aus dem Jahr 2004. Unfreiwillig wird er darin zum Helden einer Kleinstadt, die von einem fiesem Geschäftsmann drangsaliert wird. Diesen Schurken und seine Handlanger gilt es zu bezwingen; ganz nebenbei ist Fenimore auch noch bestrebt, bei der attraktiven Lehrerin Rhiannon zu landen. Dieses Adventure glänzt mit schrägem Humor, einer exzellenten deutschen Synchronisation und knackigen Rätseln. Glücklicherweise lässt sich immer logisch erschließen, welcher Gegenstand wann und wo eingesetzt werden muss. Die knallbunte Grafik im „Toy Story“-Look trägt das Ihre zum Spielvergnügen bei.

Um „The Westerner“ zu installieren, bindet man zunächst die auf der DVD enthaltene ISO-Datei mit dem Laufwerksemulator Daemon Tools Lite ins System ein oder brennt daraus mit ImgBurn eine Spiel-CD (siehe S. 136). Anschließend startet man das Setup-Programm von dort.

(Nico Nowarra/psz)

ab 12 (USK 6)



Eine malerische Westernstadt bildet den Schauplatz des humorigen Revolverhelden-Adventures „The Westerner“.

board 1.7, das auf der DVD in Versionen für 32- und 64-Bit-Windows vorliegt, bietet eine komfortable Oberfläche, die mehrere Engines einbinden kann. Die enthaltene Engine „Cake“ bezieht ihre Spielstärke daraus, dass sie ein Eröffnungsbuch automatisch erzeugt, beim Ermitteln ihrer Züge extrem tief sucht und zudem Endspieldatenbanken verwendet. Enthalten sind dabei alle Stellungen mit bis zu vier Steinen, das Programm kann aber selbst Datenbanken mit mehr Steinen erzeugen. Auf der Webseite des Entwicklers findet sich noch die Java-Version „jCheckers“ (siehe c’t-Link).

ab 6

der DVD vorhandenen Windows-Version von Shredder Classic 4. Die c’t-Version von DeepSjeng 2010 ist ein 32-Bit-Programm und auf die Nutzung eines Prozessors ausgelegt, läuft aber auch auf 64-Bit- und Mehrkern-Systemen. Die kostenpflichtige Version wird es auch in einer eigenen 64-Bit-Fassung und mit Mehrprozessor-Unterstützung geben.

(Lars Bremer/psz)

ab 8



Eine der letzten Bastionen, die der menschliche Geist im Rückzugsgefecht gegen die Denkspiel-Engines noch hält, ist das asiatische Brettspiel Go. Doch auch beim Computer-Go macht die künstliche Intelligenz rasante Fortschritte – obwohl oder gerade weil sie sich eben nicht auf programmierte Strategien verlässt, sondern die besten Züge durch Simulation möglichst vieler Zufallspartien ermittelt. **Leela 0.4.0 c’t** spielt auf dem kleinen 9×9-Brett so stark wie ein menschlicher Meister, aber auch auf dem größeren 13×13-Brett ist es für Hobbyspieler schwer zu schlagen. Das 19 × 19 Felder große Brett bleibt der Kaufversion vorbehalten, aber die c’t-Spezialversion kann immerhin auf ver-

Brett- und Kartenspiele



Checkers ist das komplexeste aller Denkspiele, die bisher gelöst, also komplett ausanalysiert worden sind. Es handelt sich dabei um die einfachste der vielen Dame-Varianten, bei der ein umgewandelter Stein zwar rückwärts ziehen (und springen) darf, aber nur ein Feld weit. Gängige Checkers-Engines sind selbst für Profispieler kaum zu schlagen. Das Programm **Checker-**



DeepSjeng 2010 c’t gehört zu den derzeit stärksten Schachprogrammen; Experten schätzen die aktive Spielweise und die druckvolle Angriffsführung. Das letzte Release dieser Engine liegt allerdings schon einige Zeit zurück. Für c’t hat Entwickler Gian-Carlo Pascutto seine aktuelle Entwicklungsversion kompiliert. Das Programm hat keine eigene Oberfläche, sondern funktioniert als sogenannte UCI-Engine in der ebenfalls auf

Anzeige

schiedenen Brettgrößen antreten, darunter 25 × 25. Nach der Installation meldet sich Leela ohne Konfigurationsorgien mit einer aufgeräumten Oberfläche und bietet einen Meisterchaftsmodus, in dem sich der geneigte Anwender durch verschiedene Spielstärken kämpft. Nach jedem Sieg spielt das Programm stärker, nach jeder Niederlage wieder ein bisschen schwächer. So landet jeder am Ende bei dem Level, der seiner Spielstärke am besten entspricht. Leela bietet auch eine Analysestufe, wobei die Anzahl der Simulationen in der c't-Version maximal auf den zweithöchsten Wert eingestellt werden kann – nur der Daueranalyse-Modus bleibt der Bezahlversion vorbehalten. Gebiets- und Moyo-Anzeige beherrscht auch die c't-Version.

(Lars Bremer/psz)

ab 6

 **Mustrum 2.1.2** spielt Vier-Gewinnt, und das perfekt. Dabei hilft eine Datenbank, die alle Stellungen mit bis zu zwölf Steinen nebst korrekter Bewertung enthält. Unschlagbar ist es dennoch nicht, denn bei Vier-Gewinnt kann der Spieler, der den ersten Stein wirft, zwangsläufig gewinnen. Wer es trotzdem nicht schafft, kann die Datenbank abschalten und Mustrums Bedenkzeit reduzieren. Für Könner, die Mustrum leicht schlagen, wenn sie beginnen, gibt es die Möglichkeit, das Spiel nicht mit einem leeren Spielfeld, sondern mit ein paar Zufallszügen zu starten, wobei man auswählen kann, ob die erzeugte Stellung theoretisch gewonnen, remis oder verloren sein soll.

(Lars Bremer/psz)

ab 6

 Wie Vier-Gewinnt gehört auch Gomoku zu den sogenannten gelösten Spielen. Auf einem Brett aus 15×15 Feldern (und sehr wahrscheinlich auch auf allen größeren Brettern) gewinnt derjenige, der die Partie beginnt – sofern beide Spielpartner keine Fehler machen. Das Internet quillt geradezu über vor lausig spielenden Gomoku-Programmen. Demgegenüber spielt **Piskvork 8.4** so brutal stark, dass es einen menschlichen Gegner oft schon nach wenigen Zügen durch eine fiese Kombination zwingt, sich geschlagen zu geben, selbst wenn dieser die Partie begonnen hat. Die Spielstärke reguliert man über die Bedenkzeit, und auch unterschiedliche Regelsätze (etwa *genau* fünf oder *mindestens* fünf Steine gewinnen) bietet Piskvork.

(Lars Bremer/psz)

ab 6

  Mancher Profi-Zocker lebt nicht schlecht davon, dass viele Spieler Poker noch immer für ähnlich glücksgesteuert wie Roulette halten. Tatsächlich ist eine gute Kalkulation von Wahrscheinlichkeiten hier über die lange Reihe sehr wichtig. Bevor man sich ins Haifischbecken einer Geldrunde begibt, empfiehlt es sich allerdings, ohne finanzielles Risiko zu üben. Das Open-Source-Programm **Po-**



Shredder Classic und DeepSjeng im Engine-Wettstreit

kerTH 0.8.1 spielt die Pokervariante Texas Hold'em. Neben hübscher Grafik und bis zu neun computergesteuerten Gegenspielern mit unterschiedlicher Vorgehensweise und Risikobereitschaft bietet es die Möglichkeit, eine Pokerrunde im LAN aufzumachen oder sich mit einem Internet-Server zu verbinden. Auf Wunsch zeigt es in einer Balkengrafik die Wahrscheinlichkeiten für ein bestimmtes Blatt.

(Lars Bremer/psz)

ab 12

  Leistungsfähige Schachdatenbanken kosten normalerweise richtig viel Geld. Die Open-Source-Alternative **Scid 4.2.2** darf man gratis nutzen. Nach mehrjährigem Stillstand wird das Programm seit einiger Zeit wieder aktiv weiterentwickelt und braucht sich hinter der kommerziellen Konkurrenz nicht zu verstecken. Scid kann mehrere Datenbanken (im PGN-Standard oder im eigenen Format) gleichzeitig geöffnet halten und sehr schnell nach allen möglichen Kriterien durchsuchen, auch nach Stellungsmustern. Repertoire-Funktionen unterstützen Schachspieler, die an ihren Eröffnungen arbeiten wollen. Partien kann man kommentieren und beim Nachspielen oder Analysieren UCI-Engines mitlaufen lassen. Gegen die Engines spielen kann man mit Scid auch – eine Funktion, die manch kommerzieller Hersteller von Schachdatenbanken gern weglässt, um seine Standalone-Schachprogramme zu verkaufen.

(Lars Bremer/psz)

ab 12

  **Shredder** gehört seit Jahren zu den lieben Bekannten auf der c't-Spiele-DVD. Deep Shredder, das erfolgreichste Schachprogramm aller Zeiten, hat gerade im japanischen Kanzawa ungeschlagen seinen 13. Weltmeistertitel geholt, wobei in diesem Turnier alle Programme auf identischer Hardware spielten. Anlässlich dieses Erfolgs stellt Entwickler Stefan Meyer-Kahlen den c't-Lesern in diesem Jahr die uneingeschränkte Vollversion des aktuellen Shredder Classic 4 für Windows, Linux und Mac zur Verfügung – so, wie sie auf seiner Website für 30 Euro verkauft wird.

Das Programm bedarf einer kostenlosen Registrierung. Den Schlüssel dazu kann man nur über diese Web-Adresse anfordern:

www.shredderchess.de/ct2010.php

Leser, die statt der Classic-Version lieber die aktuelle Weltmeister-Engine in der Ein- oder Mehrprozessor-Fassung haben wollen, bekommen bis Ende des Jahres 10 Euro Rabatt, wenn sie beim Kauf den Gutschein-Code CT2010 eingeben.

Aber schon Shredder Classic dürfte für Spieler unterhalb der Großmeisterklasse bei weitem zu stark spielen. Darum passt sich die Engine auf Wunsch automatisch an die Spielstärke ihres Gegners an und gibt eine erstaunlich zutreffende Einschätzung der Elo-Zahl. Weitere Hilfestellungen für Einsteiger betreffen die Anzeige der Zugmöglichkeiten in verschiedenen Farben (je nachdem, ob die ziehende Figur geschlagen werden könnte oder nicht) sowie ein kleines Schachbrett-Pop-up, das beim Überfahren der Zugliste mit der Maus die jeweilige Stellung anzeigt. Shredder liest, schreibt und durchsucht Partiidatenbanken im Standardformat PGN. Es kann Partien vollautomatisch mit wählbarer Bedenkzeit analysieren und auch während des Nachspiels im Analysemodus mitlaufen. Sollte das Programm eine Stellung – etwa eine Remis-Festung – tatsächlich mal völlig falsch bewerten, kann man die Engine überstimmen und die Bewertung selbst vorgeben. Shredder merkt sich das und berücksichtigt es auch im Suchbaum. Kein anderes Schachprogramm bietet diese nützliche Analyse-Funktion.

Die Windows-Version hat noch mehr auf dem Kasten: Sie durchsucht zum Beispiel die frei erhältlichen Endspiel-Datenbanken nach bestimmten Mustern. Wer möchte, kann auch zwei Engines ein Match gegeneinander spielen lassen, beispielsweise die Shredder-eigene gegen das ebenfalls auf der DVD enthaltene DeepSjeng oder gegen eine der zahllosen Freeware-Engines, die das Standard-Protokoll UCI unterstützen. Eine gepflegte Schachpartie unterwegs ermöglichen die Shredder-Versionen für verschiedene javafähige Handys, für Windows Mobile, Android, iPad, iPhone und iPad touch – der

Entwickler verkauft diese Programmfassungen über seine Website. (Lars Bremer/psz)

ab 8

Geschicklichkeit

 Spuren von Finsternis fressen sich überall durch die Welt – wer dem düsteren Einfluss und den deprimierenden Gedanken entgegentreten will, muss dazu Werkzeuge des Lichts benutzen. Das tut bei **Glum Buster** eine kleine schwebende Figur. Sie verfügt über zwei grundlegende Fähigkeiten: Betätigt man die linke Maustaste, feuert der kleine Held rote Energiekugeln ab, die dunkle Gestalten verwundbar machen. Mit der rechten Maustaste lässt man ihn blaue Lichtfunken setzen. Mit einem Dreieck aus diesen Funken fängt man finstere Objekte ein, löst angeschlagene Muster auf oder bewegt Gegenstände.

Die insgesamt 275 Aufgaben, die es bei Glum Buster zu lösen gibt, erfordern viel Fingerspitzengefühl, aber auch einiges an Knobelei. Im Verlauf des Spiels müssen Plattformen aktiviert, Energiekanonen abgefeuert und Wände sowie Bodenplatten aufgelöst werden. Dabei ist es wichtig, die verfügbaren Spielelemente richtig zu kombinieren. Beispielsweise muss sich die Spielfigur mit der Energiekanone durch Steinwände katapultieren, um anschließend mit dem dadurch freigesetzten Wind auf die nächste Plattform fliegen zu können. Durch die abwechslungsreichen Aufgaben gelingt es Glum Buster, den Spieler so lange zu fesseln, bis er auch den letzten Abschnitt gemeistert hat. CosMind, der Entwickler, ermutigt diejenigen, denen sein Spiel gefällt, über seine Website etwas zu spenden. Je nachdem, wie viel Geld zusammenkommt, will er einen wachsenden Anteil daran an die Children's Starlight Foundation weitergeben. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 10

 Das als Beitrag zu einem Spieleentwicklerwettbewerb entstandene **King Frog** nimmt das Prinzip des Spielhallenklassikers „Frogger“ auf und bietet drei 3D-Spielvarianten mit jeweils drei Schwierigkeitsgraden: Im „Frograce“-Modus muss der Spieler seinen Frosch durch geschicktes Dosieren der linken Maustaste als ersten zu einem Ziel bugsieren, das durch eine Fahne gekennzeichnet ist. Bei „Princess Frog“ kommt es darauf an, durch gezieltes Springen von Seerose zu Seerose unter Zeitdruck so viele Diamanten und Münzen wie möglich einzusammeln und anschließend die sehnsüchtig wartende Froschprinzessin zu erreichen. Der dritte Modus ist eine ziemlich getreue Umsetzung des alten Frogger-Prinzips mit 3D-Grafik. Durch Springen mit dem richtigen Timing muss der geplagte Frosch Straßen überqueren und auf einem reißenden Fluss von Baumstamm zu Baumstamm hechten. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 7



Das futuristische Action-Rennspiel **Sky Track** orientiert sich an der „F-Zero“-Serie von Nintendo. Mit der PC-Tastatur steuert der Spieler sein Fahrzeug auf löchrigen Strecken höchst hinterhältiger Gestaltung, die sich hoch über den Wolken befinden. Er braucht dabei volle Konzentration, um nicht an einem Hindernis zu scheitern oder irgendwo ins Bodenlose abzustürzen. Das Ganze stellt eine knackige Herausforderung an die Geschicklichkeit dar. Die detaillierte 3D-Grafik, die auch neuere Shader und Texturfilter verwendet, macht das Ganze zusätzlich zu einem Augenschmaus.

Im Karrieremodus steht dem Spieler zunächst nur ein Standard-Fahrzeug zur Verfügung, das sich zwar nach Wunsch einfärben lässt, dessen Motorkraft, Kurvenverhalten und Reaktion aber eher mäßig ausfallen. Zum Schanzenspringen etwa eignet es sich in dieser Ausstattung noch nicht. Mit dem, was man durch Siege und gute Platzierungen auf einfacheren Strecken verdient, lassen sich Motor, Antrieb und Chassis jedoch verbessern. Das Gesamt-Ranking berücksichtigt am Schluss nicht nur die herausgefahrenen Platzierungen, sondern auch die Anzahl der Kollisionen und Abstürze.

Sky Track möchte bei der Installation eine Fregamepick-Version der Ask-Toolbar im Browser einrichten. Das lässt sich verhindern, indem man die beiden Optionen in dem Bildschirm des Setup abwählt, der nach dem ersten Druck auf „Next“ erscheint.

(Reinhard Schmitz/psz)

ab 10



Horden von Untoten ziehen durch die Stadt und erreichen irgendwann das mehrstöckige Bürogebäude, auf dessen Dach Hausmeister Bernd sitzt. Um den Gänsemarsch der Zombies aufzuhalten, die ins Erdgeschoss eindringen und von einer Etage zur anderen vordringen, nutzt Bernd seinen ferngesteuerten Hausputz-Roboter Udo, der an einer Deckenschiene läuft und die Büros aller Stockwerke durchqueren kann. Die eindringenden Gestalten nehmen keine Notiz von Udo. Um ihren Vorstoß zu bremsen, muss dieser regelrechte Fallen bauen. Nachlässige Zombies lassen Dinge fallen, die er aufheben kann: Beamer, Feuerzeug, Seife und Klebstoff sind hilfreich und lassen sich miteinander sowie mit Ventilatoren und Stühlen kombinieren. Bei **The Deadline** ist der Spieler in zunehmender Hektik bemüht, die untoten Eindringlinge durch immer neues Anschubsen von Deckenventilatoren aus dem Tritt zu bringen, Stühle als Hindernisse in Drehung zu versetzen und mit Klebstoff oder Seife zu präparieren. Jede von Udos Aktionen verbraucht Energie – daher muss man ihn immer wieder zu einer der Aufladestationen bringen. In gerade mal sechs Wochen hat ein 17-köpfiges Studententeam an der Mediadesign-Hochschule Berlin diese ebenso rasante wie eigenwillige Umsetzung des Tower-Defense-Konzepts mit Hilfe des Unreal Development Kit (UDK) verwirklicht. (Nico Nowarra/psz)

ab 12

Anzeige

Kombinieren und Knobeln

 Im märchenhaften Land Deru schlafen zu viele Elfen noch in ihren Blüten. Der zuständige Elfenerwecker ist jedoch bereits in die Jahre gekommen und braucht nun die Hilfe des Spielers, um die lichtspendenden Flügelwesen zu befreien. Bei der Vollversion **Nebel der Elfen 2** geschieht dies, indem man auf dem aus quadratischen Feldern bestehenden Spielterrain Schlafblüten durch Brücken mit Energieblüten verbindet. Diese Brücken baut man aus gleichfarbigen drehbaren Runengebilden, die Tetris-Elementen ähneln und mit der Maus platziert werden. Immer wenn eine solche Brücke zwei Energieblüten berührt, löst sie sich auf, und diejenigen Schlafblüten, die mit erfasst wurden, geben ihre geflügelten Bewohner frei. Wenn man dabei auch noch Münzen überbaut hat, darf man diese einstreichen. Das beruhigend wirkende Puzzlespiel, das die Spieleraugen mit bildhübscher Grafik und die Ohren mit zauberhafter Musik verwöhnt, strapaziert die grauen Zellen: Bauteile erscheinen keineswegs immer in der Farbe, die man gerade braucht. Man muss an mehreren Brücken unterschiedlicher Farbe gleichzeitig bauen, und durch unüberlegtes Abstellen von Teilen hat man sich in einem Level schnell alle Möglichkeiten blockiert. Zu allem Überfluss weisen die höheren Level auch noch störende Hindernisse auf oder legen bereits Bauteile vor. Außerdem kommt irgendwann Zeitdruck ins Spiel. Gut gestaltete Tutorials gehen jedem Einsatz neuer Spielelemente voraus, sodass man sich auf das Kommende einstellen kann. Wie „Casanova“ startet man auch „Nebel der Elfen 2“ von Inteniums automatisch mit installierter „Deutschland spielt“-Gamecenter-Oberfläche aus. (psz)

ab 8 (USK 0)

 **Pushover** ist eines jener Knobelspiele, die den Ehrgeiz kitzeln. Das Open-Source-Spiel wirkt anfänglich leicht, wird dann aber mit jedem seiner 100 Levels immer anspruchsvoller. Dominosteine mit unterschiedlichen Eigenschaften, die durch verschiedene Farben beziehungsweise Muster gekennzeichnet sind, stehen in einem Szenarium aus mehreren Ebenen, das wie bei klassischen Plattformspielen im Profil dargestellt wird. Hier geht es aber nicht darum, zu hüpfen und auf irgendjemanden zu schießen. Vielmehr besteht das Ziel eines jeden Levels darin, mit einem Anstoß die Dominosteine zu einer einzigen Kettenreaktion zu veranlassen, die schließlich alle umwirft und eine Tür zum nächsten Level öffnet. Damit das gelingt, muss man zunächst mit Hilfe der Spielfigur, einer Ameise, einige Steine umstellen. Das Ganze findet unter Zeitdruck statt, und es gibt jedes Mal nur einen Anstoß. Wenn man die vorgegebene Zeit überschreitet oder die Kipp-Kette vorzeitig irgendwo abbricht, muss man den Level wiederholen. (Jan-Ole Gosewisch/psz)

ab 8

 **Quadrax VI – Treasures of Atlantis** ist der mittlerweile sechste Spross einer Dynastie von Knobelspielen. Der Entwickler weist ausdrücklich darauf hin, dass Gelegenheitstüftler die Herausforderungen als zu hoch empfinden könnten, und empfiehlt, zur Einstimmung erst einmal eines der Vorgängerspiele zu absolvieren. Wer vor harten Knobelnüssen in Bezug auf Wegfindung und Schaltmechanismen nicht zurückschreckt, wird mit Quadrax VI aber viel Freude haben. Drei Spielfiguren stellen sich der Aufgabe, gemeinsam die in jedem Level verteilten Juwelen einzusammeln. Der Spieler schaltet mit den Zifferntasten 1 bis 3 zwischen ihnen hin und her. Alle drei müssen einen leergeräumten Level durch die Ausgangstür verlassen – erst dann steht ihnen der nächste offen. Allerdings will der Weg durch die komplex aufgebauten Szenarien gut geplant sein. Die Reihenfolge, in der man jede der Figuren an bestimmte Stellen bewegt, ist wichtig: Manche Brücke lässt sich nur einmal überschreiten; das Betreten bestimmter Stellen löst Hindernisse aus, die eine der Figuren hoffnungslos blockieren können. (Nico Nowarra/psz)

ab 10

 Wie bekommt man ein unhandliches, vieleckiges Objekt durch einen Schlitz? Man muss es drehen. Bei **Super Hyper Cube** wird daraus ein reizvolles räumliches Erlebnis. Das stereoskopische Spiel verwendet das Anaglyphenverfahren; mit gängigen Rot/Cyan-Brillen (wie sie etwa der c't-Ausgabe 15/09 beiliegen) lässt sich das Ganze plastisch genießen. Das Spielprinzip ist simpel: In einer Wand, die im Raum schwebt, befindet sich eine Aussparung. Auf sie zu bewegt sich ein Klotz, der an Tetris-Elemente erinnert. Es gilt nun, durch Tastendrucke den Klotz so im Raum zu drehen, dass man ihn durch die Aussparung hindurchbugsiert. Bei Erfolg gibt es Punkte – der nächste Klotz und die nächste Aussparung in der Wand sehen dann wieder ganz anders aus und erfordern neues Tüfteln und Drehen. (Nico Nowarra/psz)

ab 10

Simulationen

 Wer glaubt, eine Fußballmannschaft besser zum Erfolg auf dem Rasen zu bringen als die hochbezahlten Profi-Manager, aber nicht nur wirkungslos in Richtung Fernsehbildschirm schimpfen will, kann zu einer Fußballmanagement-Simulation greifen, um Spaß, Stress und Nervenkitzel eines Sportverantwortlichen virtuell nachzuvollziehen. **Dirks kostenloser Fußballmanager**, kurz KoFuMa, ist in dieser Hinsicht eine gute Wahl für diejenigen, die es überschaubar lieben und beispielsweise die Ursprünge der „Anstoss“-Reihe schätzen. Das Programm simuliert drei deutsche Ligen. Es warten klassische Aufgaben: Trainingspläne aufstellen, Transfers und Finanzen organisieren, Spon-

soren suchen und das Merchandising pflegen. Der Einstieg ist dank diverser eingebauter Hilfen und Anleitungstexte leicht. Das Programm ermöglicht kein Online-Spiel. Der Entwickler stellt aber per Internet regelmäßig Aktualisierungen bereit und erweitert seinen Fußballmanager immer wieder um neue Funktionen. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 10

  Eine ziemlich hochkarätige Rennsportsimulation mit hohem Anspruch an Realitätsstreue ist der **Dolphinity Racer**. Freunde des Genres wird er an Titel wie „Grand Prix Legends“ erinnern. Als Steuergerät ist ein Force-Feedback-Lenkrad erste Wahl; allenfalls kommt noch ein Gamepad mit gefühlvoll zu bedienenden Sticks in Frage. Die exzellente Grafik und die detaillierte Umsetzung der Fahrphysik rufen nach einem PC mit mittlerer bis hoher Rechen- und Grafikleistung. Multiplayer-Rennen kann man im LAN und per Internet austragen. Besonderes Augenmerk hat das niederländische Entwicklerteam darauf gelegt, die Spieler-Community in die Weiterentwicklung des Projekts einzubinden. Es gibt schier unzählige Strecken und Fahrzeuge zum Download (siehe c't-Link); das Entwerfen und Integrieren von eigenem Spiel-Content ist – bezogen auf die Maßstäbe einer Rennsimulation – relativ einfach. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 8

 Der Schöpfungsgedanke und das Selektionsprinzip der Evolutionstheorie kommen bei **LivingCode 1.5** zu einem Experiment zusammen, das es dem Spieler erlaubt, ein bisschen göttliche Macht zu simulieren. Ein Assistent unterstützt das Erschaffen von Kreaturen. Diese macht das Programm in einer (leider recht kleinen) Welt sichtbar, in der sie sich fortpflanzen und vermehren. Man kann Nahrung streuen, aber auch Gift, und nach Wunsch ebenso gut friedlich vor sich hinlebende Wesen erzeugen wie notorische Killer. Hilfe bei martialischen Experimenten versprechen mitgelieferte Kreaturen, die zum Beispiel „FreddyKrueger“ oder „The Beast“ heißen und rücksichtslos alles beseitigen, was ihnen im Weg ist. (Lars Bremer/psz)

ab 8

 **Minigolf Pro** ist nicht gerade eine hochdetaillierte Simulation für eingefleischte Bahngolfer, sondern eher ein unterhaltsames Schlagtraining mit einfachster Steuerung innerhalb einer niedlichen 3D-Umgebung. Vielfalt ist bei den Bahnsets angesagt: 3 der 4 Sets bieten je 9 Szenarien, das vierte weist 18 Levels auf, deren Spektrum vom einfachen Terrain mit wellenförmiger Bodenstruktur bis zu komplexen Anlagen mit Mühlengebäuden reicht. Wem das noch nicht genügt, dem gibt der mitgelieferte Editor Gelegenheit, eigene Sets zu gestalten und zu spielen. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 6



Nebel der Elfen 2: Geschafft – die rote Runenbrücke löst sich auf und wird die schlafenden Elfen befreien.

demaschine verlassen. Die ziemlich stark fahrenden computergesteuerten Gegner schenken dem Spieler nichts – wer möchte, kann sein Glück allerdings auch im Mehrspielermodus gegen menschliche Konkurrenten versuchen. (Nico Nowarra/psz)

ab 8 (USK 6)

Spezielles

Ein Spiel, das in keine der üblichen Schubladen passen will, ist **Devil's Tuning Fork**. Das Programm wurde als Studentenprojekt auf dem Independent Games Festival ausgezeichnet. Hintergrund der Handlung ist eine Epidemie, die sich rasant ausbreitet, deren Ursachen aber offenbar nicht innerhalb der bekannten Welt liegen. Der Spieler wird in eine alternative Welt versetzt, wo er sich seinen Weg durch ein dunkles Labyrinth suchen muss. Er versucht, der Epidemie auf die Spur zu kommen und Kinder, die mit ihm gemeinsam in der fremden Realität gefangen sind, daraus zu befreien. Um sich dort zu orientieren, muss er per Mausklick Klänge aussenden. Diese werden von Objekten reflektiert und bringen so Licht ins Dunkel. (Sebastian Dziallas/psz)

ab 10

Für Vorschulkinder mag es bessere Beschäftigungen geben, als die Zeit vorm Computer zu verbringen – andererseits haben auch sie oft viel Spaß an Spielen, die ihre Welt widerspiegeln und es ihnen erlauben, lustige Dinge auszulösen oder andere kleine Erfolgserlebnisse einzuheimsen. Eltern sollten aber aktiv dabei sein, wenn die Kleinen geeignete Spielerfahrung sammeln [4]. **Pospos – im Land der Chuchuks** ist auf Kinder ab drei Jahren ausgerichtet. Dank der liebevoll gestalteten Grafik und des schlichten, aber pffiffigen Spielprinzips gefällt es auch älteren Familienmitgliedern. Mit den Cursortasten lotst man den kleinen blauen Spielhelden durch ein Labyrinth, wobei er Edelsteine, Münzen und allerlei Krimskrums aufammelt. An einigen Stellen gilt es, mit Hilfe von verschiebbaren Steinbrocken Löcher zu stopfen oder Schaltelemente in der richtigen Reihenfolge zu berühren. Die insgesamt 60 Spielabschnitte lassen sich nur mit Geduld und einer ruhigen Hand bestehen. Die Entwickler haben es allerdings vermieden, eine stressige Atmosphäre aufkommen zu lassen – das Ganze wirkt immer freundlich, heiter und entspannt. (Nico Nowarra/psz)

ab 3

Strategie

Rundenorientierte Globalstrategie im Stil der ersten Civilization-Spiele bietet das Open-Source-Projekt **FreeCiv**. Der Spieler trägt die Verantwortung für eines von 100 Völkern; er leitet seine Leute von der Steinzeit ausgehend über die verschiedensten Epochen bis in

Das Open-Source-Projekt **OpenTTD** tritt in die Fußstapfen von Chris Sawyers „Transport Tycoon“ aus dem Jahr 1994. Die komplexen Zusammenhänge, die in die Wirtschaftssimulation eingebaut wurden, und die Vielfalt an Handlungsmöglichkeiten machen das Ganze nicht nur für Nostalgiker interessant. Man lenkt die Geschicke eines Transportunternehmens über mehrere Jahrzehnte. Im Verlauf des Spiels schaltet man unterschiedliche Waren frei, die an ihren Bestimmungsort gebracht werden sollen. Technische Durchbrüche erschließen neue Transportwege. Gerade hierdurch entsteht für den Spieler eine hohe Dauermotivation, während er Schritt für Schritt ein florierendes Unternehmen entwickelt und am Leben erhält.

In den letzten Jahren haben sich bei OpenTTD einige nennenswerte Veränderungen gezeigt: So bringt das Spiel jetzt einen funktionierenden Multiplayer-Modus für LAN und Internet-Sessions mit. Benötigte man anfangs noch zwingend Komponenten von „Transport Tycoon“, so gibt es nun für Grafik, Geräusche und Begleitmusik eigene Dateien als freie Software. Diese befinden sich ebenfalls auf der DVD: Man bringt den Inhalt der Zip-Archive in den geeigneten Unterverzeichnissen des OpenTTD Programmverzeichnisses unter; für OpenGFX und OpenSFX ist dies *data*, für OpenMSX *gs*. Dann erübrigt sich der im OpenTTD-Setup angebotene Download.

(Sebastian Dziallas/psz)

ab 8

Papierflieger sind nicht nur ein Schülerspaß oder eine Kristallisationsmöglichkeit für Bürolangeweile. **Paper Flight** macht sie zu wettflugtauglichen Luftfahrzeugen. Den Schwerpunkt des Spiels, das durch hübsche 3D-Grafik besticht, bildet der Rennmodus, bei dem der Spieler mit den Cursortasten seinen virtuellen Papierflieger durch insgesamt 18 Kurse lenkt. Den nötigen Auftrieb erzeugen im Boden eingelasse-

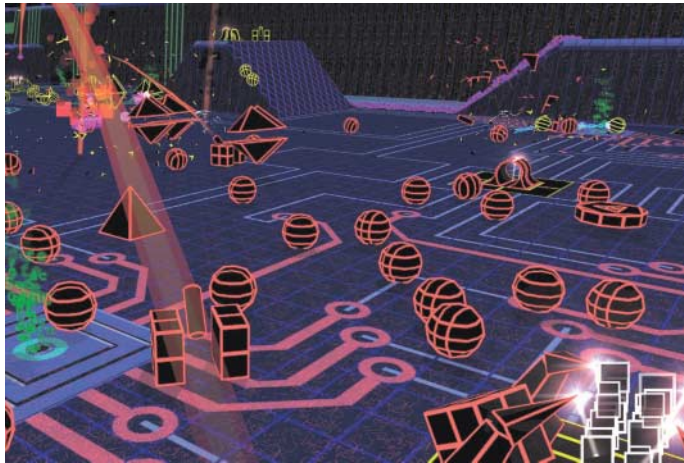
ne Ventilatoren, die es geschickt zu überfliegen gilt. Mit den bei Siegen errungenen Trophäen und Rennpunkten schaltet er neue Teile für den Fliegereditor frei. Abwechslung bringen sieben wählbare Spielvarianten – darunter der Zielscheibensturz, bei dem es darauf ankommt, rote Zielscheiben zu treffen und schwarze zu meiden, und der Space-Shooter-Modus, bei dem der Papierflieger zum Raumgleiter ernannt wird und sich gegen anfliegende Gegner wehren muss. Hilfe und Tipps bietet das als PDF-Datei mitgelieferte englischsprachige Handbuch. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 8

Wer die Stunt-Racer-Serie „TrackMania“ mag, wird mit **Tile Racer** sofort warm werden. Hier geht es um Spaß am Fahren – mit weiten Sprüngen über Schanzen, gewagten Steilkurven und Hindernissen auf der Fahrbahn. Selbst die übelsten Unfälle, etwa ein Sturz von einer Bahn aus großer Höhe, können dem virtuellen Fahrer und seinem Auto nichts anhaben – man setzt das Rennen einfach dort fort, wo der Patzer passiert ist. Dennoch stacheln Fehler den Ehrgeiz mächtig an, und man ist einige Zeit damit beschäftigt, auf den mitgelieferten Strecken gute Zeiten zu erreichen. Wer dort schließlich genug Runden gedreht hat und nach neuen Herausforderungen sucht, kann sich mit dem Editor, den Tile Racer mitbringt, eigene Strecken zusammenbauen. (Nico Nowarra/psz)

ab 8

Bei der Vollversion von **Ultimate Motocross** hat der Spieler die Aufgabe, sich auf allen Rennstrecken gegen seine Konkurrenten durchzusetzen. Passt er nicht auf, findet er sich aber samt Maschine plötzlich im Innenring der Fahrbahn wieder und darf das Rennen dann noch einmal von vorn beginnen. Dank der Ragdoll-Animation sehen die Fahrerfiguren glaubwürdig aus, auch wenn diese mal in hohem Bogen ihre Gelän-



Das Stein-Schere-Papier-Prinzip, das für die Einheiten auf dem IT-inspirierten Schlachtfeld von „Kernel Panic“ gilt, macht es nötig, sich eine ausgewogene Streitmacht zusammenzustellen.



3D-Grafik auf OpenGL-Grundlage, die Shader Model 2 voraussetzt, macht das rundenorientierte Strategiespiel „Projekt W“ zu einem echten Hingucker.

eine Welt der Zukunft. Dazu gehört es, die technische Entwicklung voranzubringen und die Beziehungen zu anderen Völkern zu gestalten – wirtschaftlich, diplomatisch oder kriegerisch. Insgesamt können bis zu 30 Spieler um die Vorherrschaft auf einer der Maps des Spiels wetteifern und kämpfen. Das ist auch im LAN und per Internet möglich. Statt mit menschlichen Konkurrenten kann man sich auch mit den computergesteuerten Gegenspielern auseinandersetzen, die sehr unterschiedliche Handlungsvorlieben aufweisen. Einstiegshilfen sowie zahlreiche Erweiterungen zum Spiel findet man auf der Website des FreeCiv-Projekts (siehe c't-Link). (Reinhard Schmitz/psz)

ab 12

Das auf der freien Spring-Engine beruhende **Kernel Panic** erinnert stark an das 1997 erschienene Echtzeitstrategiespiel „Total Annihilation“. Es geht darum, große Armeen aus dem Boden zu stampfen und die gegnerischen Parteien in taktischen und strategischen Schlachten zu bezwingen, wobei man unter anderem Geländevorteile nutzt. Bei Kernel Panic lässt der Spieler jedoch keine menschlichen Völker in die Schlacht ziehen, sondern drei Parteien des Computeruniversums: Hacker, Systems und Network. Klassisches Ressourcensammeln gibt es nicht; entscheidend ist die Geschwindigkeit, in der die Fabriken Einheiten ausspucken, denn selten dauert eine Partie länger als zehn Minuten. Das Spiel bietet einen Multiplayer-Modus, eine vertonte Tutorial-Unterstützung und diverse Missionen. Zu seinem Charme trägt nicht zuletzt sein ungewöhnlicher Grafikstil bei. (Reinhard Schmitz/psz)

ab 12

Perimeter 2, das auf der DVD als englischsprachige Vollversion mit deutschem Handbuch vorliegt, ist ein komplexes Echtzeitstrategiespiel. Es spielt sich allerdings deutlich anders als die meisten Vertreter des Genres: Es gewinnt nicht in erster

Linie der materiell Überlegene, sondern derjenige, der geschickter geplant hat. Im Mittelpunkt des Spiels steht die Besiedlung einer neuen Welt im All. Auf der langen Reise dorthin ist die Menschheit in zwei Fraktionen zerfallen, die einander spinnefeind sind und sich im Laufe der Zeit auch körperlich auseinanderentwickelt haben. Während die einen nur auf trockenem Land existieren können, bevorzugen die anderen das nasse Element.

Um eine Landschaft ihren Bedürfnissen anzupassen, haben beide Parteien Kraftwerke entwickelt, die gleichzeitig als Terraformer arbeiten. Sie heben das Land je nach Bedarf an oder senken es ab. Wenn es einem Spieler gelingt, Gebäude des Gegners aus ihrem bevorzugten Element zu reißen, werden diese beschädigt und schließlich sogar zerstört. Somit bildet die Landschaft gewissermaßen die wichtigste Waffe. Daneben gibt es aber auch diverse militärische Einheiten, mit denen man dem Gegner das Leben schwer machen kann. Zudem kann jede Truppe ihre Funktion wechseln und sich etwa aus einer Boden- in eine Lufteinheit verwandeln. (Nico Nowarra/psz)

ab 12

Das rundenorientierte Strategiespiel **Projekt W** – das „W“ steht für Weltherrscher – führt in eine 50 Jahre entfernte Zukunft. Fünf große Nationen haben sich auf der Erde breitgemacht und kämpfen miteinander um die Vorherrschaft. Der Spieler übernimmt eine dieser Nationen und stellt sich der Aufgabe, einerseits die bestehenden Regionen zu stabilisieren, andererseits seine Streitkräfte aufzubauen, Geldmittel zu beschaffen und Forschung zu betreiben. Wissenschaftler, Offiziere, Spione und Saboteure müssen angeheuert werden. Gebäude spielen eine zentrale Rolle. Es gibt im Spiel nahezu 40 verschiedene Arten davon; jedes hat eine charakteristische Funktion. Das Spiel besticht durch seine aufwendige und reizvolle OpenGL-Grafik, aber auch durch seinen ausgefeilten Multiplayer-

Modus, bei dem bis zu fünf Teilnehmer im Hotseat-Verfahren gegeneinander antreten können. (Jan-Ole Gosewisch/psz)

ab 12

Echtzeitstrategien, die etwas für Science-Fiction-Szenarien übrig haben, werden sich über **Sorades – die Befreiung** freuen. Das Spiel, das das von „Age of Empires“ und ähnlichen Titeln bekannte Konzept verwendet, bietet 13 Missionen mit ansteigendem Schwierigkeitsgrad. Sind diese absolviert, lassen sich Gefechte auf Einzelmaps spielen. Die beiden beiliegenden Map-Packs liefern noch einmal 37 Szenarien dazu. Im Handel ist seit 2008 eine überarbeitete Version von „Sorades“ erhältlich. (Jan-Ole Gosewisch/psz)

ab 12

Städte plündern, Schätze rauben und konkurrierende Piraten versenken: Das Leben in **The Euclich Legacy** ist klar gegliedert. Als Nachkomme eines legendären Seeräubers zieht der Spieler mit seinem kanonenbewehrten Segelschiff über die Weltmeere. An den Küsten laden kleine und große Orte zu Raubzügen ein; man muss sie allerdings erst mit den Bordkanonen sturmreif schießen. Erfolgreiche Kämpfe verschaffen neue Vorräte und führen dazu, dass man das eigene Schiff verbessern kann. (Nico Nowarra/psz)

ab 12

Literatur

- [1] Es darf gespielt werden!, c't 24/09, S. 130; Spielspaß satt, c't 4/08, S. 142; Gerast, gegrübelt, gewonnen, c't 25/06, S. 158
- [2] Zwei mit Pech und Zweifel, c't 26/04, S. 253
- [3] Grünschnabel als Retter, c't 22/07, S. 232
- [4] Dorothee Wiegand, Verspielte Jugend, Wie Eltern einer Internetabhängigkeit ihrer Kinder vorbeugen können, c't 22/10, S. 144

www.ct.de/1024120

ct

Anzeige

Christian Hirsch, Martin Fischer

Auf den Chip gefühlt

Hardware-Diagnoseprogramme für Windows

Auch ohne tiefeschürfende Detailkenntnisse und ohne den PC zu öffnen lassen sich Hardware-Probleme aufspüren. Diagnoseprogramme mit komfortabler Benutzeroberfläche helfen Bremsen zu lösen und Defekte zu erkennen.



Fängt der PC an Zicken zu machen, lässt sich die schuldige Komponente nur selten ohne zusätzliche Hilfsmittel herausfinden. Wenn Windows noch startet, erlauben die Diagnose-Werkzeuge der dem Heft beiliegenden DVD eine bequeme Fehlersuche – ohne staubige Finger und Schraubendreher.

Bevor Sie beginnen können, sind noch einige Windows-Hürden zu überwinden: Die Diagnose-Programme benötigen teils direkten Hardware-Zugriff und erfordern daher Administratorrechte. Unter Windows 7 und Vista erscheint beim Aufruf automatisch eine Abfrage durch die Benutzerkontensteuerung. Manche ältere Anwendungen wie beispielsweise der **PC Inspector smart recovery** spucken bei fehlenden Administratorrechten aber lediglich irreführende Fehlermeldungen aus. In solchen Fällen klicken Sie mit der rechten

Maustaste auf das Programmsymbol und wählen „Als Administrator ausführen“. Unter Windows XP lautet die Option „Ausführen als“.

Einige Diagnosewerkzeuge bringen eigene Treiber mit, haben aber nicht die bei den 64-Bit-Versionen von Windows 7 und Vista erforderliche Signatur mit an Board. Diesen Schutzmechanismus können Sie vorübergehend abschalten, indem Sie beim Windows-Start die F8-Taste drücken und als Startoption „Erzwingen der Treibersignatur deaktivieren“ auswählen. Beim nächsten Neustart wird die Einstellung wieder zurückgesetzt.

Die meisten Diagnoseprogramme dieser Software-Zusammenstellung sind kostenlos. Bei einigen Tools handelt es sich um eingeschränkte oder zeitlich befristete Versionen kommerzieller Programme, deren Funktionsumfang für die beschriebenen

Diagnosezwecke genügt. Leser, denen der **Argus Monitor** zusagt, können die Vollversion für 9,95 statt der üblichen 14,95 Euro über ein Webformular (siehe c't-Link unter dem Artikel) bestellen. Der Aktionscode lautet A5CT-2410 und ist bis zum 30. April 2011 gültig.

Einige Anwendungen unserer Zusammenstellung sind in einer ausführbaren Datei komprimiert und entpacken sich beim Start. Manche Anti-Virenprogramme sehen in diesem Verhalten eine verdächtige Aktivität – insbesondere dann, wenn die heuristische Erkennung aktiv ist. Entsprechende Warnungen können Sie ignorieren; wir haben sämtliche Programme mit zahlreichen Virenscannern überprüft.

Alleskönner

Eine Auflistung der im Rechner verbauten Komponenten liefert

der Windows eigene Geräte-Manager. Komfortabler und übersichtlicher erledigen das die Diagnose-Suiten **Astra32**, **CW-Systeminfo**, **Hwinfo32**, **Sandra Lite**, **System Information Viewer (SIV)**, **System Information for Windows (SIW)** und **Systeminfo**. Die Daten über die Chip-beziehungsweise Produktbezeichnungen reichen sie mit zahlreiche Zusatzinformationen wie BIOS-Version, Taktfrequenzen, Cache- und Speichergrößen sowie Temperaturen und Spannungen an. Manche enthalten außerdem einfache Benchmarks für Prozessor und Festplatte. Für Profis empfiehlt sich der **System Information Viewer**, mit dem Sie zum Beispiel die Machine State Register (MSR) des Prozessors auslesen können.

Auf Wunsch erstellen die Allround-Programme einen Report als HTML- oder Textdatei. Anhand eines solchen Ausdrucks lassen sich Auffälligkeiten in

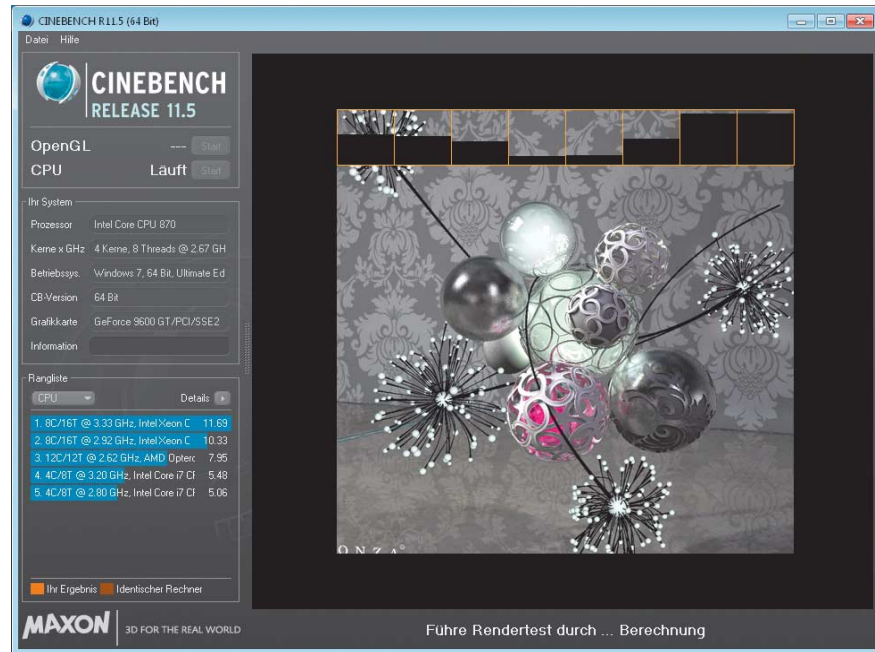
dem umfangreichen Datenmaterial oft besser erkennen. Die Protokolle erleichtern auch die Kommunikation mit dem Support der Hersteller. Am besten haben uns die Zusammenstellungen von **Hwinfo32** und **Sandra Lite** gefallen.

Bremsen lösen

Mit den Benchmark-Programmen **Cinebench** und **MaxxPI** können Sie überprüfen, wie schnell Ihr Prozessor rechnet. Bringt die CPU nicht die Performance, die nach den Vergleichslisten im Internet (siehe c't-Link am Ende des Artikels) zu erwarten wäre, kann das beispielsweise an einer fehlerhaften Konfiguration im BIOS-Setup liegen. Ältere Prozessortypen wie Intels Core-2-Familie unterscheiden sich unter anderem beim Frontsidebus (FSB). So arbeiten die CPUs der Serie Core 2 E8000 mit FSB1333. Betreibt das BIOS einen solchen Prozessor fälschlicherweise mit FSB1066, erreicht dieser nur 75 Prozent seiner Nenntaktfrequenz und Performance.

Unter Windows können Sie die CPU-Taktfrequenzen mit **CPU-Z** auslesen. Beachten Sie aber, dass die Prozessoren mit ihren Energiesparfunktionen EIST (Intel) und Cool'n'Quiet (AMD) heruntertakten, wenn sie nicht beschäftigt sind. Starten Sie aus diesem Grund parallel einen Cinebench-Durchlauf, um die maximale Taktfrequenz zu ermitteln. Die von den Herstellern spezifizierten Taktfrequenzen für die einzelnen Prozessoren finden Sie auf den Webseiten von Intel und AMD (siehe c't-Link). **CPU-Z** enttarnt auch Fehler, die unnötigen Stromverbrauch verursachen: Taktet der Hauptprozessor im Leerlauf (siehe Task-Manager) nicht herunter, dann sind EIST oder Cool'n'Quiet im BIOS-Setup vielleicht abgeschaltet.

Bei Intels Core-i5- und -i7-Prozessoren lauern neue Tücken. Sie erhöhen die Taktfrequenz über ihren Normwert, wenn nicht alle Kerne aktiv sind. Damit Turbo Boost funktioniert, müssen die übrigen Kerne in den tiefen Schlafzuständen C3 bis C6 verweilen. Diese erweiterten C-States sind aber nicht bei allen Mainboards und PCs im BIOS-Setup eingeschaltet. Zur Diagnose rufen Sie **Argus Monitor** oder **T-Monitor** auf. Die Programme



Der Rendering-Benchmark Cinebench nutzt die Engine des Profi-Programms Cinema 4D. Es lastet bis zu 32 Prozessorkerne aus.

zeigen die Taktfrequenzen der einzelnen CPU-Kerne an und heben die zusätzlichen Turbo-Stufen farblich hervor.

Mit **Core2MaxPerf** können Sie eine bestimmte Zahl von Kernen gezielt mit Berechnungen auslasten. Bei Prozessoren mit Hyper-Threading reicht es, jeden zweiten virtuellen Kern auszuwählen. Um beispielsweise beim Quad-Core Core i7-860 das Turbo-Verhalten bei zwei aktiven Kernen zu überprüfen, haken Sie CPU 0 und 2 an.

Unter Dampf

Auch mangelhafte Kühlung kann den PC ausbremsen. Damit moderne CPUs keinen Schaden nehmen, enthalten sie Temperatursensoren und Schutzschaltungen, die bei zu großer Hitze den Prozessor drosseln. Dabei

lässt er Taktzyklen aus und senkt Taktfrequenz und Versorgungsspannung. Diese Einbrüche spüren **RightMark CPU Clock Utility** und **TMonitor** auf.

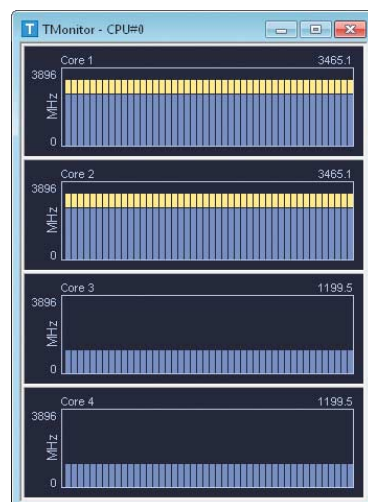
Die internen Temperaturdioden des Prozessors sowie weitere Sensoren auf dem Mainboard und der Grafikkarte können **Argus Monitor**, **CPUcool**, **CPU-TempWatch**, **HWMonitor**, **RealTemp** und **SpeedFan** auslesen. Bei der Interpretation der Werte ist immer eine Portion gesunder Menschenverstand gefragt. Nicht bestückte Eingänge der Monitoring-Chips liefern absurd hohe oder tiefe Temperaturen. Kerntemperaturen von 80 °C und mehr deuten auf eine zu schwache Kühlung hin.

Als Last-Programme eignen sich neben dem bereits angesprochenen **Core2MaxPerf** auch **BurnInTestProfessional**, **CPU-**

Burn, **HeavyLoad** und **PrimeNet**. Letzteres berechnet große Primzahlen und enthält drei verschiedene Stresstests. Im Blend-Modus wird parallel zum Prozessor auch der Arbeitsspeicher belastet. Da das Programm die Ergebnisse auf Plausibilität prüft, kann es auch Speicherfehler aufdecken. Alternativ können Sie den Arbeitsspeicher mit dem **RightMark Memory Analyzer** auf Herz und Nieren prüfen.

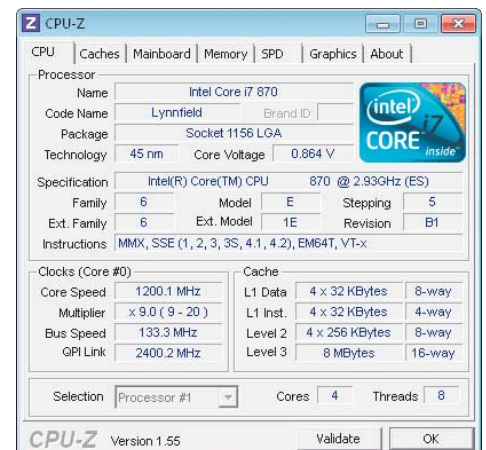
Pixeltreiben

Wer nicht genau weiß, welche Grafikkarte im System steckt oder einfach nur bequem die Version des installierten Grafiktreibers auslesen möchte, kommt an **GPU-Z** nicht vorbei. Das Werkzeug zeigt überdies allerhand Details über den Grafikchip an: etwa die Anzahl der Shader-



Bei zwei ausgelasteten Kernen können diese beim Core i7-860 bis auf 3,46 GHz hochtakten. Die Turbo-Boost-Stufen zeigt TMonitor gelb an.

Die wichtigsten Prozessor-Informationen liefert CPU-Z auf einen Blick.



Rechenkerne und der für die Kantenglättungsleistung wichtigen Rasterendstufen (ROPs). Auch ob die Grafikkarte für die neuesten DirectX-11-Effekte taugt und welche GPGPU-Schnittstellen – etwa OpenCL oder CUDA – er für Video-Umwandlungen unterstützt, ist übersichtlich aufgelistet.

Besonders wichtig zur Problemdiagnose: GPU-Z liest bei den meisten aktuellen Grafikkarten außer der Taktfrequenz auch Temperatur, Spannung und Lüfterdrehzahl aus und protokolliert sie auf Wunsch in einer Datei. Treten etwa bei einem Spiel nach einer Weile Bildfehler auf, lassen Sie am besten im Hintergrund GPU-Z die Grafikchip-Temperatur mitloggen. Werte unter 100 °C sind im Allgemeinen unkritisch. Klettert die Temperatur jedoch über diese Schwelle, könnte das auf einen ausgefallenen Grafikkartenlüfter hindeuten. Spätestens dann sollten Sie einen Blick in den Rechner werfen.

Die Taktfrequenzen von Grafikchip und Speicher lassen sich bei Radeon-Grafikkarten bequem über den Catalyst-Grafiktreiber (Bereich „Overdrive“) anheben. Teilweise riegelt dieser jedoch bei geringeren Taktfrequenzen ab, als eigentlich noch möglich wären – das **AMD GPU Clock Tool** überspringt diese Hürde. Besitzer von Nvidia-Grafikkarten greifen am besten zum MSI Afterburner.

Um festzustellen, ob die Grafikkarte auch bei erhöhten Taktfrequenzen noch stabil läuft, belasten Sie diese mit **Furmark**

Heavyload knechtet außer dem Prozessor auch Arbeitsspeicher, Grafikkarte und Festplatte.

oder dem **Atitool**. Letzteres visualisiert nach dem Betätigen der Schaltfläche Scan for Artifacts einen Fellwürfel und sucht nach Bildfehlern. Bleiben die Temperaturen auch nach einer halben Stunde im grünen Bereich und treten keine sichtbaren Fehler auf, ist das schon ein gutes Zeichen. Eine ausführliche Übertaktungsanleitung für Grafikkarten finden Sie in [1].

Schnelle Grafikchips bieten auch ohne Übertaktung noch Performance-Reserven für bessere Bildqualität, als die Schieberegler im Grafiktreiber zulassen. So lässt sich etwa hochwertige Supersampling-Kantenglättung mithilfe von **nHancer** auf Nvidia-Grafikkarten aktivieren und ganz nach Wunsch zusätzlich mit der bekannten Multisampling-Glättung kombinieren. Solche Hybridmodi benötigen sehr viel Grafikspeicher und verlangen

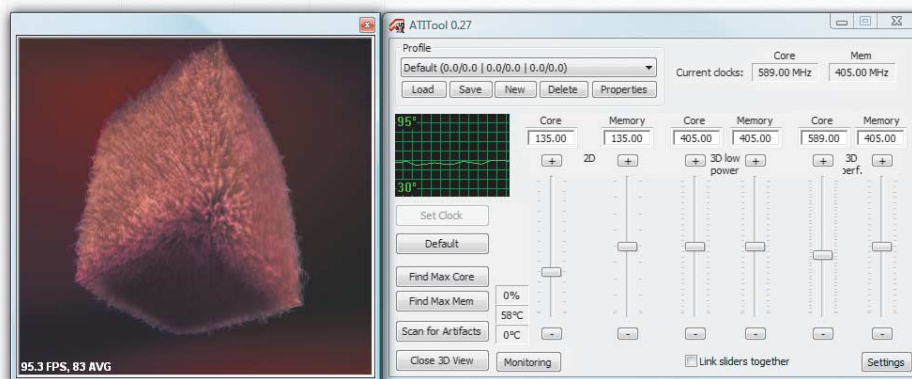
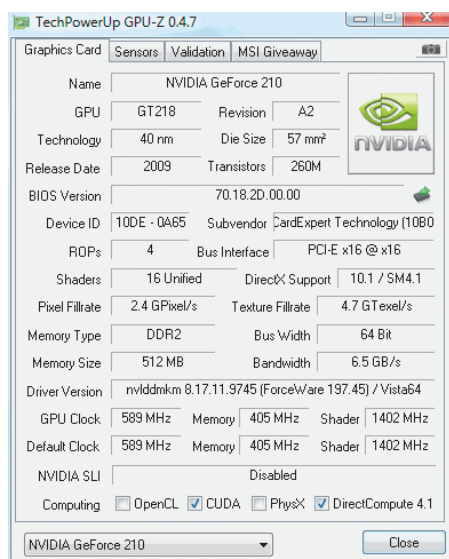
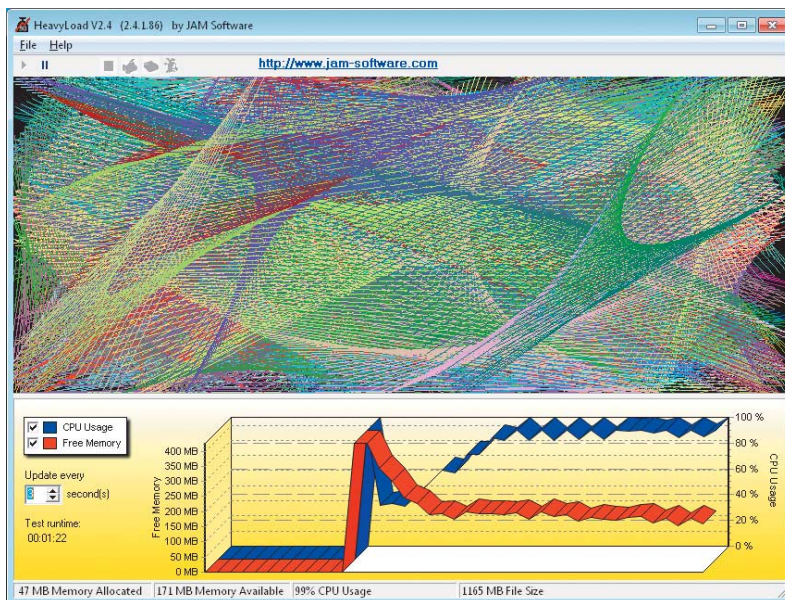
dem Grafikchip außerdem eine immense Rechenleistung ab. Die Einstellungen werden nach Wunsch über Profile nur bei vorab festgelegten Spielen aktiv oder global für alle Anwendungen übernommen.

Gedächtnislücken

Wie wertvoll Daten sind, merkt man erst, wenn sie verloren sind. Festplatten gehören nach unserer Erfahrung zu den PC-Komponenten, die vergleichsweise häufig Defekte erleiden. Aus diesem Grund haben die Hersteller die Selbstdiagnose SMART (Self-Monitoring, Analysis, and Reporting Technology) eingebaut. Die Platte führt darin unter anderem Buch über die Zeitdauer, die sie bereits gelaufen ist, die Anzahl der Startzyklen, Temperatur und die Zahl bereits als defekt markierter Sektoren. Die Festplatten-

hersteller Fujitsu, Seagate und Western Digital bieten mit **Fujitsu SCSI Diagnostics**, **SeaTools for Windows** und **Data LifeGuard Diagnostic** passende Diagnose-Software für ihre Produkte an. Weitere Werkzeuge, die diese SMART-Daten auslesen können, sind **HDD Health** und **Drive Info**.

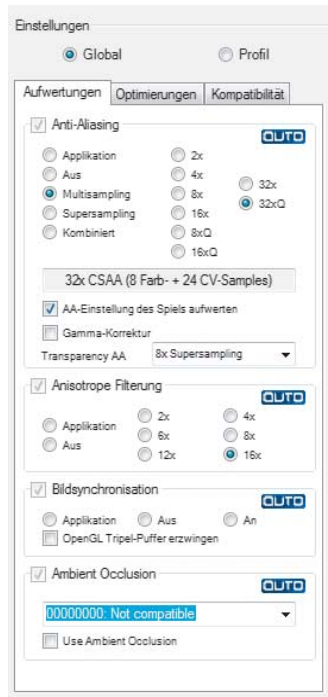
CrystalDiskInfo zeigt darüber hinaus die Drehzahl an und informiert ob Performance-steigernde Optionen wie das Umsortieren von Festplattenzugriffen (NCQ) oder das Markieren ungenutzter Datenblöcke bei Solid-State Disks (ATA Trim) aktiv sind. Mit diesem Programm lässt sich auch das Akustik-Management (AAM) der Festplatten einstellen. Beim Wert 128 (Hexadezimal 80) bewegt sich der Lese-/Schreibkopf der Festplatte langsamer und verursacht weniger Vibrationen und Geräusche bei Zugriffen. Wünschen Sie maxi-



GPU-Z liest eine Fülle von Informationen über die Grafikkarte aus, etwa die Zahl der Shader-Rechenkerne und Rasterendstufen, deren Taktfrequenzen und die Größe des verbauten Speichers.

Mit Hilfe eines virtuellen Fellwürfels überprüft das Atitool die Stabilität des Grafikchips unter Volllast und scannt nach Grafikfehlern.

Anzeige



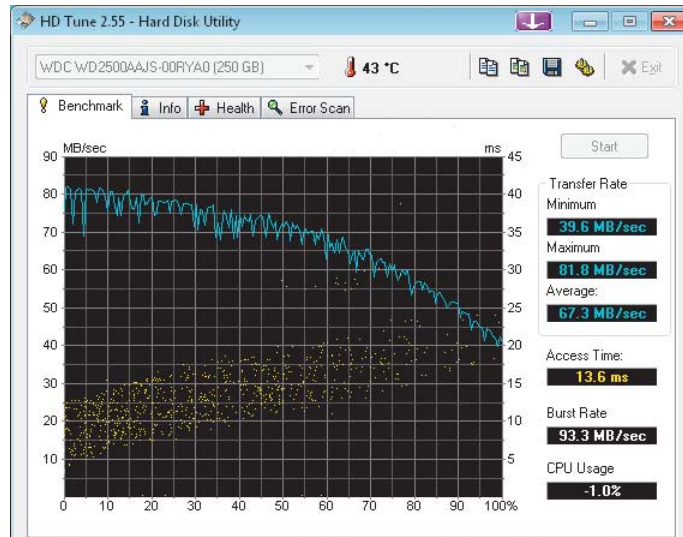
Der mächtige Nhancer erlaubt es, aufwendige Kantenglättungseinstellungen festzulegen und in Profilen abzuspeichern.

male Performance, empfiehlt sich die Einstellung 254 (FE). Bei modernen Festplatten ist die AAM-Funktion allerdings immer seltener zu finden.

HDDScan und **HDTune** bieten einen integrierten Oberflächen-test, der sämtliche Sektoren der Festplatte auf ihre Lesbarkeit hin überprüft. Die für Linux entwickelten **smartmontools** können einen SMART-Selbsttest der Festplatten starten. Die zugehörige grafische Oberfläche **GSmart-control** erlaubt die Werkzeug-sammlung auch ohne Kenntnisse der Kommandozeile einzusetzen.

In manchen Fällen kündigt sich der baldige Festplatten-Tod durch eine verringerte Platten-Performance an. Bestimmen lässt sich die Transfergeschwindigkeit mit den Benchmark-Programmen **H2benchw** und **HDTune**. Mit **Iometer** können Sie eigene Zugriffsmuster mit unterschiedlicher Blockgröße definieren und die Festplatte bei unterschiedlichen Szenarien unter die Lupe nehmen.

Erreicht die Festplatte nicht mehr die ursprüngliche Performance oder melden die Diagnose-Programme bereits SMART-Fehler, ist es höchste Eisenbahn für ein Backup. Bereits beschädigte Dateien oder Partitionen



HDTune ermittelt Transfergeschwindigkeit und Zugriffszeiten von Festplatten.

lassen sich mit **Partition Find and Mount**, **PC Inspector File Recovery** und **TestDisk** retten. Der **PC Inspector smart recovery** sucht auf Speicherkärtchen nach versehentlich gelöschten Digitalfotos. Er kann sowohl JPEG-Dateien als auch die Raw-Formate der wichtigsten Kamerahersteller rekonstruieren.

Mit **H2testw** können Sie USB-Sticks und Speicherkarten auf Fälschungen hin überprüfen. Einige Billig-Sticks gaukeln eine höhere Kapazität vor, als die eingebauten Flash-Chips tatsächlich bieten. Fließen mehr Daten auf den Stick, kommt es

zu Datenverlusten. Verkratzte CDs und DVDs können Sie mit **H2cdimage** retten. Das Programm kann beschädigte Bereiche optischer Datenträger durch Leseversuche in verschiedenen Laufwerken rekonstruieren.

Daemon Tools Lite bindet CD- oder DVD-Images als virtuelle Laufwerke ins Windows-System ein. Die auf der DVD gespeicherte „Lite“-Version möchte bei ihrer Installation standardmäßig eine Browser Toolbar einrichten sowie Standard-Suchanbieter und Startseite des Browsers ändern. Wer das nicht will, sollte diese Funktionen bei der Kom-



Dauern Deferred Procedure Calls länger als zwei Millisekunden, kann es zu Unterbrechungen bei der Ton- oder Video-Wiedergabe kommen. Hier ist alles im grünen Bereich.

ponentenauswahl im Zuge der Installation abwählen. **ImgBurn** kann solche Images von optischen Medien erzeugen und sie auf CD-, DVD- oder Blu-ray-Disc-Rohlinge brennen.

Treiber-Scherereien

In vielen Fällen sorgt nicht die eigentliche Hardware, sondern ein zickiger Treiber für Abstürze. Einen Anhaltspunkt für die Ursache bietet der gefürchtete Bluescreen. Da Windows üblicherweise nach wenigen Sekunden einen automatischen Neustart durchführt, bleibt kaum Zeit, die angezeigten Informationen zu lesen. Glücklicherweise legt das Betriebssystem gleichzeitig ein kleines Abbild des Speicherbereichs an, der potenziell für den Absturz verantwortlich war. Mit dem **BlueScreenViewer** können Sie diese Abbilder laden und die Bluescreens in Ruhe auswerten – eine Internet-Suche nach der „STOP“-Zeile mit den vier Hexadezimalzahlen liefert oft gute Hinweise.

Besonders schwer kommt man kurzen Audioaussetzern oder Maus- und Videoruckern auf die Spur. Obwohl die Prozessorlast nahe null liegt, bleiben beispielsweise Videos oder die Soundausgabe kurz hängen. Ursache für dieses Phänomen können fehlerhafte Treiber von Netzwerk- und Sound-Geräten sein, die übermäßig viele der sogenannte Deferred Procedure Calls (DPC) aufrufen. Steigt die Latenzzeit der DPCs auf über zwei Millisekunden, können die beschriebenen Aussetzern auftreten. Messen lässt sich die Latenz mit dem **DPC Latency Checker**. Hilft ein aktualisierter Treiber nicht, können Sie das Gerät mit dem **Device Remover** aus der Windows-Installation löschen. Einen ähnlichen tiefen Eingriff bei störrischer USB-Hardware erlaubt **USBDeview**. Das Programm informiert über sämtliche jemals an den PC angeschlossenen USB-Geräte und zeigt an, wann diese zuletzt an- oder abgesteckt wurden. (chh)

Literatur

[1] Martin Fischer, Entfesselt, Leitfaden: Grafikkarten übertakten, c't 21/10, S. 148

www.ct.de/1024132

ct

Anzeige

Peter König

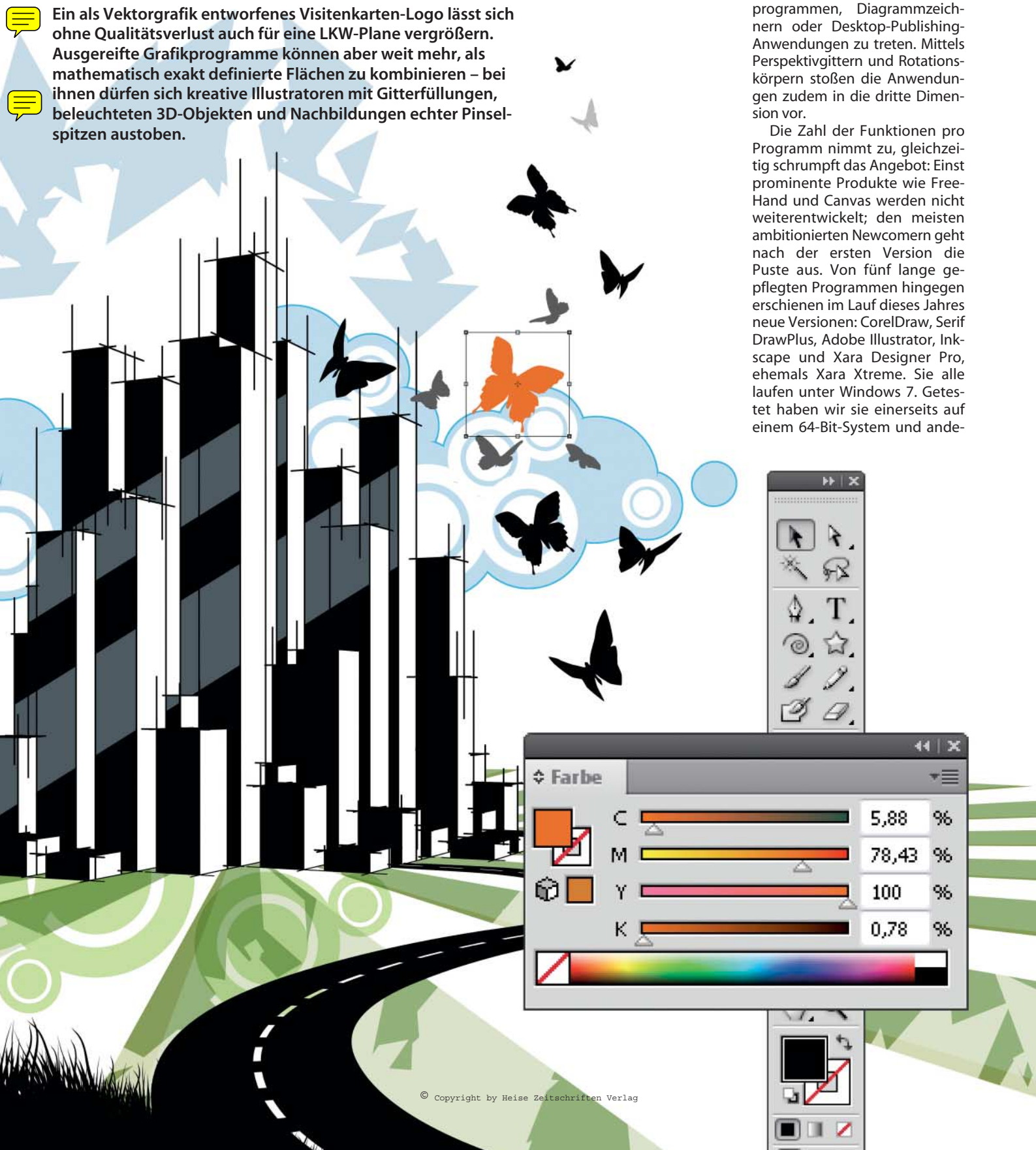
Vektropolis

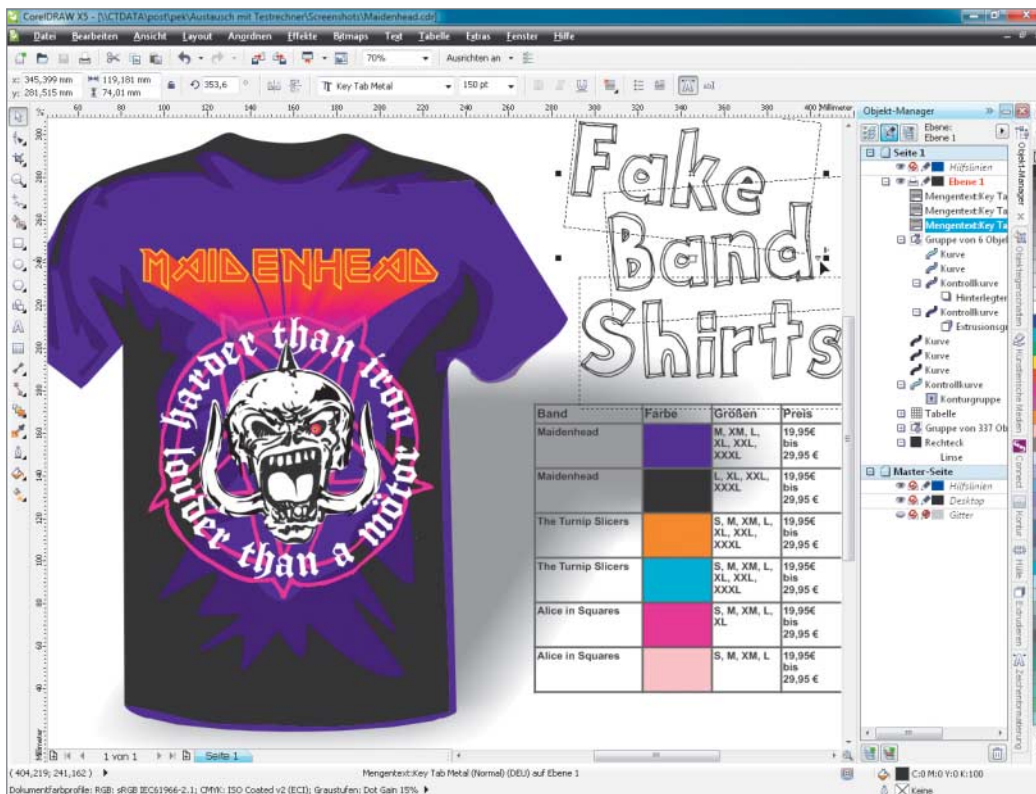
Fünf Vektorzeichner vom Gratisprogramm bis zum Profiwerkzeug

Ein als Vektorgrafik entworfenes Visitenkarten-Logo lässt sich ohne Qualitätsverlust auch für eine LKW-Plane vergrößern. Ausgereifte Grafikprogramme können aber weit mehr, als mathematisch exakt definierte Flächen zu kombinieren – bei ihnen dürfen sich kreative Illustratoren mit Gitterfüllungen, beleuchteten 3D-Objekten und Nachbildungen echter Pinselspitzen austoben.

Für stilisierte Illustrationen und präzise Zeichnungen greifen Designer traditionell zum Vektorzeichenprogramm. Auch Broschüren-Layouts und Fotomontagen beherrschen die Anwendungen schon länger. Mittlerweile bringen aber einige dieser Grafik-Multitalente sogar ausreichend Werkzeuge und Funktionen mit, um in direkte Konkurrenz zu Malprogrammen, Diagrammzeichnern oder Desktop-Publishing-Anwendungen zu treten. Mittels Perspektivgittern und Rotationskörpern stoßen die Anwendungen zudem in die dritte Dimension vor.

Die Zahl der Funktionen pro Programm nimmt zu, gleichzeitig schrumpft das Angebot: Einst prominente Produkte wie Free-Hand und Canvas werden nicht weiterentwickelt; den meisten ambitionierten Newcomern geht nach der ersten Version die Puste aus. Von fünf lange gepflegten Programmen hingegen erschienen im Lauf dieses Jahres neue Versionen: CorelDraw, Serif DrawPlus, Adobe Illustrator, Inkscape und Xara Designer Pro, ehemals Xara Xtreme. Sie alle laufen unter Windows 7. Getestet haben wir sie einerseits auf einem 64-Bit-System und ande-





CorelDraw verbindet Vektorgrafik, Bildbearbeitung sowie eine DTP-Grundausstattung und hat der Konkurrenz sein Tabellenwerkzeug voraus.

tisch: Die Anwendungen richten mehrere ausgewählte Elemente selbst aus und verteilen sie, wobei eine Fülle von Optionen für verschiedene Bezugsrahmen und Achsen zur Verfügung steht. Damit man die sorgfältig auf Linie gebrachten Objekte nicht versehentlich wieder verschiebt, sperrt man einzelne Elemente oder gleich ganze Ebenen.

Pinself schwingen ...

Alle fünf Kandidaten versprechen, druckempfindliche Grafiktablets zu unterstützen: Je stärker man den Stift aufdrückt, umso breiter oder deckender erscheint der Strich auf dem Bildschirm. In der Praxis klappt das bei DrawPlus, Xara Designer und vor allem Illustrator prima – mit Nachbildungen von traditionellen Zeichenwerkzeugen wie Kreiden oder Ölpinseln arbeitet man fast wie auf echtem Papier. CorelDraw hingegen reagiert nur bei einem einzigen simplen Strichtyp aufs Tablett. Inkscape schließlich konnten wir im Test mit drei verschiedenen Wacom-Tabletts weder unter Windows 7, XP noch Mac OS X dazu bewegen, Druckänderungen wahrzunehmen.

Auch Mauszeichner bringen Striche mit variabler Breite zu Papier: Bei Inkscape schwellen sie bei steigender Cursorgeschwindigkeit wahlweise an oder dünnen aus, Xara Designer und CorelDraw stellen vorgefertigte Druckprofile zur Auswahl. Bei DrawPlus simuliert man ein solches Profil individuell über eine eigene Steuerungskurve. Illustrator schließlich besitzt ein eigenes Breitenwerkzeug, das den Strich an beliebigen Punkten des Pfades auf die gewünschte Breite trimmt.

Pinselfstile für Vektorzeichenprogramme bestehen oft aus einer vorberechneten Vektorform, die beim Zeichnen auf die Länge der jeweiligen Linie gestreckt wird. Reiht das Werkzeug stattdessen unverzerrte Kopien am Pfad auf, spricht man von einer Objektspur. Die Objektsprühdose schließlich verteilt Objekte im zuvor gewählten

rerseits auf etwas betagter Hardware (Intel Core 2 Duo mit 3 GHz und 2 GByte RAM). Mac-Versionen gibt es von Illustrator und Inkscape, letzteres läuft zudem auch unter Linux. Inkscape ist als Open-Source-Anwendung kostenlos zu haben, Illustrator liegt mit 856 Euro preislich an der Spitze.

Pfade statt Pixel

Vektorgrafiken bestehen im Grunde aus Zahlen. Diese beschreiben Form und Lage der Objekte auf der Zeichenfläche. Für eine gerade Linie reichen die Koordinaten von Anfangs- und Endpunkt, bei gerundeten Formen wie einer gezeichneten Wolke bestimmt eine Vielzahl sogenannter Knoten den Umriss, auch Pfad genannt. Pro Knoten legen je zwei Steuerpunkte die Krümmung des Pfades an dieser Stelle fest. Im Vektorzeichenprogramm erscheinen die Steuerpunkte als Anfasser, die auf die Kurve wie Gummibänder wirken: Je weiter man sie vom Knoten wegzieht, desto stärker lenken sie die Kurve in ihre Richtung ab [1]. Mit genügend Knoten und geschickt platzierten Anfassern kann man jede beliebige Form zeichnen.

Vektorgrafiken trennen streng zwischen Form und Darstellung:

Die Pfade bilden zwar das Skelett der Grafik, sind selbst aber unsichtbar – ihren Verlauf sieht man erst, wenn man sie mit dem passenden Werkzeug anklickt. Dauerhaft sichtbar sind hingegen Eigenschaften, die man dem Pfad und der von ihm umschlossenen Fläche zuweist, etwa Farbe, Breite und Stil der Kontur, Deckkraft und Füllmuster der Fläche.

Auch wenn das beim ersten Kontakt mit Vektorgrafik reichlich sperrig wirkt, es hat große Vorzüge: Dank ihres mathematischen Wesens lassen sich die Pfade ohne Qualitätseinbußen theoretisch unbegrenzt skalieren. Zudem bewahrt die Grafik die Trennung zwischen einzelnen Elementen, sodass man diese in allen Details nachträglich verändern kann.

Alleskönner

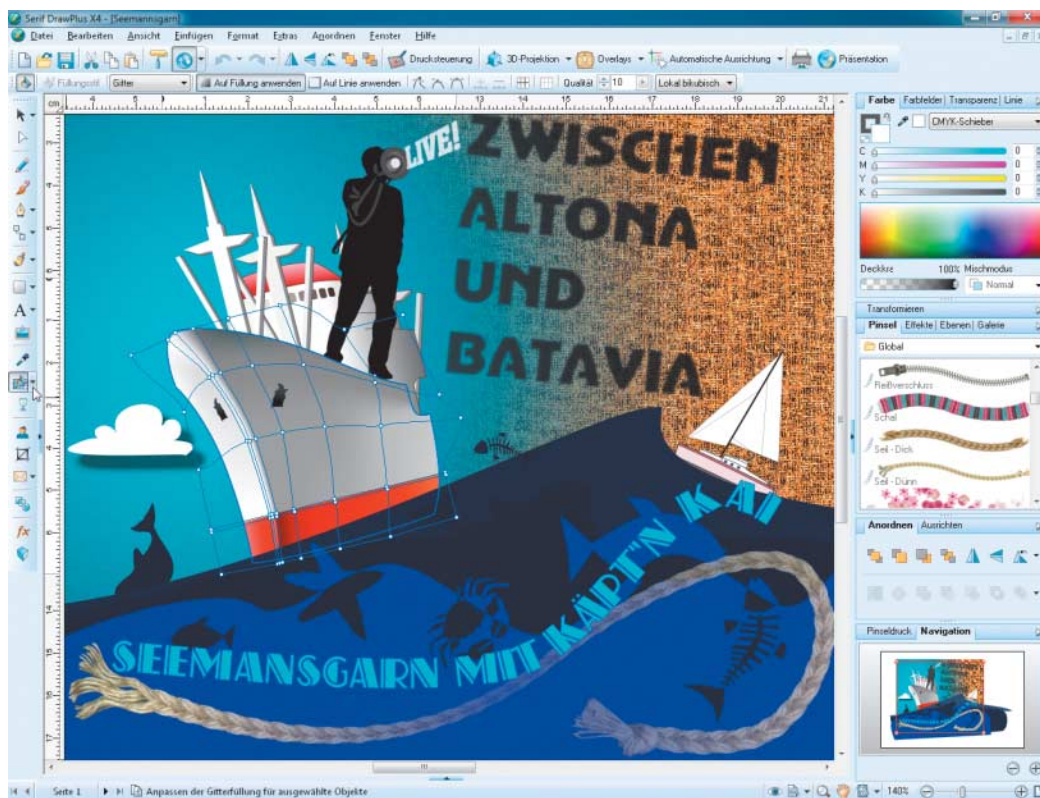
Alle hier vorgestellten Vektorzeichenprogramme beherrschen das kleine und das große Einmal-eins ihrer Zunft: Pfade definiert man wahlweise über gerade Linien, Bézierkurven oder als Freihandlinie. Letztere zieht man nachträglich mittels Anfassern in Form und reduziert bei Bedarf die Zahl ihrer Knoten, um kleine Ausrutscher auszubügeln oder sie zu stilisieren. Für gängige Grund-

formen wie Rechtecke, Kreise und Sterne haben alle Testkandidaten separate Werkzeuge auf der Palette. Will man Hand an die Knoten dieser Fertigformen legen, muss man diese zunächst in Pfade konvertieren, was bei allen Programmen problemlos klappt. Das gilt übrigens auch für Buchstaben: Fonts bestehen ebenfalls aus Vektorpfaden.

Sich überschneidende Formen verschmelzen auf Wunsch zu einem Objekt, werden auf ihre Schnittmenge reduziert oder auf andere Art kombiniert – DrawPlus und Xara Designer Pro bieten hierfür vier verschiedene Modi, CorelDraw und Inkscape sechs, Illustrator gar zehn.

Wer Objekte pixel- oder zehntelmillimetergenau platzieren will, lässt die Maus liegen und tippt die Koordinaten in Zahlenfelder ein. Auch Transformationen wie Verzerren, Rotieren, Scheren oder Skalieren funktionieren bei Bedarf numerisch. Dabei kann man Eigenschaften wie die Breite der Kontur einfrieren und so vor Transformationen schützen.

Sollen beispielsweise die Oberkanten mehrerer Objekte exakt auf der gleichen Waagerechten liegen, hilft dabei entweder das magnetische Grundlinienraster oder eine Hilfslinie, die man aus dem Randlineal zieht. Es geht aber auch automa-



Umkreis, man findet sie allerdings nur bei Illustrator und Inkscape. Beigemischte zufällige Variationen etwa bei Größe, Rotation, Verteilung und Reihenfolge lockern Spuren und Gesprühtes auf.

... aber intuitiv

Breite, überlappend gesetzte Pinselstriche sehen zwar auf dem Bildschirm wie eine farbige Fläche aus, doch behandelt sie das Vektorzeichnenprogramm normalerweise als Pfade mit breiter Linie und ohne Füllung. Zwar bekommen es alle Testkandidaten hin, solche Linien nachträglich in die Füllung eines neu angelegten Konturenpfades umzumodeln. Intuitiver allerdings arbeiten Pinsel, die als Spur von vornherein eine Fläche statt einer Linie hinterlassen, wie man das vom Farbbroller beim Weißeln von Wänden kennt. Bei Illustrator macht das der „Tropfenpinsel“, bei DrawPlus das „Freihandmalwerkzeug“ – es reagiert auch auf den Druck des Stifts aufs Grafiktablett. Auch Inkscape hinterlässt beim „Kalligrafisch zeichnen“ eine Flächenspur, allerdings fügen sich hier überlappende Striche nicht automatisch zu einer gemeinsamen Fläche zusammen.

Bei CorelDraw, DrawPlus und Illustrator findet man auch Vek-

tor-Radiergummis, die Löcher in Formen fräsen oder ungewollte Pinselausrutscher kappen. Allerdings wirken sie längst nicht alle wie erwartet: Bei CorelDraw und DrawPlus radiert man nur in die aktuell ausgewählten Objekte. Der Radiergummi von Inkscape funktioniert anders und löscht ein Objekt komplett, sobald man es damit berührt. Nicht wie im wirklichen Leben, aber ganz wie in der Bildbearbeitung funktioniert der Fülleimer: Er färbt abgeschlossene Flächen zwischen Linien und Umrissen, selbst wenn diese zu verschiedenen Objekten gehören – was die strenge Logik von Vektorgrafik eigentlich auf den Kopf stellt. Den Eimer haben CorelDraw, Illustrator und Inkscape im Angebot.

Fotos abpausen

Ein eingebauter Vektorisierer, der Pixelbilder in Vektorformen umsetzt, gehört zum guten Ton. Bei der Flächenvektorisierung wird das Vorbild auf eine begrenzte Anzahl von Tonstufen reduziert, die dabei entstehenden Kanten werden mit Vektorpfaden nachgezeichnet und das Ergebnis schließlich als Mosaik oder Stapel farbiger Formen zurückgegeben. Bei der Mittellinienvektorisierung versucht das

Programm, in der Vorlage Linien zu entdecken und diese direkt mit Pfaden nachzuzeichnen.

Überschätzen sollte man den praktischen Nutzen der Abpaus-Automatik aber nicht: Zu eleganten Vektorgrafiken mit fotorealistischer Anmutung gelangt man eher, wenn man die Umrisse der Vorlage mit Pfaden von Hand nachzeichnet und ihre Flächen mit Vektorverläufen oder einer Maschenfüllung (auch Farbverlaufsgitter genannt) manuell nachmodelliert. Diese unterteilt die Fläche durch ein Gitter von Pfaden mit Knoten an den Kreuzungspunkten, denen man jeweils eine eigene Farbe zuweist.

Für die weichen Farbübergänge dazwischen sorgt die Software; Aufgabe des Grafikers bleibt, die Knoten passend zu platzieren und mit Hilfe der Anfasser die Pfade zwischen ihnen in eine Form zu kneten, die den plastischen Eindruck des Vorbilds nachahmt. Inkscape und Xara Designer Pro fehlen solche Gitter allerdings.

Unregelmäßig geformte Gegenstände schattiert man schneller mit der Überblend-Automatik: Man wählt ein Start- und ein Zielobjekt, etwa Umrissform und ein Glanzlicht, die Software fügt dann dazwischen weitere Objekte ein, die schrittweise

Die Gitterfüllung von DrawPlus schafft weiche Farbübergänge auf Vektorbasis, die man ohne Qualitätseinbußen skalieren und verzerren kann.

in Form und Farbe, Konturenstil und Transparenz von einem zum anderen mutieren.

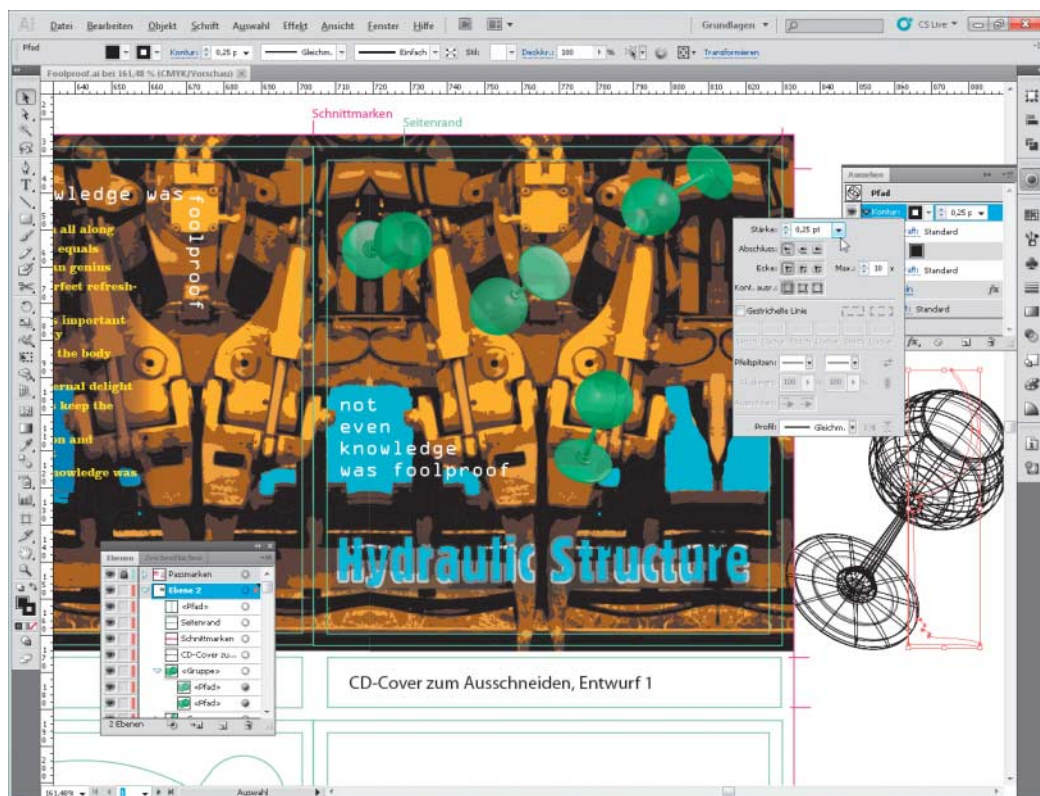
Genau zeichnen

Auch Schemazeichnungen, Ablaufdiagramme und technische Skizzen bringen einige der Kandidaten hübsch aufs Blatt, ohne dass man zu viel Zeit dafür braucht: Dynamisch eingeblen-dete Hilfslinien richten Objekte fast von selbst zentriert oder bündig zu anderen aus. Intelligente Verbinder bleiben am Start- und Zielobjekt haften, auch wenn man diese verschiebt. Assoziative Maßlinien zeigen stets die korrekten Längen und Winkel an, auch wenn man die Größe des Objekts ändert, dessen Maße sie anzeigen.

Klont man Objekte, statt sie zu kopieren, ändern sich die Eigenschaften aller gleichartigen Objekte gleichzeitig. Verwaltet der Vektorzeichner Stilvorlagen für Objekte, erzielt man damit einen ähnlichen Effekt. Interaktive Paletten und Farbhilfen schlagen Farbkombinationen vor, erzeugen Abtönungsreihen und erleichtern es, Varianten durchzuspielen.

3D liegt auch bei Vektorzeichnenprogrammen im Trend. Stark stilisierte, aber geometrisch korrekte Schemazeichnungen sind schwer in Mode, um geplante Stadtviertel, das Ordnungssystem eines Supermarkts oder die Struktur eines Großflughafens zu illustrieren. Will man so etwas zeichnen, helfen Hilfsliniengitter in Parallel- oder Fluchtpunktperspektive. Zudem beherrschen alle Testkandidaten den Trick, Vektorformen in die dritte Dimension zu stülpen, in der Fachsprache: diese zu extrudieren. Alle außer Inkscape drehen das 3D-Objekt anschließend beliebig im Raum, beleuchten es aus mehreren Lichtquellen, runden auf Wunsch die Kanten ab oder versehen sie mit Hohlkehlen.

Mit Ausnahme von CorelDraw sollen die Vektorzeichner im Test keine ausgewachsenen DTP-Anwendungen ersetzen. Für Plakate, Faltblätter, Visitenkarten und im begrenzten Umfang auch



Gibt man den Querschnitt vor, dreht sich Illustrator dreidimensionale Rotationskörper, schwenkt sie in die gewünschte Raumlage und beleuchtet sie.

gramm hartnäckig schwarz an; sie müssen nachträglich umgefärbt werden. Die Farbe druckempfindlicher Striche bestimmt man über die Eigenschaften der Fläche – der Logik nach müsste eigentlich der zugrunde liegende Pfad dem Umriss des Strichs folgen. An dessen Knoten wiederum kommt man nicht heran.

Die Bildbearbeitung delegiert CorelDraw an die mitgelieferte Anwendung Photo-Paint, ehemals ein ernstzunehmender Photoshop-Konkurrent. Mit seinen Auswahl- und Maskierungswerkzeugen ist es die umfangreichste Bildbearbeitungsbeigabe im Testfeld. Zwar kennt Photo-Paint außer Ebenen für Bild und Text auch Einstellungsebenen für nichtdestruktive Korrekturen, CorelDraw ignoriert beim Import solche Feinheiten jedoch gnadenlos, pixelt Textebenen und lässt Einstellungsebenen komplett links liegen. Damit behandelt es Grafiken aus der hauseigenen Bildbearbeitung keinen Deut besser als die von Photoshop.

Beim Versuch, eine SVG-Datei zu importieren, hängte sich die Anwendung auf und war nur noch über den Windows-Taskmanager zu beenden. Der PDF-Export gelang CorelDraw ordentlich, der ins Illustrator-Format hingegen wenig überzeugend: Bitmap-Bilder erschienen nur halb deckend, transparente Objekte wurden gerastert, Text in der falschen Schriftart gesetzt. Die Transparenzen fehlten auch beim Import von Illustrator-Grafiken. Aufpassen muss man bei EPS: Platziert man es als „EPS“, erscheint davon das gerasterte Vorschaubild, platziert man es als „bearbeitbar“, sieht man es als Vektorgrafik.

DrawPlus X4

Mit DrawPlus zu zeichnen macht Spaß: Das Freihandmalwerkzeug reagiert aufs Grafiktablett, fügt aus Strichen Flächen zusammen, die man mit dem ebenfalls druckempfindlichen Vektorradierer nachträglich in Form bringt; zum Teilen von Flächen gibt es

Broschüren reichen ihre Layout-Talente aber durchaus. Alle lassen Text an Kurven entlang fließen, füllen ihn in beliebige Formen oder brechen ihn automatisch an der Außenkante von Objekten um. Spaltensatz und Silbentrennung beherrschen nur CorelDraw und Illustrator.

Teil-Embargo

Wer Vektorgrafiken anfertigt, fängt nur selten mit einem leeren Blatt an, vielmehr holt er sich Versatzstücke wie andere Vektorgrafiken und auch Pixelbilder an Bord. Elemente in Standardformaten wie JPEG, PNG, TIFF und auch PSD (Photoshop) machen keine Probleme; nur Inkscape kneift bei Letzterem. Bei Details wie Alpha-Kanal-Transparenz, Einstellungsebenen, eingebetteten Farbprofilen und Zuschnittspfaden trennt sich allerdings die Spreu vom Weizen. Drei Kandidaten bringen eigene Bildbearbeitungswerkzeuge mit, zwei sogar als separate Anwendungen.

Spätestens wenn ein professioneller Dienstleister den Druck übernehmen soll, bekommt man es mit dem CMYK-Farbmodell zu tun. Illustrator und CorelDraw legen Layouts entweder im CMYK- oder RGB-Modus an, bei allen anderen kann man unbekümmert Elemente aus bei-

den Farbwelten nebeneinander setzen. Immerhin zeigen alle am Bildschirm eine Druckfarbsimulation.

Leider gilt bei Vektorgrafik die Faustregel: Nur Speichern ins native (und oft genug proprietäre) Dateiformat des jeweiligen Vektorzeichners stellt sicher, dass die Grafik beim nächsten Öffnen noch genauso aussieht, wie man sie gestaltet hat. Beim Export in ein anderes Dateiformat gehen eigentlich immer Details verloren – mal wird eine verwendete Schriftart nicht gefunden, mal werden eingebundene Pixelbilder verlustbehaftet neu komprimiert, mal bleiben von Vektorfüllungen nur Pixel übrig. Manchmal pfuscht die Software oder sie beißt sich an kryptischen Details des Formats die Zähne aus. Illustrator genießt hier einen gewaltigen Heimvorteil, da Hersteller Adobe mit PDF und EPS die Standardformate für die Druckvorstufe selbst definiert und hier die Maßstäbe setzt.

Bei manchen Zielformaten sind Qualitätsverluste beim Export unvermeidbar. EPS sieht zum Beispiel keine Transparenz vor. Deshalb erscheint in EPS-Dateien Schrift hinter einem halb durchsichtigen Objekt nicht mehr in Vektorbuchstaben, sondern als eingebundene Rastergrafik. Weitgehend vergessen

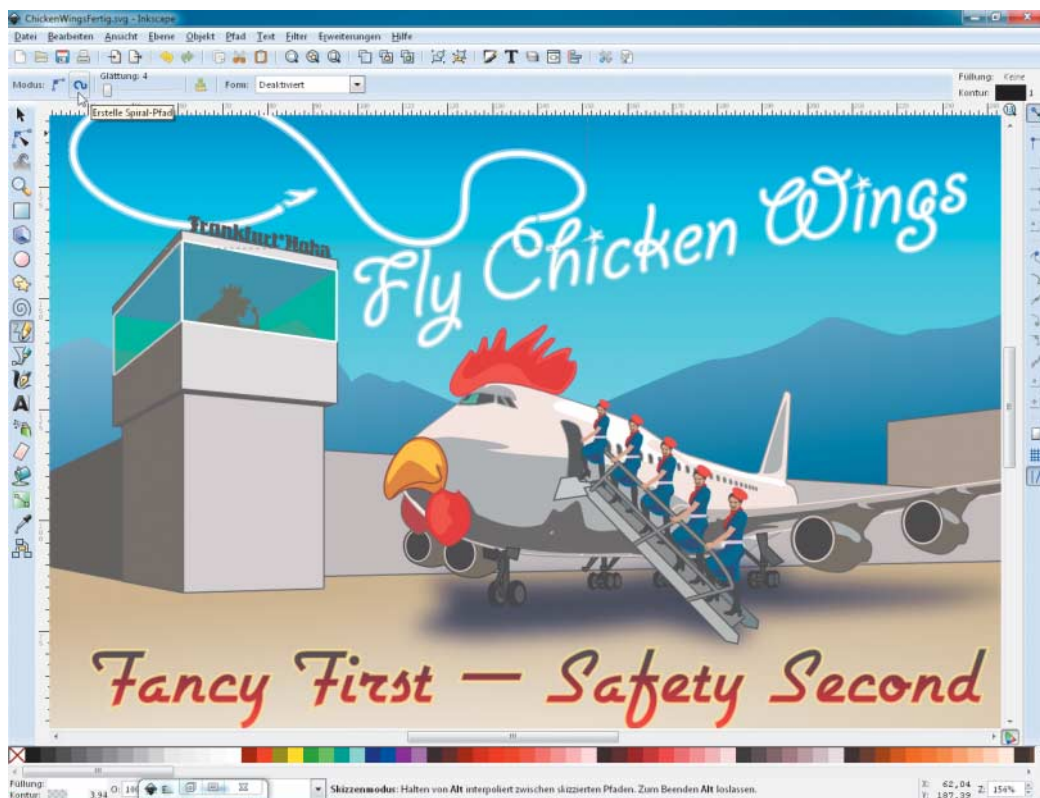
kann man den Web-Export von Grafiken als HTML-Seite: Hierfür werden in der Regel alle grafischen Elemente und oft genug auch große Überschriften kurzerhand gerastert ausgegeben. Was als echter Text erscheint, passt oft nicht in den vorgesehenen Raum. Mit solchen Ergebnissen blamiert man sich in der elektronischen Welt eher, als dass man imponieren könnte.

CorelDraw X5

Corels Vektorzeichner kann man nur im Rahmen eines kompletten Grafikpaktes kaufen, das mit vollem Namen CorelDraw Graphics Suite X5 heißt und dem wir uns in c't bereits ausführlich gewidmet haben [2]. Privatanwender können die mit knapp 100 Euro gegenüber dem Listenpreis von 630 Euro deutlich günstigere Version Home & Student kaufen, die pro Haushalt auf bis zu drei PCs installiert werden darf. Man bekommt sie im Fachhandel, nicht aber über Corels eigenen Online-Shop.

Dank seiner Werkzeugfülle scheint das Paket der perfekte Grafik-Allrounder von der Bildbearbeitung übers Webdesign bis zu Layout und DTP-Aufgaben zu sein [3]. Im Detail überzeugt es allerdings weniger: Viele künstlerische Strichtypen legt das Pro-

Bildmaterial: Eric Martinez/Flickr



Zeichnet man bei Inkscape sogenannte Spiral-Pfade, gelingen Freihandkurven besonders schön, wie hier der Kondensstreifen.

Voraussetzungen. Vergünstigungen etwa für Volkshochschüler wie in der Vergangenheit gewährt Adobe seit Erscheinen der CS5 jedenfalls nicht mehr [5].

Inkscape 0.48

Der Open-Source-Vektorzeichner Inkscape ist das einzige kostenlose Programm im Test. Er verwendet als internes Format den W3C-Standard SVG (Scalable Vector Graphics), wodurch man Inkscape-Bilder in vielen Browsern betrachten und in etlichen anderen Programmen bearbeiten kann [6]. Etwa einmal im Jahr bringt die Inkscape-Community eine neue Version heraus, die in der Regel neue und manchmal noch arg experimentelle Werkzeuge hinzufügt, sich aber auch um Sorgenkinder kümmert: So rasten Objekte in der aktuellen Version 0.48 deutlich dezent und dabei exakter an Formen und Hilfslinien ein als früher.

Manche Macke schleppt Inkscape aber schon ärgerlich lange mit sich herum: Wählt man mehrere Objekte aus, um beispielsweise ihre Konturbreiten auf einen Rutsch auf die gleiche Dicke zu bringen, vereinheitlicht die Anwendung unweigerlich auch alle anderen Eigenschaften, etwa die Füllfarbe. Ein Lob verdienen die Entwickler hingegen für die 3D-Quader. Aus diesen klickt man im Handumdrehen Klötzchenwelten in Fluchtpunktperspektive zusammen. Wandelt man sie in Hilfslinien um, bilden sie eine Art Fluchtpunktraster.

Für die Druckvorstufe ist Inkscape weitgehend ungeeignet: Dass die Anwendung keine Schmuckfarben, keine Beschnittzugabe und keine mehrseitigen Layouts kennt, wiegt dabei weniger schwer als die Tatsache, dass sie zwar Regler für das Farbmodell CMYK zeigt, als Farbraum aber trotzdem RGB verwendet. Dadurch erscheint etwa Magenta als Pink (FF00FF) und Cyan als Türkis (00FFFF). Zwar kann man auf dem Bildschirm eine realistische Druckfarbenvorschau einsehen. Dabei sieht man aber bereits, dass die zu je 100 Pro-

ein Messer. Manchen Werkzeugen fehlen aber die letzten Finessen. So nimmt DrawPlus beim Überblenden immer den kürzesten Weg, während man den meisten anderen Programmen einen Pfad vorgeben kann, dem die Zwischenformen folgen.

Das eingebaute Bildbearbeitungsmodul PhotoLab geizt nicht mit Effektfiltren, bietet aber auch einen sinnvollen Satz an nicht-destruktiven Bearbeitungsfiltren, mit denen man Bilder farblich ihrer Vektorumgebung angleichen kann. Kleinere Macken lassen sich mit dem Reparaturpinsel korrigieren. Die einfachen Kontrast- und Helligkeitsregler behandeln die feinen Abstufungen in Lichtern und Schatten äußerst schonend. Lange Rendering-Wartezeiten nach jedem Griff zum Regler machen die Arbeit im PhotoLab allerdings zu einer zähen Angelegenheit.

In der Import- und Export-Branche briliert DrawPlus nicht gerade: Transparente Objekte und solche mit Maschenfüllung mutieren beim PDF-Export zu Pixelbildern; eingebundene Fotos werden verlustbehaftet neu berechnet. Der Vektorgrafikimport funktionierte im Test lediglich bei einer CMYK-EPS-Datei, allerdings wurde die Grafik anschließend nicht sauber separiert: Flächen in reinem Magenta und Gelb ent-

hielten sichtbare Cyan-Anteile. Als Workaround kann man PDF- und Illustrator-Dateien öffnen, statt sie zu importieren, dann den Inhalt kopieren und einfügen.

Neben der Normalausgabe bietet der DrawPlus-Hersteller Serif eine kostenlose, englischsprachige Starter Edition seines Vektorzeichners an, dem aber unter anderem der PDF-Import und -Export, der Vektorisierer, die Bildbearbeitung, einige Pinsel und praktisch alle Effekte fehlen.

Illustrator CS5

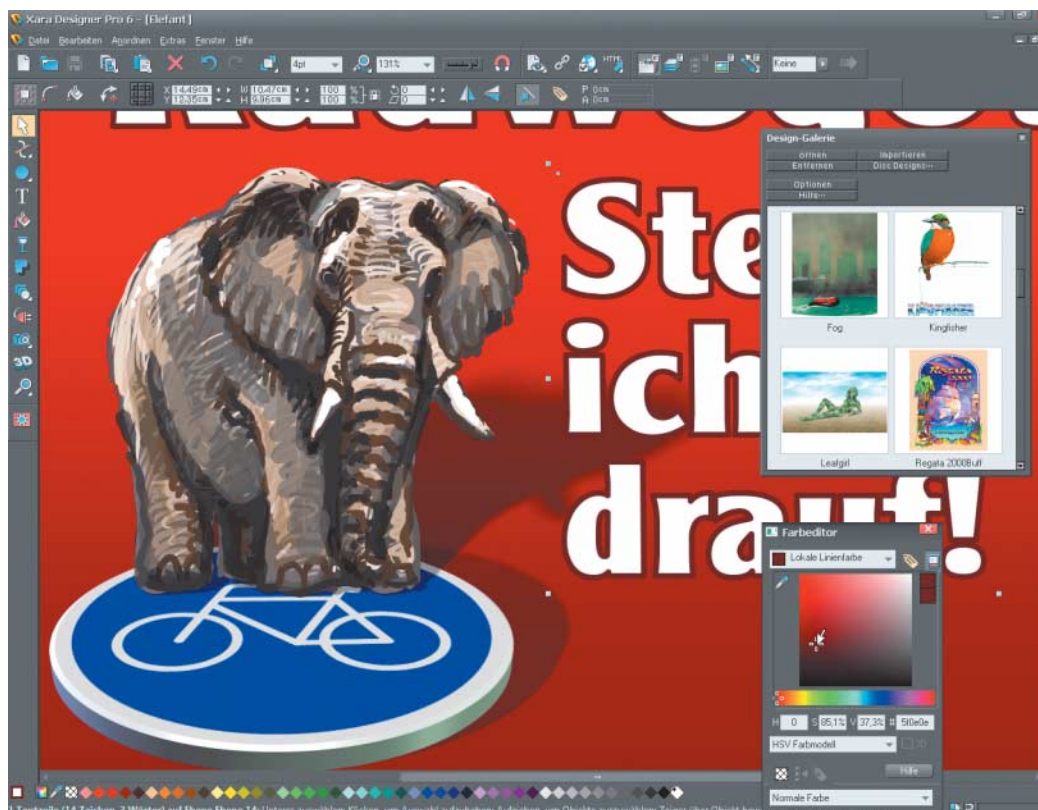
Illustrator kann als einziges Programm im Testfeld einem Pfad mehrere Linienstile zuweisen – nützlich etwa, wenn man für eine Kartenskizze verschiedene Straßentypen durch mehrfarbige Bänder kodieren will. Die Liste der Alleinstellungsmerkmale lässt sich fortsetzen: Nur Illustrator stellt zur Wahl, die Kontur einer Form zentriert auf den Pfad zu setzen oder sie innen oder außen anzufügen. Pfadknoten (die Illustrator „Ankerpunkte“ nennt) fängt man mit einem Freiformlasso ein, alternativ ist auch die übliche Rechteckauswahl verfügbar. Als einzige Anwendung bietet Adobes Vektorzeichner ein Perspektivraster mit ein bis drei Fluchtpunkten und 3D-Rotationskörper. OpenType-

Ligaturen gehören ebenso und ausschließlich zu seinem Repertoire wie optischer Randausgleich beim Spaltensatz.

Auch beim Import und Export schnitt die Anwendung am besten ab. Ein importiertes DCS-EPS mit Sonderfarbe separierte Illustrator als einziger korrekt auf eine eigene Druckplatte, beim SVG-Export blieb der eingebettete Zugschnittpfad eines TIFF-Bilds erhalten und wurde in Vektoren umgesetzt. Ganz fehlerlos gelang unser mit Schikanen gespicktes Testlayout dennoch nicht: Eine als reines Gelb angelegte Füllung einer importierten CMYK-SVG-Grafik enthielt am Ende Cyan.

Für so viel Qualitäten zahlen die Nutzer einen doppelten Preis: Einerseits wirkt die Fülle an Werkzeugen und Einstellungen auf Einsteiger nahezu beängstigend und erfordert intensives Einarbeiten. Andererseits ist die Anwendung mit über 800 Euro die teuerste im Testfeld. Zwar kostet sie damit nur gute 200 Euro mehr als CorelDraw, bringt aber keinerlei Bildbearbeitungswerkzeuge mit – dafür sollen Anwender zusätzlich Photoshop, zumindest in der Elements-Version, oder gleich eine komplette Creative Suite kaufen [4]. Wer in der Ausbildung ist, kann den Preis für Illustrator zwar kräftig drücken, aber nur unter engen

Anzeige



Vektorgrafiken müssen nicht wie Vektorgrafiken aussehen – Xara Xtreme Pro eignet sich auch für elektronische Deckfarbengemälde.

Macromedia gekauft und die Entwicklung von FreeHand eingestellt hat. CorelDraw bedient vor allem Gewerbe wie Schildgestalter, Autobeschrifteter, Graveure und T-Shirt-Bedrucker, für die eine Creative Suite zu teuer und zu kompliziert ist. Bei der Druckvorstufe schlägt sich das Paket ordentlich, die Textsatz-Funktionen reichen auch für einfache DTP-Aufgaben aus.

Inkscape stammt aus einer ganz anderen Welt als die kommerzielle Konkurrenz. Wer darauf schwört, muss Open-Source-Idealist oder mindestens kompromissbereit sein: Im direkten Vergleich zieht der kostenlose Vektorzeichner in praktisch allen Disziplinen den Kürzeren. Allerdings verkündet schon die Null vor der Versionsnummer, dass die Entwickler ihr Produkt noch nicht als fertig betrachten. Kennt man die Grenzen von Inkscape – etwa die Farbschwäche im CMYK-Modus – kann man dennoch produktiv damit arbeiten. (pek)

Literatur

- [1] Jacqueline Preuß, Konstruktion nach Plan, Wie Vektorformate Grafiken beschreiben, c't 21/07, S. 204
- [2] Gerald Himmelein, Peter König, André Kramer, Gebrauchskünstler, CorelDraw Graphics Suite X5 für Illustration, Bildbearbeitung und Layout, c't 7/10, S. 84
- [3] Peter König, Typologie, Software für Desktop Publishing – eine Marktübersicht, c't 23/09, S. 104
- [4] Monika Gause, Marc Kersten, André Kramer, Florian Mihaljevic, Frank Puscher, Joachim Sauer, Sanfte Evolution, Adobes Creative Suite 5 bringt viele Änderungen im Detail, c't 13/10, S. 98
- [5] Tobias Tappel, Lizenz zum Sparen, Software-Rabatte für Studenten, Schüler und Lehrende, c't 14/10, S. 82
- [6] Tobias Tappel, Herbert Braun, Andreas Fritsch, Veni, Vidi, Vector, SVG-Grafiken im Web einsetzen, c't 19/10, S. 170
- [7] Peter König, Für alle was an Bord, c't 17/10, S. 56

www.ct.de/1024138

zent rein in Cyan, Magenta und Gelb angelegten Flächen unseres Exporttest-Layouts aus stumpfen Mischönen bestehen. Positiv überraschte der Vektorgrafik-Import: Zwar verschmäht die Anwendung EPS-Dateien, brachte aber PDF, SVG und Illustrator-CS5-Grafiken editierbar und unter Bewahrung von Transparenzen auf den Schirm.

Die Hauptschwäche von Inkscape ist die fehlende Dokumentation. Ein Klick auf den Menüeintrag „Hilfe/Inkscape-Handbuch“ führt zur Online-Version des englischen Manuals von Tavmjong Bah, das aber die älteren Version 0.46 und 0.47 beschreibt. Nicht alles davon lässt sich auf Version 0.48 anwenden, da die Entwickler seitdem Menüs neu strukturiert und die Bedienelemente bestimmter Funktionen komplett umgestaltet haben.

Xara Designer Pro 6

Auch beim Xara Designer Pro erscheinen CMYK-Farben in RGB-Darstellung, bis man im Menü unter „Fenster/Druckerfarben anzeigen“ auf „Druckfarben simulieren“ klickt. Ein individuelles Monitorprofil für die Anzeige kann man Xara zwar nicht unterjubein, der PDF-Export berücksichtigt aber Profile. Die reinen

Farben unseres Testlayouts erschienen auf dem Proofdruck so ungetrübt wie beabsichtigt.

Die Bedienoberfläche ist in modischem Anthrazit gehalten und angenehm einfach gestaltet. Freihandzeichnen macht vor allem im Skizzenmodus Spaß: Da unterlässt es die Software, neue Striche als Verlängerung bereits vorhandener zu interpretieren. Leider fallen schnelle Striche bei komplexen Zeichnungen gelegentlich wenig geschmeidig aus oder zeigen sogar ungewollte Ecken.

Im Test scheiterte die Anwendung beim Import gleichermaßen an EPS wie SVG. Illustrator- und PDF-Dateien gelangten tadellos und bearbeitbar ins Testlayout, allerdings verschwanden Transparenzen, sobald wir die Gruppierung der importierten Grafiken auflösten.

Ebenen aus importierten Photoshop-Bildern werden als separate – und nicht gruppierte – Objekte angelegt, Text bleibt dabei erhalten. Im Test führte der Import eines solchen Pixelbilds seltsamerweise dazu, dass Xara Designer das komplette Layout nur noch als Rastergrafik speichern wollte. In JPEG eingebettete Farbprofile lässt der Vektorzeichner unter den Tisch fallen. Wer Fotos bearbeiten möchte, findet ein kleines nichtdestruktives

Werkzeugset, das unter anderem Gradationskurven, Rote-Augen-Retusche sowie inhaltsabhängiges Skalieren umfasst. Als externen Bearbeiter hat Magix, seit einigen Jahren Besitzer der Firma und Marke Xara, seine Einstiegsbildbearbeitung Foto Designer 7 angeflanscht; einen echten ebenengestützten Workflow vermisst man hier aber ebenso wie beim Corel-Gespann.

Wer unter anderem auf eigene Tastaturkürzel, Schmuckfarben und PDF/X-Export verzichten kann, bekommt für 70 Euro eine abgespeckte Xara-Version unter dem Namen Magix Foto & Grafik Designer [7], deren Zeichentalente mit denen des Designer Pro identisch sind.

Fazit

Wer zum Spaß und nicht zum Broterwerb zeichnet, bekommt mit DrawPlus einen einsteigerfreundlicher Vektorzeichner zum annehmbaren Preis. Im Vergleich dazu zeigt sich Xara Designer Pro deutlich flexibler beim Import und Export, kostet aber auch das Dreifache. Professionelle Grafiker kommen um Illustrator nicht herum. Eine echte Alternative oder auch nur ein ernstzunehmender Konkurrent ist nicht mehr auf dem Markt, seit Adobe

Vektorgrafikprogramme					
Name	CorelDraw Graphics Suite X5	DrawPlus X4	Illustrator CS5	Inkscape 0.48	Xara Designer Pro 6
Hersteller / Vertrieb in Deutschland	Corel, www.corel.de	Serif / Avanquest, www.avanquest.com	Adobe, www.adobe.de	www.inkscape.org	Xara / Magix, www.xara.de
Betriebssysteme ¹	Windows 7, Vista, XP	Windows 7, Vista, XP	Windows 7, Vista, XP; Intel-Mac mit OS X 10.5.7 oder 10.6	Windows 7, Vista, XP; Mac OS X ab 10.4; Linux	Windows 7, Vista, XP
Aktivierung / Registrierung verpflichtend	- / -	- / für Updates	✓ / -	- / -	✓ / für Updates
Kompatibilität und Workflow					
Import: PDF / EPS / SVG / Illustrator	✓ / ✓ / - ² / ✓	✓ / nur öffnen / - ² / nur öffnen	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / - / ✓ / ✓	✓ / - ² / - ² / ✓
Import: JPEG / PNG / TIFF / PSD	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓ / ✓
Bitmap-Import: mit Transparenz ³ / Ebenen ⁴	✓ / -	✓ / -	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓
Bitmap-Import: mit Farbprof. ⁵ / Zuschnittspfaden ⁶	✓ / -	- ⁷ / -	✓ / ✓	- / -	- / -
Export: PDF-Versionen	bis 1.7 (Acrobat 9) / PDF/X-3	bis 1.5 (Acrobat 6) / PDF/X-1a	bis 1.7 (Acrobat 9, X) / PDF/X-4	1.4 (Acrobat 5)	bis 1.7 (Acrobat 8) / PDF/X-3
Export: EPS / SVG / Illustrator / Web	Level 3 / ✓ / CS4 / HTML	- / - / - / Animationen als Flash	Level 3 / ✓ / ✓ / Flash	Level 3 / ✓ / - / -	✓ / ✓ / ✓ / HTML, Flash
Paletten-Generator oder Farbhilfe	✓	✓	✓	-	-
Pipette systemweit nutzbar / Makros o. Skripte	✓ / ✓	- / -	- / ✓	- / ✓	✓ / -
Objekt-Stilvorlagen / Klone	✓ / ✓	- / -	✓ / -	- / ✓	- / -
Objektmanager (Baumansicht)	✓	✓	✓	-	✓
Präzises Zeichnen					
Lassoauswahl / Linie relativ zu Pfad	- / -	- / -	✓ / außen, innen, zentriert	- / -	- / -
mehrere Linienstile	-	-	✓	-	-
bei Beschnitt durch Objekt: Maske / Inhalt unabhängig bearbeiten	✓ / -	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / begrenzt	✓ / ✓
Objektgruppen gemeinsam bearbeiten	✓	✓	✓	-	✓
Hilfslinien: waagrecht und senkrecht / schräg	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / -
dynamisch / beliebige Form	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓	- / i. d. R. nur Umrissrechteck	- / ✓
intelligente Verbinder / assoziative Maße	✓ / ✓	✓ / ✓	- / -	✓ / -	- / -
Bemaßungen für Längen / Winkel	✓ / ✓	✓ / -	- / -	- / -	- / -
Hilfslinienraster: Parallel- / Fluchtpunktperspektive	- / -	✓ / -	- / ✓	✓ / -	✓ / -
Extrudieren / sonstige 3D-Objekte	✓ / -	✓ / -	✓ / Rotationskörper	✓ / 3D-Quader	✓ / -
Freies Gestalten					
Striche variabler Breite mit Tablett zeichnen / Alternativen (Auswahl)	✓ / vorgefertigte Druckprofile	✓ / Pinseldruck-Kurve	✓ / Breitenwerkzeug	- ² / Geschwindigkeit	✓ / vorgefertigte Druckprofile
Objektspur / Objektsprühdose / eigene definieren	✓ / - / ✓	✓ / - / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / - / ✓
Zufallsvariationen bei Objektpinseln u. Sprühd.	✓	✓	✓	✓	✓
Gitterfüllung / Transparenz gleichmäßig / Verlauf	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / -	- / ✓ / ✓
Hüllenverzerrung / Kontureffekte	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Vektorflächenpinsel / -radierer / Fülleimer	- / ✓ / ✓	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓	✓ / - / ✓	- / - / -
Überblenden: entlang Pfad / dynamische Nachbearbeitung	✓ / viele Optionen	- / wenig Optionen	✓ / wenig Optionen	- / wenig Optionen	✓ / viele Optionen
Effekte (Auswahl, ohne 3D)	Linien, etwa fürs Vergrößern, Fischauge, Farbänderung wie Invertierung	Schatten, weiche Kante, Unschärfe, Lichteffekte, Oberflächenstruktur	viele: Schatten und Leuchten, Verzerrungen wie Fischauge, Photoshop-Filter	viele: Texturen, Beleuchtung, Farbe, Verzerrung, Editor für eigene Filter	Schatten und Leuchten, Verzerrungen wie Fischauge und Wellen, Farbfilter
Vektorisierer integriert für Flächen / Mittellinien	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓	✓ / -	✓ / -
Bildbearbeitung	Bildbearbeitung mit professionellem Funktionsumfang, erhält aber keine Text- und Einstellungsebenen	sinnvoller Satz an Retuschefiltern und Tonkorrektur; Werkzeuge nichtdestruktiv, aber sehr langsames Vorschau-Rendering	-	-	integriertes Foto-Werkzeugset mit Maskenfunktion, aber kein echter Workflow mit mitgelieferter Bildbearbeitung
Textsatz und Druckvorstufe					
Rahmenform für Texte / verkettete Rahmen	beliebig / ✓	beliebig / -	beliebig / ✓	beliebig / ✓	rechteckig / ✓
Textumlauf um Objekte / Blocksatz / Spaltensatz	✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / -	✓ / ✓ / -
Rechtschreibung deutsch / Silbentrennung	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓	- / - nur englisch	✓ / -
Absatzstilvorlagen / Aufzählung / Nummerierung	✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / ✓	✓ / - / -	- / - / -	- / ✓ / ✓
Initialen / Einzüge / Tabellen	✓ / ✓ / ✓	- / ✓ / -	- / ✓ / -	- / - / -	- / ✓ / -
optischer Randausgleich / Kerning	- / nur Laufweitenänderung	- / nur Laufweitenänderung	✓ / ✓	- / nur Laufweitenänderung	- / -
OTF-Ligaturen	-	-	✓	-	-
Farbmanagement / Gamutalarm	✓ / ✓	✓ / -	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ ⁷ / -
Drucksimulation am Bildschirm	✓	✓	✓	✓	✓
Überdrucken / Vorschau	✓ / ✓	alle schwarzen Obj. u. Texte / -	✓ / ✓	- / -	✓ / - nur Kontur überdrucken
Überfüllen	✓	-	✓	-	-
Layout entweder CMYK oder RGB / Schmuckfarben	✓ / ✓	- / ✓	✓ / ✓	- / -	- / ✓
mehrsseitige Dokumente / Beschnittzugabe	✓ / ✓	✓ / ✓ ⁷	✓ / ✓	- / -	✓ / ✓
Bewertung					
Kompatibilität / Workflow	⊕ / ⊕⊕	⊖ / ○	⊕⊕ / ⊕	⊖ / ○	⊕ / ○
Werkzeuge für präzises Zeichnen / freies Gestalten	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	○ / ⊕	○ / ○
Werkzeuge für Textsatz / Druckvorstufe	⊕⊕ / ⊕⊕	○ / ○	⊕⊕ / ⊕⊕	⊖ / ⊕⊕	○ / ⊕
Handhabung / Flexibilität	○ / ⊕⊕	⊕⊕ / ○	⊕ / ⊕⊕	○ / ⊕	⊕⊕ / ⊕
Preis Vollversion / Upgrade	630 € / 320 €	100 € / -	856 € / 296 €	kostenlos	299 € ⁸ / ab 79 €
Sonderpreise und Alternativen des Herstellers	Home & Student Suite 99 €	Starter Edition kostenlos	Studentenversion 237 €	-	Foto & Grafik Designer 70 €
¹ Herstellerangabe ² funktionierte im Test nicht ³ getestet bei PNG ⁴ getestet bei PSD ⁵ getestet bei JPEG ⁶ getestet bei TIFF ⁷ nur beim Export ⁸ Download-Version; Box zuzüglich Versand					
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden - nicht vorhanden k. A. keine Angabe					

Anzeige

Anzeige

Rebecca Stolze, Carsten Meyer

Blick in die Tiefe

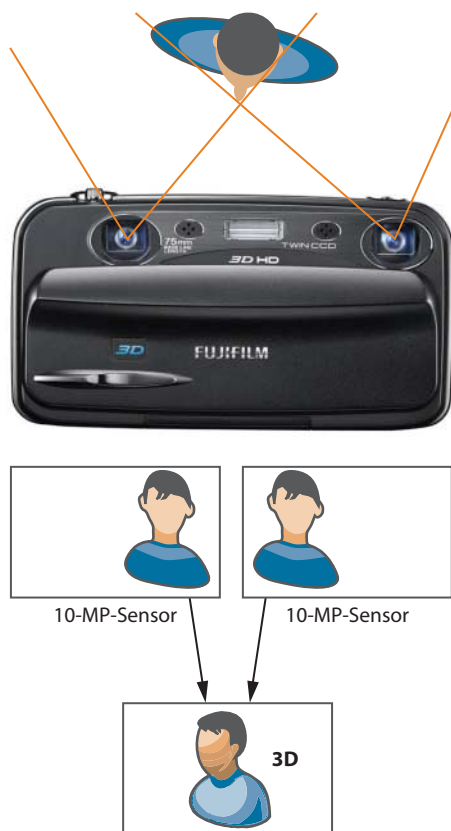
Konzepte bei 3D-Fotokameras

Mitten drin statt nur dabei: Nach dem erstaunlichen Erfolg von neueren 3D-Kinoproduktionen ließ eine Umsetzung für den Heimanwender nicht lange auf sich warten. Auf der photokina in Köln konkurrierten gleich mehrere Ansätze, die dritte Dimension auf Fotografien und Videoclips zu bannen.

Wohin man auf der vergangenen IFA auch schaute, erblickte man klobig bebrillte Menschentrauben vor Flach-TVs und Großprojektionen. Auch auf der photokina wurde das Thema von namhaften Herstellern aufgegriffen und aus seinem Nischendasein geholt – eine plausible Entscheidung, bedenkt man die geringe Anzahl an kommerziellen Inhalten mit Zusatz-Dimension. Herausgekommen sind unterschiedliche Ansätze, den Mehrwert an Information auf die Speicherkarte zu bannen. Nur am Rande können wir auf die Panasonic-Vorsatzlinse für die Micro-Four-Thirds-Modelle eingehen (siehe Kasten), das Objektiv war noch nicht lieferbar.

Zwei Wege, ein Ziel

Mit der FinePix Real 3D W3 geht Fuji zum zweiten Mal den klassischen stereoskopischen



Die Stereoskopkamera von Fuji nimmt zwei getrennte Bilder auf zwei Sensoren auf.

Weg – zwei Objektive mit zwei dahinter liegenden CCD-Sensoren in einem Gehäuse. Die Optiken sind in einem Abstand von 75 mm verbaut, was etwas mehr als der durchschnittliche Augenabstand eines Menschen (rund 65 mm) ist. Die Kamera nimmt genau wie Homo sapiens Bilder aus zwei unterschiedlichen Perspektiven auf. Die Rechenaufgabe, diese zu einem Bild mit dreidimensionalem Eindruck zu vereinen, übernimmt das Gehirn, wenn man sie in geeigneter Weise den Augen präsentiert – etwa am 3D-Display der Kamera. Neben Einzelaufnahmen zeichnet das mit 12 Zentimetern recht breite Gerät auch 3D-Videos mit einer Auflösung von bis zu 1280 × 720 Pixeln auf. Natürlich beherrscht die Kamera weiterhin 2D-Aufnahmen: Ein einfacher Modus-Wechsel über das Menü, und die 3D W3 linst nur noch einäugig.

Sony geht mit den spiegellosen NEXen einen anderen Weg und nutzt das schon länger eingeführte Schwenkpanorama zur Generierung von dreidimensionalen Bildern. Ein Firmware-Update macht auch Geräte der ersten Stunde 3D-fähig, da die relevanten Informationen längst vorhanden sind: Beim Schwenken nimmt die Kamera ja zwangsläufig unterschiedliche Perspektiven desselben Motivs auf. Allerdings gibt es hier bereits für die Kamera einiges zu tun, denn die Einzelbilder des Panorama-Schwenks müssen korrekt aneinandergefügt und stereoskopisch aufbereitet werden.

Aufnahme!

Das Fotografieren mit Fujis Real 3D W3 gestaltet sich äußerst einfach – 3D-Modus einstellen, Auslöser drücken, fertig. Schon beim Fokussieren warnt die Kamera, wenn ihr ein Objekt zu nah vor den Linsen ist, was bei weniger als 60 Zentimetern der Fall ist. Sie springt dann mit dem Autofokusfeld auf ein dahinter liegendes Motivteil. Das ist anfangs irritierend, letztlich aber hilfreich: Allzu nahe Objekte fallen bei der späteren 3D-Betrachtung unangenehm auf. Personen kommen ab einem Abstand von rund zwei Metern richtig zur Geltung.

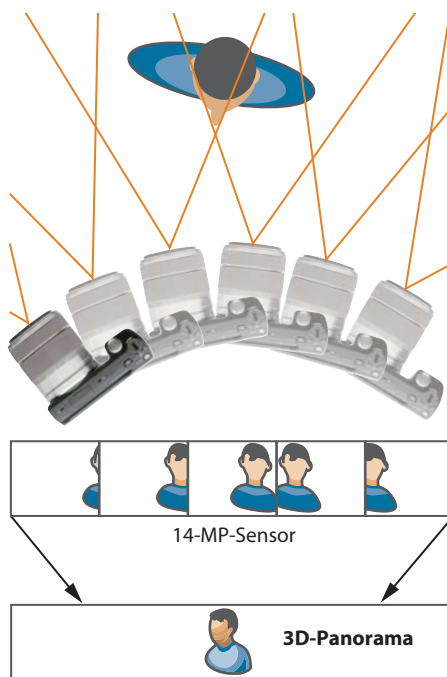
Für gezielte Nahaufnahmen dagegen hat die Fuji eigens einen 3D-Makromodus, bei dem das Motiv auf rund 40 Zentimeter an die Objektive rankommen darf. Mit dieser Einstellung schweben die Objekte dem Betrachter auch entgegen. Zusätzlich kann bei der

Fotobetrachtung auf dem Kameradisplay über einen kleinen Hebel nachträglich die Parallaxe verstellt werden um den 3D-Eindruck zu verstärken oder abzuschwächen.

Nicht ganz so leicht sind die Aufnahmen mit den Sony-Kameras. Zum einen gestaltet sich die Motivauswahl um einiges schwieriger, da 3D-Aufnahmen nur über einen 180-Grad-Schwenk realisierbar sind. Ein einfaches Porträt bedarf daher einiger Überlegung und nachträglicher Arbeit am Rechner. Zum anderen weiß man vorher nie, wie genau der Schwenk durchgeführt wird und wie die Kamera später die Informationen zusammenrechnet. Auch braucht es geübte Hände oder ein Stativ, um die Kamera gleichmäßig in Tempo und Ausrichtung zu führen. Erschwerend kommt hinzu, dass der Fotograf das Panorama zunächst nur ohne Tiefeninformation ansehen kann, weil die Kamera kein 3D-Display hat. Wenn mit den Sonys eine Person Hauptmotiv des 3D-Fotos werden soll, erwies sich ein Abstand von 2,5 Metern als sinnvoll. Der 14 Megapixel große Sensor lässt genug Spielraum, um nachträglich einen kleinen Ausschnitt aus dem Panorama zu wählen.

Staunen oder zweifeln?

Da ist die Fuji klar im Vorteil, weil ihr Monitor durch eine auflaminierte Lentikularfolie (ähnlich dem Prinzip bei „Wackelfoto“-Postkarten) stereoskopische Bilder ganz ohne 3D-Brille wiedergeben kann. Für jedes Auge steht dabei die halbe Monitor-Auflösung (immerhin 400 × 480 Pixel) zur Verfügung: Nebeneinanderliegende Bildpunkte werden durch die Folie abwechselnd zum linken und rechten Auge gelenkt. Das gelingt der Real 3D W3 auch um einiges besser als dem Vorgänger-



Abgedreht: Aus den in einem Schwenk erstellten Aufnahmen generieren die Sony NEX-3 oder NEX-5 ein 3D-Foto.

modell. Die NEX-3 und NEX-5 können ihre Fotos nur zweidimensional auf dem Kamera-display darstellen. Ob der 3D-Effekt gelingen ist, erkennt man deshalb erst nach Anschließen an ein 3D-fähiges Wiedergabegerät.

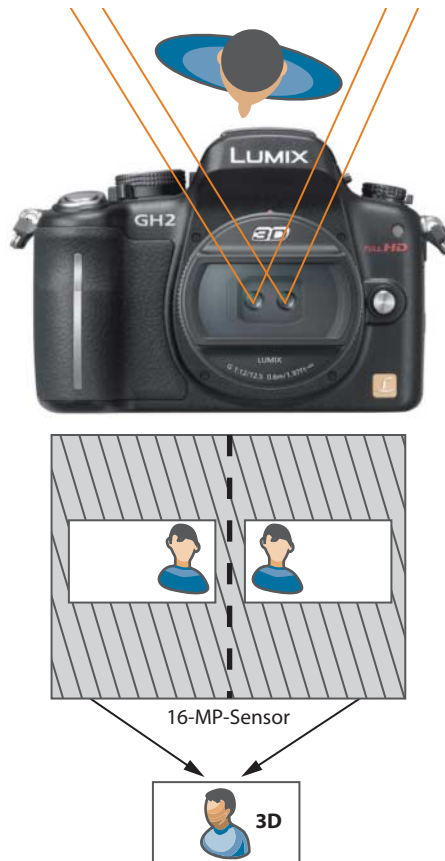
Die einfachste und schnellste Möglichkeit, sich die Fotos dreidimensional anzusehen, ist per 3D-tauglichem Fernseher oder Monitor (egal ob in Polarisations- oder Shuttertechnik). Dank HDMI 1.4 und einem optional erhältlichen Kabel übergeben die Kameras die Fotos zudem an stereoskopische 3D-TVs – was in unserem Testaufbau erfreulich reibungslos vonstatten ging.

Software-Zauber

Sowohl Fuji als auch Sony geben das sogenannte MPO-Format (Multi-Picture-Object) aus, was lediglich eine Containerbezeichnung ist; andere Kameras bringen beispielsweise Serienbilder darin unter. In einer MPO-Datei stecken hier jeweils zwei Bilder im klassischen JPEG-Format und die Information, was damit zu tun ist. Mittlerweile können viele Bildbearbeitungsprogramme mit diesen Dateien umgehen und zeigen auf herkömmlichen 2D-Monitoren einfach das erste JPEG an. Der kostenlose Bildbetrachter IrfanView zum Beispiel öffnet ohne Murren ein MPO-Bild – allerdings nur zweidimensional. Zusätzlich zum MPO speichern die Kameras ein normales JPEG ab, im Falle der Fuji immer die Aufnahme der linken Sensor-Optik.

Fuji liefert zur Kamera die Software MyFinePix-Studio mit. Die kann eine MPO-Datei in zwei einzelne JPEGs splitten, diese wieder zusammensetzen, aber auch 3D-Videos schneiden. Auch mit der Software kann die Parallaxe nachträglich korrigiert werden. Schade, dass das Programm keine Anaglyphen-Darstellung für simple Farbfilter-Brillen beherrscht, was zumindest zur Beurteilung des 3D-Effektes am 2D-Schirm hilfreich wäre.

Für die 3D-Wiedergabe in Rot-Grün bemüht man das kostenfreie Tool „StereoPhoto



Die kleinen Linsen der Panasonic-3D-Optik belichten jeweils 1920 × 1080 Pixel.

Maker“. Das Programm ist mit allen gängigen 3D-Formaten vertraut und öffnet auch die von Sony und Fuji erstellten MPO-Dateien. Der Anwender kann auswählen, in welcher Technik die Fotos angezeigt werden sollen – zum Beispiel als Anaglyphen für verschiedene Farbfilter-Brillen, die man an jedem beliebigen Display nutzen kann.

Das Programm extrahiert auch die von Sony erstellte linke und rechte Ansicht eines Schwenkpanoramas aus der MPO-Datei und führt die beiden nach einer Bearbeitung wieder in das MPO-Format zusammen. So kann man mit einem Bildbearbeitungsprogramm aus einem 3D-Panorama Bildteile – etwa eine

Person – ausschneiden und als eigenes 3D-Foto speichern.

Ohne Tiefen

Die zweidimensionale Aufnahmefähigkeit der Kameras lässt sich im Grunde nicht vergleichen. Die 3D W3 ist eindeutig für die dritte Dimension ausgelegt – 2D-Aufnahmen spielen nur am Rande eine Rolle. Dagegen sind die spiegellosen Systemkameras von Sony im Bereich der SLR-Fotografie anzusiedeln. Ihr Augenmerk liegt auf der klassischen Fotografie mit Wechseloptiken, 3D-Aufnahmen sind lediglich eine Beigabe. Es verwundert daher nicht, dass die NEXen mit ihren APS-C-großen Sensoren (23,4 mm × 15,6 mm) im klassischen 2D-Test besser abschneiden als die Fujikamera. Verstecken muss sich die Real 3D W3 deshalb aber nicht, wie die Messergebnisse auf www.heise-foto.de zeigen.

Ende gut, alles gut?

Oft zeigen die selbst gemachten 3D-Fotos eine übertriebene oder unbrauchbare Tiefenwirkung. Das liegt nicht an der Technik, die bei beiden Kameras einwandfrei arbeitet, sondern an der Motivauswahl und dem Fotografen selbst. Um angenehme 3D-Bilder zu verwirklichen, muss man eine ganz neue Sichtweise entwickeln und viel ausprobieren.

Weite Landschaften oder mit langen Brennweiten aufgenommene Motive wirken beispielsweise auf 3D-Fotos nur wenig räumlich, weil hier ein „breiterer“ Objektivabstand (wie beim Scherenfernrohr) nötig wäre. Bei der Fuji kann man das manuell erreichen, weil sie die zwei Aufnahmen eines Stereobildes auch zeitlich getrennt anfertigen kann: Verändert man die Kameraposition zwischendurch, lässt sich so die „Stereobasis“ vergrößern – im Prinzip genau das Verfahren, das Sony zur Realisierung des 3D-Effektes bei den NEXen nutzt.(rst)

www.ct.de/1024148

„2 in 1“-Linse

Panasonic verfolgt mit einer doppeläugigen Aufsatzlinse für die Micro-FourThirds-Kamera GH2 eine dritte Lösung. Das Objektiv Lumix G 12,5 mm f/12 hat zwei kleine separate Linsen, die das Motiv aus leicht unterschiedlichen Perspektiven aufnehmen. Um separate Bilder zu generieren, wird der Sensor halbiert und es werden jeweils 1920 × 1080 Pixel belichtet – dadurch entspricht die Kleinbild-Brennweite der Mini-Objektive der einer 65-mm-Optik. Wie die Sony-Kameras liefert die GH2 keine Direktansicht der erstellten 3D-Bilder. Die äußerst kleine Blendenöffnung von f/12 verlangt hervorragende Lichtverhältnisse, sorgt aber auch für eine große Schärfentiefe.

Fotokameras mit 3D-Technik

Gerät	FinePix Real 3D W3	NEX-3	NEX-5	GH2 + Aufsatzlinse
Hersteller	Fujifilm	Sony	Sony	Panasonic
3D-Technik	stereoskopisch	Schwenkpanorama	Schwenkpanorama	stereoskopisch
Auflösung	2 × 10 Megapixel	14 Megapixel	14 Megapixel	16 Megapixel
Brennweite	2 × 35–105 mm [KB]	objektivabhängig	objektivabhängig	2 × 12,5 mm [Real]
2D-Aufnahmen	✓	✓	✓	✓
Dateiformate	MPO, JPEG	MPO, JPEG, RAW	MPO, JPEG, RAW	MPO, JPEG, RAW
Schnittstelle	HDMI 1.4	HDMI 1.4	HDMI 1.4	k. A.
3D-Eigenschaften				
3D-Videos	✓ (1280 × 720)	–	–	–
3D-Auflösung	volle Auflösung	etwas reduzierte Auflösung	etwas reduzierte Auflösung	stark reduzierte Auflösung
3D-Blitz	✓	–	–	✓
3D-Pro/Contra	⊕ überall einsetzbar, Bildkontrolle über das 3D-Kameradisplay	⊕ keine zusätzliche Anschaffung erforderlich ⊖ braucht viel Übung, 3D nur durch Schwenk, oft Nachbearbeitung nötig, keine Bildkontrolle über Kameradisplay	⊕ keine zusätzliche Anschaffung erforderlich ⊖ braucht viel Übung, 3D nur durch Schwenk, oft Nachbearbeitung nötig, keine Bildkontrolle über Kameradisplay	⊖ zusätzliche Anschaffung nötig, braucht sehr viel Licht, kein Video, keine Bildkontrolle über Kameradisplay
Preis	450 €	500 € (inkl. 16-mm-Objektiv)	600 € (inkl. 16-mm-Objektiv)	900 € (Kamera) + 280 € (Objektiv)
✓ vorhanden	– nicht vorhanden	k. A. keine Angabe		

ct



Peter Schüler

Datenfluten meistern

Interaktive Auswertung großer Datenmengen mit QlikView

Mit QlikView können selbst Einsteiger die Informationsflut aus großen Datenbanken oder Excel-Arbeitsmappen schnell und flexibel auswerten. Ein Beispiel mit der kostenlosen Personal Edition für Windows zeigt die Möglichkeiten.

Die speicherresidente Datenbank QlikView übernimmt Rohdaten zum Beispiel aus einer herkömmlichen Datenbank oder einer gespeicherten Excel-Datei und legt sie im Arbeitsspeicher als relationale Datenbank ab. Darin kann man die Original-Datensätze zwar nicht bearbeiten, dafür aber fast beliebige Zusammenhänge aufdecken und prägnant darstellen. Das gelingt, ohne dass erst eine lange Einarbeitung fällig würde, und vor allem schnell. Die kostenlose Personal Edition für Windows beherrscht als Einzelplatzanwendung dieselben Funktionen wie die mehrplatztaugliche kommerzielle Ausgabe, nur baut sie in

gespeicherte Dokumente einen verborgenen Hinweis auf den verwendeten Rechner ein, so dass diese Dokumente nicht ohne weiteres für andere Nutzer verwertbar sind.

Herkömmliche Data-Warehouses lagern ihre Inhalte auf Festplatte in einer sogenannten OLAP-Datenbank (fürs Online Analytical Processing). Die Auswertung dieser Daten obliegt Anwendungen zur Business Intelligence und benötigt in der Regel die Mithilfe von IT-Spezialisten, welche die gewünschten Abfrageprofile mit maßgeschneiderten Datenausügen und verkoppelten Filterbedingungen vorkonfigurieren.

Im hier vorgestellten Beispiel verzichten wir auf gesonderte Vorbereitungen und durchforsten direkt nach dem Laden einen Datenpool des ADAC mit annähernd je 200 Details zu rund 10 000 aktuellen PKW-Modellen. Das Material hat uns zu Testzwecken die Redaktion unseres Schwestermagazins Auto News überlassen, die daraus ihren Neuwagenkatalog bestückt. Während sich dieser jedoch nur anhand einiger vorkonfigurierter Filter durchsuchen lässt, etwa nach Marke, Leistung und Getriebeart, zeigen die folgenden Absätze, wie man mit QlikView beliebige Merkmale zur Auswahl heranziehen kann.

Wird zum Beispiel eine Familienkutsche mit möglichst großem Kofferraum gesucht, die mit ihrer Breite trotzdem in einen typischen Parkhaus-Stellplatz hineinpasst, so ist die entsprechende

Recherche mit einigen Mausklicks bequem zu erledigen. Bei uns kam dabei außerdem schnell Lust auf, den geladenen Katalogbestand spielerisch auch nach anderen Zusammenhängen zu durchforsten, etwa nach der Flottenstatistik für verschiedene Hersteller.

Für unsere Betrachtungen haben wir eine virtuelle Maschine benutzt, die auf einem Athlon Dual-Core-Prozessor 4600+ unter 64-bittigem Windows 7 Home Premium auf ein GByte RAM zugreifen konnte.

Her mit den Daten!

Gleich auf der Begrüßungsseite präsentiert QlikView eine Auswahl von Demos sowie eine Funktion, um aus dem Inhalt einer Excel-Datei ein neues Dokument anzulegen. Begnügen sich die Rohdaten mit einem einzigen Tabellenblatt, braucht man nur diese Funktion zu starten, den Dateinamen anzugeben und, nachdem QlikView die Daten komprimiert und im Speicher abgelegt hat, das neue QlikView-Projekt zu speichern. Unsere Rohdaten, die als XSLX-Datei etwa 8 MByte belegten, passten

danach in ein 800 KByte großes QVW-Dokument. Im Arbeitsspeicher belegen die eingelesenen Daten etwa 70 von den verfügbaren 550 MByte. Ein Leistungseinbruch, weil der Rechner swapen müsste, wäre daher erst bei einem mehrfach größeren Datenvolumen zu befürchten.

Nach dem Laden offeriert der Assistent seine Dienste, ein Balkendiagramm aufzubauen. Dabei gibt er jedoch nur wenige und für dieses Projekt unpassende Einstellungsmöglichkeiten, deshalb beenden wir den Import an dieser Stelle und fahren fort wie im übernächsten Absatz beschrieben.

Daten aus anderen Quellen sind über den Dialog unter „Datei/Skript bearbeiten“ zugänglich. Dort nimmt die Schaltfläche „Verbinden“ Kontakt zu einer SQL- oder Access-Datenbank auf, alternativ öffnet „Tabelle“ eine Excel-Arbeitsmappe mit einer oder mehreren Tabellen oder auch eine XML- oder CSV-Datei. Der jeweils zugehörige Dialog zeigt eine Vorschau des Inhalts und erfragt Details wie das Trennzeichen zwischen Tabellenfeldern. Hier darf man auch Spalte für Spalte festlegen, ob sie übernommen werden soll, und ob das Programm die ursprüngliche Überschrift durch eine neue ersetzen soll. Die getroffenen Entscheidungen schlagen sich in einem gleichzeitig angezeigten Skript nieder, das dann nach „OK“ den tatsächlichen Datenimport abwickelt. Man könnte dieses Skript auch per Tastatur um weitere Kommandos der integrierten Skriptsprache erweitern, im hier beschriebenen Szenario ist das aber nicht erforderlich.

Auf den Schirm

Nach Abschluss des Datenimports präsentiert sich die neue QlikView-Anwendung zunächst nur als weißes Arbeitsblatt. Ein Rechtsklick auf die leere Fläche öffnet ein Kontextmenü, in dem man ein neues Objekt aus einem üppigen Sortenangebot erzeugen kann. Alle Objekte auf einem oder mehreren Blättern definieren gemeinsam eine Auswahl des geladenen Datenbestands. Ein QVW-Dokument kann jedoch mehrere Anwendungen enthalten, die sich dann so ähnlich wie Excel-Tabellenblätter stapeln.

Das einfachste Datenobjekt ist eine Listbox, die Zusammenstellung aller Werte, die in der ihr

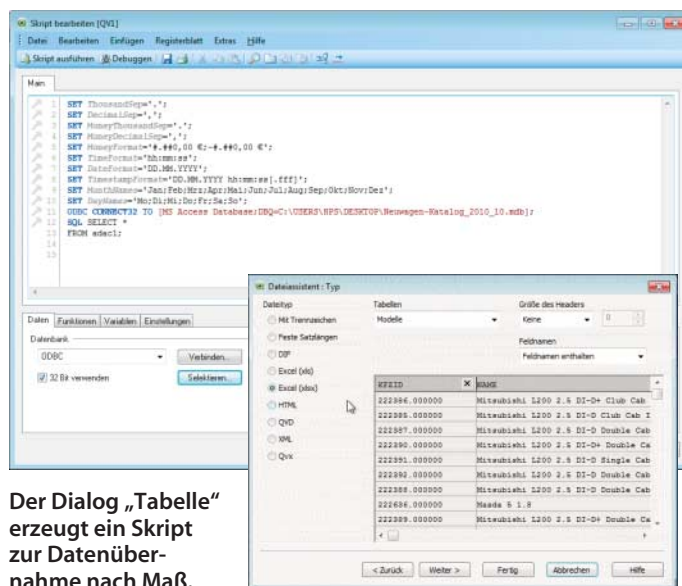
zugewiesenen Datenspalte vorkommen.

Dagegen zeigt eine Statistikbox Kenngrößen zu den Werten einer Datenspalte. Zum Beispiel kann man ihr die Spalte mit den PS-Leistungen der erfassten Autos zuordnen und Mittelwert, Standardabweichung, Minimum und Maximum anzeigen lassen. Das Ergebnis ist zunächst wenig erhellend, weil es sich auf alle 10 000 PKW bezieht. Gesellt man der Anzeige aber Listboxen für Hubraum und Zylinderanzahl zu, lässt sich das Ergebnis weiter verfeinern, etwa zur Erkenntnis, dass der Katalog nur 28 Sechszylinder mit weniger als 2,5 l Hubraum umfasst. In einer weiteren Listbox mit Modellnamen entpuppen sich die betroffenen Modelle – erkennbar an den weiß statt grau hinterlegten Einträgen – dann zum überwiegenden Großteil als BMWs.

Immer weitere Selektionsboxen aufzuspannen und mit Wertevorgaben zu füllen, führt leicht zu dem Ergebnis „keine Daten vorhanden“. Schließlich sind alle formulierten Bedingungen miteinander per UND verknüpft. Damit man zur Daten-Erkundung nicht ständig Boxen löschen und neu anlegen muss, beherbergt die Symbolleiste zwei Hilfsmittel: Mit „Vorwärts- und „Zurück“-Buttons lassen sich die bisher eingestellten Kombinationen wieder hervorholen wie die Webseiten im Browserfenster. Außerdem kann man mit dem Menü „Ausgangszustand“ entweder alle getroffenen Auswahlen zurücksetzen oder eine bestimmte Merkmalskombination zur Voreinstellung erheben, die sich mit einem einzigen Mausklick wiederherstellen lässt. Aber Vorsicht: Diese Navigationsmittel betreffen nur die Einstellungen der bestehenden Objekte. Ein gelöscht Objekt ist über sie nicht wiederherzustellen, wohl aber über die geschwungenen Pfeile fürs Layout-Undo/Redo.

Zahlen malen

Weit mehr Information als bloße Wertekolonnen vermitteln freilich grafische Anzeigen. Für die Frage, wie viel Fahrzeugbreite man für ein bestimmtes Kofferraumvolumen in Kauf nehmen muss, enthalten unsere Daten außer der Breite gleich drei Angaben zum Gepäckanteil, bezeichnet als KOVOL für den Platz

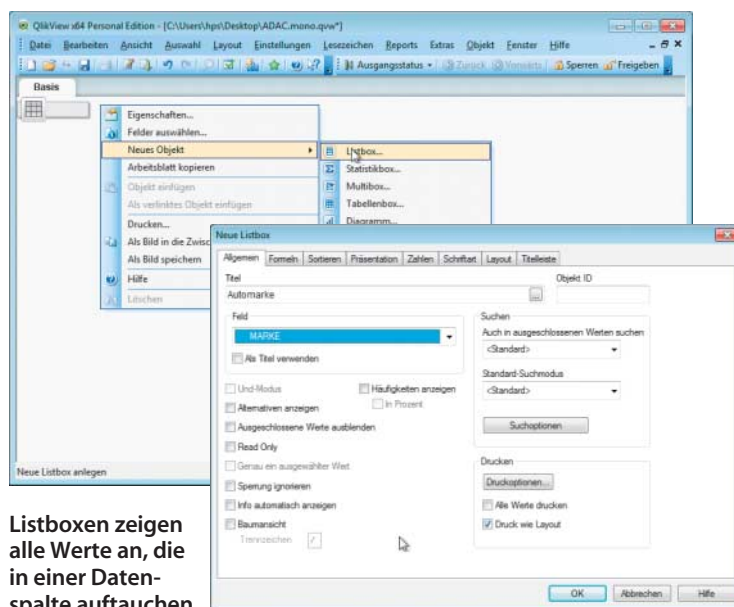


Der Dialog „Tabelle“ erzeugt ein Skript zur Datenübernahme nach Maß.

malfall, KOVOLVAR für den Platz bei umgeklappten Rücksitzen sowie KOVOLVDH für die Beladung bis an den Dachhimmel.

Erzeugt man ein Diagrammobjekt, fragt als erstes ein Assistent nach dessen grundlegenden Eigenschaften, etwa dem gewünschten Diagrammtyp und den Dimensionen. Für die Auftragung der Kofferraumvolumina über der Fahrzeugbreite bietet sich als Typ ein Liniendiagramm mit der Breite als unabhängiger Variable an, die im BI-Jargon als Dimension auszuwählen ist. Das Programm erleichtert die Auswahl über eine Liste aller verfügbaren Felder und vervollständigt begonnene Tastatureingaben auf Wunsch automatisch.

Anschließend sind mit ähnlicher Programmhilfe eine oder mehrere Formeln einzugeben. Das sind im einfachsten Fall schlicht die Bezeichnungen der auszuwertenden Datenspalten, also etwa „KOVOL“. QlikView stellt aber auch Aggregierungsfunktionen zur Wahl, um etwa eine akkumulierte Summe oder einen Durchschnitt auftragen zu lassen. Nicht zuletzt kann man Formeln aus dem Befehlsvorrat einer ganzen Skriptsprache zusammenstellen, um arithmetische oder statistische Berechnungen anzustellen oder sogar die Dienste eigenständiger Anwendungsprogramme in Anspruch zu nehmen. Als Beispiel soll hier eine Formel herhalten, die aus den verfügbaren Roh-



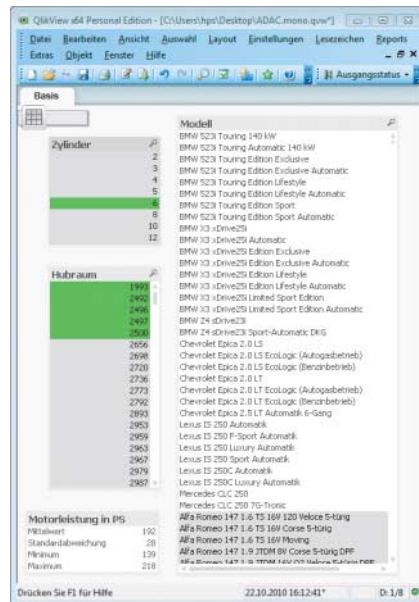
Listboxen zeigen alle Werte an, die in einer Datenspalte auftauchen.

daten ermittelt, wie viel Kofferraum sich durch jeden umgeklappten Rücksitz gewinnen lässt: (KOVOLVDH - KOVOL) / (SITZANZMAX - 2)

Nach „Fertig stellen“ baut sich das Diagramm blitzartig auf, ist aber in seiner ersten Form noch deutlich optimierbar. Ein Rechtsklick in die Grafik macht deren Eigenschaftendialog zugänglich. Die zahlreichen Karteireiter für dessen umfangreichen Eingabemaschinen zeigen auf Anhieb, wie vielfältig sich QlikViews Diagramme anpassen lassen – sowohl inhaltlich, etwa durch die Vorgabe von Sortierreihenfolgen für die X-Werte oder die zusätzliche Anforderung von Regressionskurven, als auch stilistisch. Für unser Beispiel ist besonders wichtig, die Dimension „Breite“ in der Karteikarte „Sortieren“ aufsteigend numerisch sortieren zu lassen. Ist hier nämlich gar keine Vorgabe aktiv, erscheinen die Breiten in der mehr oder weniger zufälligen Reihenfolge der Datentabelle. Das Resultat ist dann zwar recht dekorativ, aber nur wenig aufschlussreich. Die einzelnen Dialogfelder sind bis auf seltene Ausnahmen selbst erklärend, an Stelle endloser Beschreibungen verweisen wir stattdessen auf das sehr ausführliche PDF-Handbuch.

Spreu und Weizen

Ein schwer wiegendes Defizit können die Diagramm-Eigen-



schaften nicht auflösen: Die Grafik bezieht sich zunächst unterschiedslos auf alle 10 000 erfassten Modelle. Zur Abhilfe dagegen braucht es trotzdem kaum mehr als einen Rechtsklick in das Arbeitsblatt: Damit ist rats, fäts eine Listbox für die Bauform erzeugt, und sowie man darin die Einträge „Großraum-Limousine“ und „Kombi-PKW“ selektiert, baut

sich die Grafik postwendend im Hinblick auf diese Wagentypen auf.

Weitere Listboxen für die Sitzanzahl und den Modellnamen dienen vor allem zur Anzeige, wie viele und welche Merkmale sich mit der aktuellen Filterung vereinbaren lassen. Die Abbildung unten verrät schon etwas mehr über Größe und Breite von Fami-

Im Zusammenspiel auf einem gemeinsamen Arbeitsblatt dienen QlikView-Objekte zur Festlegung und Beschreibung ein und derselben Datenauswahl.

Daten-Analysator

QlikView 10 Personal Edition

Hersteller	QlikTech, www.qlikview.com
läuft mit	Windows 2000, XP, Vista, 7
Preis	nur auf Anfrage (Personal Edition kostenlos)

lienkutschen, doch die durchgehend weiß hinterlegte Anzeige von Modellnamen deutet immer noch auf eine unüberschaubare Zahl von Kandidaten.

Hier kommt das hellgrüne Rechteck ins Spiel: Dieses haben wir mit dem Cursor aufgezogen, um die Grafik für den markierten Anzeigebereich erneut aufbauen zu lassen. Das Spiel ist schnell wiederholt, und mit dem zweiten oder dritten Schritt gelangt man zu einer Detail-Grafik, die nur noch eine überschaubare Auswahl von Modellen auflistet. Hat man ein zu kleines Fenster ausgewählt und erntet die Meldung „Keine Daten im Bereich der X-Achse vorhanden“, klickt man auf „Zurück“ und versucht es noch einmal.

Schneller Durchblick

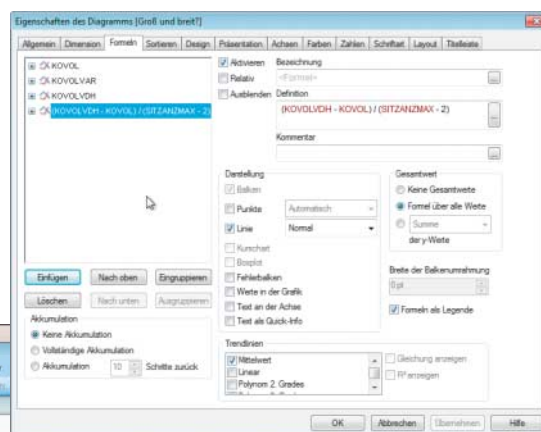
Nachdem das Programm unsere Beispieldaten in etwa einer halben Minute importiert hatte, quittierte es jede nachfolgende Anforderung etwa so schnell, wie wir die Maus nach dem letzten Klick loslassen konnten. Diese Beobachtung macht Appetit auf spielerische weitere Streifzüge durchs Datenmodell. Gelegentliche Fehlversuche, etwa durch allzu restriktive Filterbedingungen, sind ohne lange Wartezeit korrigierbar, und die erzielbaren Auskünfte lassen sich bequem in eine ansprechende Form bringen.

Sicher ersetzt ein Programm wie QlikView keine Experten, die auch komplexe Zusammenhänge vor der Visualisierung auf Sinn abklopfen. Rein technisch hätten unsere Beispieldaten auch zugelassen, die für manche Autos bestehende Steuerbefreiung etwa mit deren Hubraum zu verknüpfen. Eine entsprechende Grafik könnte unvorbereitete Betrachter leicht auf den Holzweg führen. Doch wer die logischen Zusammenhänge seiner Rohdaten bewerten kann, dem erschließen die Abfragemöglichkeiten von QlikView faszinierende weitere Einblicke. (hps)

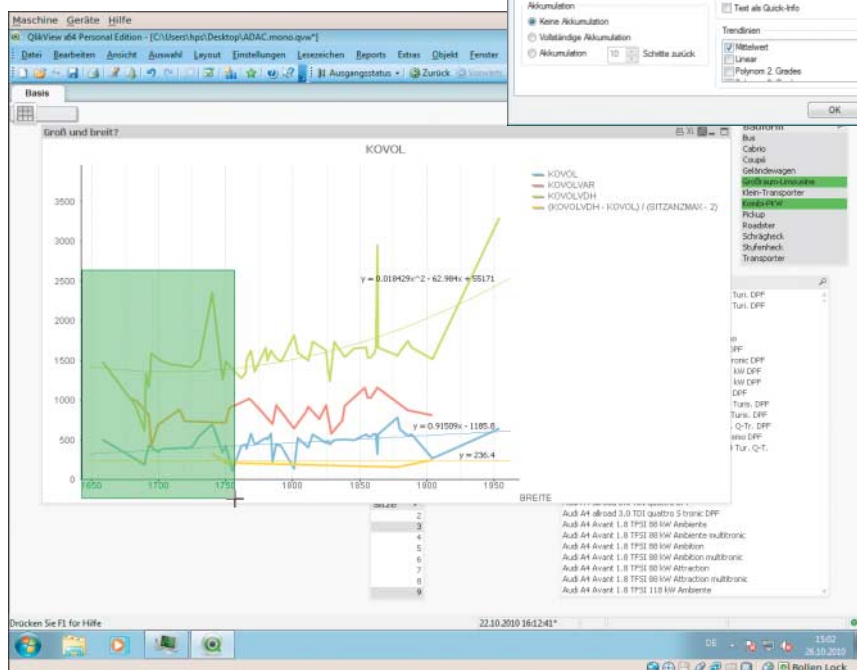
www.ct.de/1024150

ct

QlikView-Diagramme sind über zahlreiche Parameter anpassbar.



Gefiltert nach der Bauform gibt die QlikView-Analyse einen Überblick auf Fahrzeugbreiten und Gepäckräume. Die gezeigte Auswahl lässt sich über die Listboxen oder grafisch eingrenzen (grünes Rechteck).



Anzeige

Achim Barczok

Handy-Bibliothek

E-Books auf Android-Smartphones lesen

Für das Lesen von E-Books benötigt man keinen speziellen E-Book-Reader oder ein Tablet. Mit ein paar Tricks und der passenden Software verwandelt sich jedes Android-Smartphone zum Lesegerät für alle E-Book-Formate.

Der Science-Fiction-Autor Philip K. Dick hätte sich sicherlich das Google-Handy Nexus One zugelegt, allein schon wegen der Anspielung auf seine literarische Erfindung, das Roboter-Modell Nexus-6. Seine Bücher und die seiner Kollegen hätte er auf dem Android-Smartphone jedenfalls kaufen und lesen können. Fast alle in Deutschland erhältlichen E-Books lassen sich öffnen, wenn man sie entsprechend aufbereitet und die passenden Lese-Anwendungen installiert hat.

Von sich aus kann Android nur mit wenigen Textformaten wie TXT oder HTML etwas anfangen – und die eignen sich nur begrenzt für E-Books mit Kapitelstruktur und Seitenzahlen. Für das bei Fachzeitschriften und Magazinen beliebte PDF bietet Adobe im Google Market einen kostenlosen Reader an, der Dokumente entweder im Originallayout („Seitenansicht“) anzeigt oder den enthaltenen Fließtext in einer „textoptimierten Anzeige“ ans Display anzupassen versucht. Ansprechende E-Book-Umsetzungen liegen jedoch

in der Regel im Format Epub vor, das für flexible E-Book-Layouts entwickelt wurde. Auf feedbooks.com, Project Gutenberg und manybooks.net beispielsweise erhält man tausende englischsprachiger und einige hundert deutschsprachige Bücher kostenlos als Epub (siehe c't-Link am Ende dieses Artikels). Meist sind das Klassiker oder Werke unbekannter Autoren. Die Reader-Software dafür muss man bei fast allen Android-Modellen nachrüsten.

Reader-Apps für Epub

Beim FBReader und Moon+ gefallen die zahlreichen Einstellmöglichkeiten bei der Textanzeige und der Steuerung: Ränder, Schriftart und Textgröße können ebenso justiert werden wie Gesten und Tasten. Der FBReader sortiert Bücher auch nach Autor oder Schlüsselwort und beherrscht deutsche und englische Silbentrennung. Moon+ kann etwas weniger, ist dafür schicker und be-

dienfreundlicher. Geht der Lesestoff aus, kann man in beiden Online-Verzeichnisse durchsuchen, die ihre Katalogübersicht im OPDS-Format (Open Publication Distribution System) veröffentlichen.

Den Epub-Reader WordPlayer findet man auf einigen Geräten nicht im Google Market, sondern nur auf der Webseite wordplayer.com. Er ist etwas schlichter gestrickt und nicht so einfach zu bedienen. Dafür kommt er leichter an mehr Lesestoff: Sind Android und Desktop-Rechner im selben WLAN eingeloggt, kann Wordplayer auf eine über die PC-Software Calibre gepflegte E-Book-Sammlung auch ohne USB zugreifen. Er bietet außerdem das in den USA auf Google Books verfügbare riesige Sammelsurium an gemeinfreien Werken zum Download an, auf das man über die Webseite von Deutschland aus nicht zugreifen darf. Die meisten der darauf veröffentlichten Nischenromane, Sachbücher und Klassiker sind allerdings automatisch eingescannt und deshalb voll mit kleinen Fehlern. Englischsprachige Bücher in einem Textformat kann der Wordplayer vorlesen, wenn man sich das Plug-in Speech for Wordplayer aus dem Android-Market herunterlädt.

Der Aldiko Reader gefällt im stark an Apples iBooks erinnernden Holzregal-Look optisch am besten und bietet auch kostenpflichtiges Lesematerial an. Über „Bücher herunterladen“ erschließt er eine Auswahl von Fachbüchern des O'Reilly-Verlags und deutschsprachige Sachbücher und Romane aus dem Katalog des Onlinehändlers Beam eBooks. Da Aldiko allerdings keine kopiergeschützten Bücher öffnen kann, findet man dort keine Bestseller, sondern vorwiegend Romane eher unbekannter Autoren in den Rubriken Krimi, Fantasy und Science Fiction. Über CSS lassen sich Bücher in Aldiko individuell formatieren. Markierte Wörter schlägt der Reader auf Wikipedia oder Online-Wörterbüchern nach und postet Links auf Facebook, Twitter und Co.

Kopiergeschütztes

Philip K. Dicks Romane erhält man wie fast alle kostenpflichtigen Bestseller nur mit Kopierschutz. Das größte englischsprachige Angebot mit fast 500 000 E-Books bietet Amazon in seinem Kindle-Format an. Amazon stellt eine Reader-Software für PC, Mac, iOS und Android zur Verfügung, sodass man die Bücher auch ohne den Spezialreader Kindle lesen kann. Hat man sich mit seinem Amazon-Account eingeloggt, gewährt die App Zugriff auf den Shop und ein Archiv mit allen vom Nutzer bereits gekauften E-Books; die meisten Bücher sind auf fünf Geräte eingeschränkt.

Dabei synchronisiert die Kindle-App nicht nur die Bibliothek des Anwenders, sondern auch sämtliche Lesezeichen, Notizen und Markierungen sowie den aktuellen Lesefortschritt. Liest man abwechselnd auf zwei verschiedenen Geräten, muss man also nicht jedes Mal nach der passenden Textstelle



Der schicke Android-Reader Aldiko greift gleich auf mehrere Quellen mit kostenlosem und kostenpflichtigem Lesestoff zu.



Wordplayer liest englischsprachige Bücher vor und verbindet sich per WLAN mit der PC-Software Calibre.

Anzeige

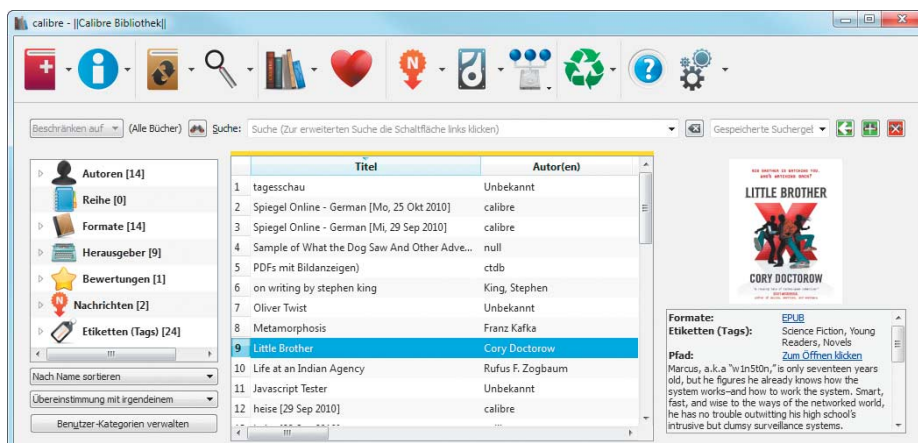


Kindle for Android greift auf das riesige Angebot englischsprachiger E-Books von Amazon zu – E-Books anderer Shops öffnet die App nicht.

suchen. Mit fünf Schriftgrößen und drei unterschiedlichen Hintergrundfarben fällt die Layoutanpassung deutlich karger als bei anderen Apps aus. Deutsche Bücher gibt es bis auf einige Klassiker und die unbekannten Autoren im Kindle Shop kaum, über den Suchbegriff „German Edition“ findet man die meisten.

Deutschsprachige Bestseller gibt es in der Regel nur in den Formaten Epub oder PDF mit Kopierschutz von Adobe. Während dieser bei den Spezialreadern inzwischen Standard ist, führt der Google Market derzeit nur eine kompatible Reader-App, den txtr Reader. Er teilt sich in eine lokale Bibliothek mit Buchanzeige, einen Onlineshop und ein Archiv aller mit dem txtr-Konto verknüpften Bücher ein. Dort gibt es fast alle als E-Book verfügbaren deutschsprachigen Bestseller, dazu tausende englischsprachige Romane. E-Books aus anderen Shops wie Libri.de oder Thalia öffnet txtr, wenn man sie über den PC kauft und dann auf die SD-Karte in den Ordner „txtr“ überträgt. Ausnahme sind kostenpflichtige Romane aus dem iBookstore: Weil Apple bei den Kaufbüchern einen eigenen Kopierschutz verwendet, sind sie nur mit Apples eigenen Geräten kompatibel.

Einstelloptionen, die über Schriftgröße und Farbschema hinausgehen, fehlen beim txtr Reader komplett. Eine mächtigere App will der Online-Buchhändler Libri.de bis spätestens zum Ende des Jahres für Android und iOS bereitstellen – mit Zugang auf den eigenen Shop Libri.de ebookS, versteht sich.



Ist Calibre auf „Android“ eingestellt, konvertiert die Software Lesestoff in ein möglichst einfaches Epub-Dokument.

Viele Kaufbücher stehen auch als einzelne Apps im Android Market, davon sollte man wenn möglich die Finger lassen: Das fast ausschließlich englischsprachige Angebot ist in der Regel nicht auf andere Plattformen übertragbar, viele einzelne E-Books machen das Anwendungsmenü unübersichtlich. Die meisten bekommt man auch als systemübergreifend kompatible Bücher, solange sie nicht mit Videos, Animationen und interaktiven Elementen angereichert sind. Bei den kostenlosen Bestsellern im Market – beispielsweise die Harry-Potter- und die Twilight-Serie vom App-Entwickler ePrint-Studio.com handelt es sich um illegal verbreitete Bücher, die in regelmäßigen Abständen große Werbeflächen einblenden.

Was ich hab', das les' ich

Weil man E-Books direkt am Gerät über den Mobilbrowser oder Shop-Zugänge in den Reader-Apps laden kann, kommt man beim Lesen prinzipiell ohne PC aus. Dennoch empfiehlt es sich, seine Bibliothek am Desktop zu verwalten und von dort mit dem Androiden zu synchronisieren. Denn so pflegt man ein Backup der Bibliothek, vereint alle E-Books an einem Ort und überspielt sie leichter auf verschiedene Lesegeräte.

Für E-Books ohne Kopierschutz eignet sich dazu die Open-Source-Software Calibre (Windows, Linux, Mac OS) besonders gut. Calibre sortiert Bücher nicht nur nach vorgegebenen Kriterien, sondern fügt ihnen auch Metadaten aus dem Netz zu und macht sie per Volltextsuche durchsuchbar. Die Anwendung hilft außerdem, eine bestehende Dokumentensammlung für das Smartphone aufzubereiten: Hat man Calibre beim ersten Start auf „Android“ als Ausgabegerät umgestellt, wandelt es alle Bücher für die Weitergabe ans Smartphone in Epub um und reduziert die Layout-Vorgaben auf ein Minimum. So bleibt man flexibel und kann die E-Books später in der Reader-App nach Belieben in puncto Schriftart, Schriftgröße, Hintergrundfarbe, etc. einstellen. Calibre konvertiert auch Word-Dokumente, PDFs und andere

Formate mit fixem Layout in Epub. Das ist allerdings nur bei sehr simplen Dateien wie einspaltigen Romanseiten mit wenig Illustrationen empfehlenswert. Komplexere Layouts werden trotz einer Konvertierungsdauer von gerne einmal über zehn Minuten oft unlesbar.

Über den Menüpunkt „Connect/share“ verbindet man Calibre mit einem per USB angeschlossenen Android. Dazu muss der USB-Speicher zum Schreiben auf dem Smartphone freigegeben sein. Einige Androids erkennt Calibre nicht sofort, dann muss man über „Connect/share“ und „Mit Verzeichnis verbinden“ manuell einen E-Book-Ordner auf dem Smartphone zum Synchronisieren auswählen. Per Rechtsklick auf ein E-Book wird dieses an das Gerät übertragen, Calibre zeigt eine Übersicht mit allen E-Books auf dem Android-Smartphone und synchronisiert neue E-Books in beide Richtungen. Selbstverständlich kann man die Dateien auch ohne Hilfe von Calibre auf die SD-Karte schieben.

Bücher in den Formaten Epub und PDF mit Adobe-Kopierschutz verwaltet Adobes kostenlose E-Book-Verwaltung Digital Editions (Windows, Mac), die wie Calibre zwischen PC und Smartphone synchronisiert, aber keine Konvertierung anderer Formate anbietet. Für Amazon-Bücher braucht man kein PC-Backup: Der Online-Händler hat die Leseliste des Kunden online gespeichert und synchronisiert Bücher auf neue Geräte über die Archiv-Funktion.

Fazit

Lesen auf Android macht Spaß! Wenn das Smartphone einigermaßen lange läuft und ein großes und leuchtstarkes Display hat, dann reicht es für den Gelegenheitsleser oder eine kurze Bahnfahrt vollkommen aus. In einer Disziplin schlagen die Androids die E-Book-Reader sogar: Durch Apps wie Aldiko, Kindle und Txtr bekommt man nahezu das gesamte Angebot an englisch- und deutschsprachiger Literatur. (acb)

www.ct.de/1024154

ct

Anzeige

Joerg Heidrich

Fremdhaftung

Verantwortung für von Nutzern eingestellte Inhalte

Nicht nur Verbraucher und Unternehmen sehen sich zurzeit Wellen von Abmahnungen durch Vertreter der Musikindustrie für angebliche Urheberrechtsverletzungen gegenüber. Immer wieder trifft es auch Online-Videoplattformen, die für die Uploads ihrer Nutzer verantwortlich gemacht werden sollen.

Als Gerichtsstand für Auseinandersetzungen um die Haftung für fremde Inhalte im Web wird meist das Landgericht Hamburg (LG) gewählt. Dessen Richter haben in den letzten Jahren wiederholt Entscheidungen gegen die Videoplattform YouTube gefällt und den Anbieter für nutzergenerierte Inhalte verantwortlich gemacht.

Ähnlich urteilte die Urheberrechtskammer des LG Hamburg Ende 2008 auch in einem Verfahren gegen den Anbieter Sevenload: Dieser habe sich die von Usern hochgeladenen Videos „zu Eigen gemacht“ und sich somit als Täter einer Urheberrechtsverletzung zu verantworten. Diese Entscheidung hat das Hanseatische Oberlandesgericht (OLG) in einem Urteil vom 29. September 2010 (Az. 5 U 9/09) nun aufgehoben und zugunsten von Sevenload entschieden.

Antragsteller des Verfahrens war ein Musikverlag. Dieser erwirkte vor dem LG Hamburg bereits Ende 2008 eine durch Urteil bestätigte einstweilige Verfügung gegen die Online-Plattform, auf der außer redaktionell ausgewählten Inhalten auch von Nutzern hochgeladene bereitgestellt werden. In der Entscheidung wurde Sevenload verboten, bestimmte Musikstücke des Musikverlags über den Videodienst öffentlich zu verbreiten.

Falsche Analogie

Gegen diese Entscheidung legten beide Parteien Berufung ein. Erfolg hatte damit lediglich der Plattform-Betreiber. Nach Ansicht der Richter des OLG sei dem Landgericht als Vorinstanz zwar darin zu folgen, dass das Hochladen der streitgegenständlichen Musikvideos auf eine Online-Plattform und die

Ermöglichung des Abspielens im Internet eine Urheberrechtsverletzung darstelle. Der Musikverlag habe jedoch nicht glaubhaft gemacht, dass die Videoplattform als Täter, Teilnehmer oder Störer der Urheberrechtsverletzung hafte.

Demgegenüber hatte das Landgericht angenommen, dass Sevenload die von den Nutzern hochgeladenen Musikvideos als eigene Inhalte im Sinne des Paragraphen 7 Abs. 1 TMG im Internet bereitstellt. Die Richter beriefen sich dabei auf das mittlerweile vom BGH bestätigte „Chefkoch-Urteil“. Darin wurde der Rezepte-Anbieter chefkoch.de wegen der Verbreitung fremder Fotos verurteilt, die User hochgeladen hatten. Dieser Vergleich ist nach Ansicht des OLG jedoch unzulässig, da beide Sachverhalte deutlich verschieden gelagert seien.

Entscheidend sei im Fall „Chefkoch“ gewesen, dass der Anbieter die hochgeladenen Inhalte vor der Freischaltung überprüft und mit seinem Emblem versehen habe. Zudem ließ sich der Betreiber des Kochportals in seinen allgemeinen Geschäftsbedingungen das Recht einräumen, dass er oder Dritte alle von Privatpersonen zur Verfügung gestellten Daten vervielfältigen und in beliebiger Weise weiterverbreiten dürften.

Diese entscheidenden Umstände lägen jedoch bei Sevenload nicht vor, so das OLG. Insbesondere fehle es an der Überprüfung der hochgeladenen Inhalte. Gerade in dieser Kontrolle liege „tatsächlich und nach außen sichtbar die Übernahme von Verantwortung für den Inhalt der Internetseite“. Eine bloße Strukturierung in Charts oder nach Themen, wie sie bei Sevenload mit den Videos erfolgt, könne damit nicht annähernd gleichgesetzt

werden. Weiterhin fehle es auch an dem Hinzufügen einer eigenen Markierung des Portalbetreibers.

Verständige Nutzer

In einer Gesamtwürdigung zeige sich daher, dass zwar eine gewisse Vermischung fremder und eigener Inhalte festzustellen sei und auch „bedenkliche Nutzungsbedingungen“ in der damaligen Fassung verwendet wurden. Insgesamt führten diese Umstände jedoch nicht zur Annahme, der verständige Internet-Nutzer verstehe auch die von Nutzern hochgeladenen Inhalte als eigene Angebote des Plattformbetreibers.

Ebenfalls nicht in Betracht komme eine Haftung von Sevenload als Täter, Teilnehmer oder Störer hinsichtlich der Rechtsverletzung. Nach der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs sei es einem Unternehmen nicht zuzumuten, jedes von Dritten eingestellte Angebot vor der Veröffentlichung im Internet auf eine mögliche Rechtsverletzung hin zu untersuchen. Dies stelle das gesamte Geschäftsmodell in Frage.

Erst dann, wenn der Betreiber auf eine klare Rechtsverletzung hingewiesen werde, müsse er das konkrete Angebot unverzüglich sperren und dafür Vorsorge treffen, dass es möglichst nicht zu weiteren Rechtsverletzungen kommt. Entsprechendes gelte etwa auch für Internet-Foren.

Im vorliegenden Fall habe für den Plattformbetreiber kein Anlass bestanden, die mehr als 50 000 täglichen Uploads aktiv auf Rechtsverletzungen hin zu untersuchen. Er habe die streitgegenständlichen Videos zudem unverzüglich nach Kenntnis gesperrt und es sei danach nicht zu erneuten Rechtsverletzungen gekommen. Außerdem gebe es auch keine ausreichenden Anhaltspunkte dafür, dass Sevenload ein von der Rechtsordnung nicht gebilligtes Geschäftsmodell betreibt und schon deshalb auf Unterlassung haftet. Ein solches „verbotenes Geschäftsmodell“ hatten die Gerichte aus Hamburg etwa bei dem One-Click-Hoster Rapidshare angenommen.

Fazit

Mit der Entscheidung des OLG ist das Verfügungsverfahren, eine Art Eilverfahren mit beschränkten Beweismitteln, zunächst beendet. Es besteht jedoch für beide Seiten die Möglichkeit, die Sache im Hauptsacheverfahren erneut vom Land- und Oberlandesgericht prüfen zu lassen.

Die Entscheidung des OLG setzt der inzwischen immer mehr ausufernden Annahme eines „Zu Eigen Machens“ fremder Inhalte durch einen Anbieter Grenzen und zeigt zugleich, dass das „Chefkoch-Urteil“ aufgrund seiner Besonderheiten nicht ohne Weiteres auf andere Angebote übertragbar ist. In jedem Fall werden nutzergenerierte Inhalte nicht allein schon dann zu eigenen, wenn diese nur auf einer Website erscheinen, wovon das Landgericht Hamburg inzwischen auszugehen scheint. (hob) **ct**



Die Betreiber des Videoportals Sevenload sind nicht automatisch verantwortlich, wenn Nutzer Videos hochladen und damit eine Urheberrechtsverletzung begehen.

Anzeige



Jo Bager

Twitter XXL

Mikroblogging mit Posterous, Soup und Tumblr

Es muss nicht immer gleich eine ganze Website sein, um die eigene Meinung im Web kundzutun. Andererseits reichen die 140 Zeichen eines Twitter-Beitrags oft nicht dafür. Die Lücke dazwischen füllen Mikroblogging-Dienste wie Posterous, Soup und Tumblr mit einer guten Mischung aus einfacher Bedienbarkeit, großem Funktionsumfang und Social-Networking-Funktionen.

Wer online mal schnell etwas mitzuteilen hat, kann es zum Beispiel twittern: Formular auf, „Tweet“ gedrückt – und schon ist die kurze Meldung online. Eine ganze Ökosphäre von Drittanbietern hilft dabei, Inhalte wie URLs, Bilder oder Videos zu verlinken, ohne die 140-Zeichen-Grenze zu überschreiten – URL-Verkürzer wie goo.gl, spezielle Bilddienste wie Twitpic et cetera.

Die Notwendigkeit für Zusatzdienste und die Beschränkung auf das SMS-Format sind allerdings echte Nachteile. So lässt sich nicht jeder Gedanke mal so eben in anderthalb Sätze quetschen. Überhaupt wäre es bequemer, wenn man alles in einem Dienst hätte und sich nicht erst etwa bei Flickr um ein Bild kümmern muss, um es anschließend bei Twitter zu verlin-

ken. Nicht jedermann mag ein eigenes Blog betreiben; um gelegentlich mal etwas Längeres von sich zu geben, ist das des Guten zu viel. Und wer will sich schon regelmäßig etwa um WordPress-Updates kümmern?

Die Lücke zwischen Twitter und Blogs füllen sogenannte Tumblelogs. Diese Zwischendinger zwischen Blog, Mikroblog à la Twitter und sozialem Netz beschränken die Länge von Textmeldungen nicht und machen es möglich, Bilder, Videos und andere Inhalte direkt zu veröffentlichen. Dieser Artikel stellt die drei kostenlosen Plattformen Posterous, Soup und tumblr im Detail vor.

Wie bei Twitter bieten sie Netzwerkfunktionen, Benutzer können etwa den Postings anderer Benutzer folgen und sie mit minimalem Aufwand weiterbloggen. Man kann Beiträge nur einer ausgewählten Nutzerschaft zugänglich machen oder sein Blog mit einem Passwortschutz versehen.

Die Betreiber der drei Dienste legen viel Wert auf simple Bedienung. Mit Einfachst-Formularen,

Bookmarklets und allerlei Apps für diverse Mobilgeräte macht es einfach Spaß, ein Mikro-Blog zu füllen. Aber auch, wer mit einem individuellen Auftritt aus der Masse hervorstechen will, kommt auf seine Kosten und kann das Layout individuell anpassen. Sogar unter einer eigenen Domain lassen sich die Blogs veröffentlichen.

Alle Betreiber geben ihren Nutzern völlig freie Hand bei den Inhalten. So finden sich auf allen drei Plattformen auch Blogs mit pornografischen Inhalten. Als Benutzer stolpert man mitunter unbedarft über solche Inhalte, etwa durch aggregierte Ansichten, die sich aus dem Material der gesamten Plattform speisen. Das ist kein Problem für erwachsene Nutzer; für Kinder und Jugendliche eignen sich Posterous, Soup und Tumblr daher allerdings nicht.

Posterous

Blogging per E-Mail ist die zentrale Idee hinter Posterous. Nicht dass die anderen beiden Dienste das nicht grundsätzlich auch

könnten – und andere Blogging-Plattformen auch. Bei Posterous ist die Idee allerdings weiterentwickelt. So kann der Benutzer zum Beispiel Bilder veröffentlichen, indem er sie als Attachment an die Nachricht anhängt. Die Betreffzeile übernimmt der Dienst dabei als Titel für den Beitrag. Aus mehreren Bildern generiert Posterous automatisch sehenswerte Galerien – es sei denn, der Benutzer möchte sie untereinander angezeigt bekommen, wozu er den Dienst mit einem Steuerbefehl in der Adresszeile anweisen kann.

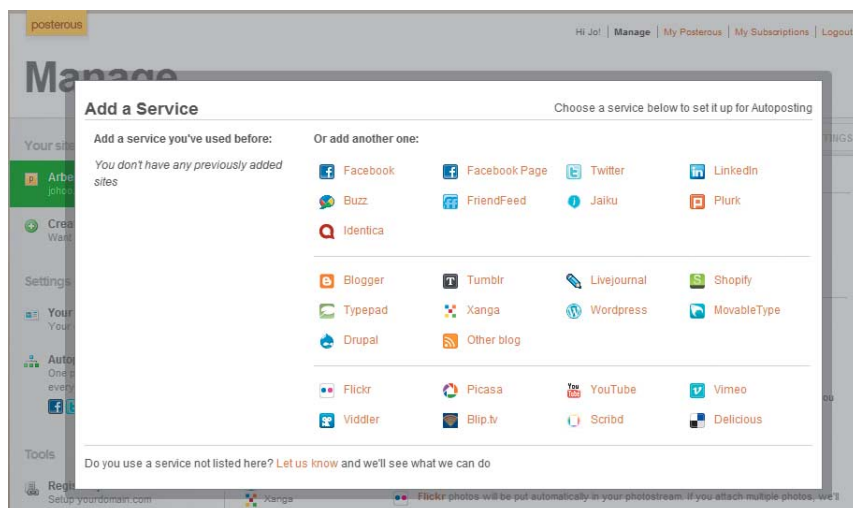
Auch Videos, Audio- oder andere Dateien lassen sich per Mail bloggen. Audio- und Videodateien bettet Posterous automatisch in eigenen Playern ein. Sendet der Benutzer URLs zu Video Diensten wie YouTube, Vimeo oder Flickr, baut Posterous das Widget des jeweiligen Dienstes ein. Man kann Texte formatieren, Seitenumbrüche einfügen, auch in Listingschrift layouteter Text ist möglich. Und sogar Meta-informationen wie Tags oder Veröffentlichungszeitpunkte lassen sich den Dokumenten mitgeben.

Außer E-Mail gibt es diverse weitere Möglichkeiten, um Postings zu veröffentlichen, etwa mit einem Bookmarklet, der iPhone-App PicPosterous oder PixelPipe unter Android. Posterous lässt sich auch als Twitter-Komplement einsetzen. Diverse Twitter-Clients unterstützen Posterous als Medienspeicher für Tweets, etwa die Desktop-Anwendung Seesmic, Twidroid unter Android und die Twitter-eigene App für das iPhone.

Darüber hinaus kann auch Posterous selbst automatisch in knapp 30 andere Dienste posten, angefangen bei sozialen Netzen wie Facebook und LinkedIn bis hin zu Multimedia-Hostern wie Flickr. Außer bei den Mitbewerbern Twitter und Tumblr kann Posterous auch beliebige andere Blogs befüllen, sofern sie das MetaWebLog-API oder Really Simple Discovery unterstützen. Auch das Autoposting lässt sich per E-Mail steuern. Eine Mail an flickr+twitter@posterous.com cross-postet den Inhalt an Flickr und Twitter.

Im Web-Backend kann der Benutzer einmal veröffentlichte Posts editieren und auch neue anlegen. Statt mehrerer Einfachst-Editoren verfügt Posterous über einen WYSIWYG-Editor

Posterous kann Inhalte auch an etliche andere Dienste weiterleiten.



für Beiträge, der ein gutes Dutzend Formatierungsfunktionen vorhält. Auf Wunsch kann der Anwender auch in einen HTML-Editor wechseln.

18 fertige Themes stehen für das Layout zur Wahl. Wer es sich zutraut, kann aber auch das zugrunde liegende CSS und HTML anpassen – und mit dem Online-Dienst Typekit sogar individuelle Schriften einbetten. Außerdem gibt es bereits einige Drittanbieter, die Posterous-Themes im Sortiment haben. Im Web-Backend lassen sich auch Pages anlegen, also fest in der Navigation verankerte Seiten.

In der Web-Bedienoberfläche macht Posterous seinen Nutzern Vorschläge zu Blogs, die sie interessieren könnten. Alle, auch Nichtmitglieder des Dienstes, können aber auch per Volltextsuche unter www.posterous.com/explore den gesamten Datenbestand des Dienstes durchsuchen. Unter „My Subscriptions“ zeigt Posterous dem Benutzer eine aggregierte Sicht der abonnierten Blogs an. Nichtmitgliedern, die auch keinen RSS-Reader nutzen, bietet Posterous E-Mail-Abonnements an.

Insgesamt setzt Posterous andere Schwerpunkte bei der Vernetzung als Soup und Tumblr. So fehlt eine Möglichkeit, ein Posting aus den persönlichen Abonnements mit einem Klick selbst zu veröffentlichen (reposten). Allerdings kann der Benutzer mehrere Blogs unter einem Account aufsetzen und auch Gruppen-

blogs starten, die von mehreren Bearbeitern gefüllt werden. Posterous ist derzeit kostenlos. Die Betreiber wollen, dass das auch so bleibt; finanzieren soll sich das Angebot eines Tages durch weitergehende Premium-Funktionen. Posterous ermöglicht als einziger der drei Dienste Kommentare, wobei der Blogger festlegen kann, ob nur Mitarbeiter des Blogs, eingeloggte Posterous-Nutzer oder jedermann kommentieren darf.

Soup

Der Soup-Nutzer kann aus vier vorgegebenen Designs auswählen, bei denen sich die Farben und Schriften anpassen lassen – oder eine individuelle CSS-Datei hochladen. Ansonsten lässt sich der persönliche Eintopf noch in Bezug auf ein gutes Dutzend zusätzlicher Elemente und Funktionen anpassen. Die Auswahl reicht hier von der Beschreibung der soup über die Freundesliste, die Daten der Postings bis hin zu „endloses Scrollen“.

Posting-Formulare stehen für Texte, Links, Zitate, Bilder, Videos,

Dateien, Bewertungen und Events zur Wahl. Für jeden Inhaltstyp bietet Soup dem Benutzer ein so simpel wie möglich gehaltenes Eingabeformular. Texte kann er beispielsweise nur kursiv und fett auszeichnen, bei Bildern umfasst es nur einen Upload-Dialog, Bewertungen bestehen aus einer Titelzeile, einem Text und null bis fünf Sternen. Optionale Eingabemöglichkeiten blendet Soup standardmäßig aus. Dazu zählen Text-Titel, Texte und Quellen für Bilder oder Tags für sämtliche Inhalte.

Soup eignet sich hervorragend als persönlicher sozialer Aggregator. Er kann die Inhalte von mehr als 50 Web-2.0-Diensten importieren, angefangen bei Twitter und delicious über Google Reader bis hin zu individuellen RSS- und Atom-Feeds. Facebook-Inhalte bettet Soup nicht ein. Der Benutzer kann anders herum seine Soup-Postings in seiner Facebook-Timeline veröffentlichen.

Wie bei Twitter kann der Soup-Nutzer seinen Freuden folgen. Um Freunde aus anderen Medien zu finden, die vielleicht

Die Soup-Editoren sind einfachst gehalten, optionale Felder kann der Benutzer bei Bedarf einblenden.



Mikroblogging-Dienste

Name	Posterous	Soup	Tumblr
URL	www.posterous.com	www.soup.io	www.tumblr.com
URL des eigenen Blogs	Benutzername.posterous.com	Benutzername.soup.io	Benutzername.tumblr.com
Sprache	englisch	deutsch	deutsch
mehrere Blogs pro Account	✓	✓	✓
mehrere Autoren pro Blog	✓	–	✓
Anzahl Basisthemes	18	4	~600
individuelle Layouts	✓	✓	✓
private Blogs: nur Freunde/Passwort	–/✓	✓/–	–/✓
zeitgesteuert veröffentlichen	✓	–	✓
Kommentare	✓	–	– ¹
✓ vorhanden – nicht vorhanden ¹ nur eingeloggte Nutzer			

bereits über einen Account auf der Plattform verfügen, kann der Benutzer sein Gmail-, Yahoo-Mail- oder Hotmail-Account abgleichen. Auch mit den Kontakten eingebundener Twitter-Accounts gleicht Soup die Freunde offenbar ab.

Wie bei Twitter zeigt Soup die Beiträge der Freunde in einer aggregierten Ansicht an. Zusätzlich lassen sich die Postings der Freunde der Freunde, der „Stalker“ (entsprechen den Followern in Twitter) und aller Nutzer anzeigen. Eine Besonderheit ist Soup TV. Es zeigt die Videobeiträge der Freunde, der Freunde der Freunde oder beliebiger Mitglieder hintereinander im Vollbildmodus an. Unter der URL *Benutzername.soup.tv* erhält der Anwender eine eigene Adresse für seinen persönlichen Fernsehsender.

Soup ist mit gut 60 000 Nutzern der kleinste Dienst. In Zukunft will sich das österreichische Start-up über kostenpflichtige Zusatzfunktionen finanzieren.

Tumblr

Tumblr ist mit mehr als 8 Millionen Nutzern der mit Abstand meistgenutzte Tumblelog-Betreiber. Entsprechend riesig ist das Angebot von Tumblr-Blogs aller Art: von der Tier- (allcreatures.tumblr.com), Surf- (fuckyeahsurf.tumblr.com) und Autofotografie (carpr0n.tumblr.com), Fotografie generell (tumblr.photojojo.com, awesomephotography.co), Katzen (dreamcats.tumblr.com) über mit viel Liebe zum Detail gestaltete private Blogs (hrrrrrrr.tumblr.com, karenabad.tumblr.com) bis hin zu recht speziellen Themen wie Zombies (zombify.tumblr.com), Fingernägeln (fuckyeahprettynails.tumblr.com) oder Lego (legoexpress.tumblr.com).

Insbesondere Kreative haben Tumblr offenbar für ihre Zwecke entdeckt. Auf der Plattform können sie sich individuell darstellen, ohne vom Administrationsaufwand erschlagen zu werden. So präsentieren sich zum Beispiel (Interface-)Designer (52weeksofux.com, blog.metalabdesign.com) und Musiker (here.am, allisonweiss.tumblr.com) auf Tumblr. Auch etablierte Medien scheinen vermehrt zu versuchen, die Blogosphäre mit eigenen Tumblr-Blogs zu entern. So unterhalten zum Beispiel die Newsweek (newsweek.tumblr.com), der New Yorker (newyorker.tumblr.com) und Life (life.tumblr.com) Dependancen bei Tumblr.

Ein Grund für die große Beliebtheit dürfte die riesige Auswahl auch sehr ausgefallener Themes sein. Nutzer können ihre Blogs mit etwa 600 Layout-Vorlagen anpassen – so viele finden sich zumindest im Tumblr-eigenen Verzeichnis, daneben gibt es noch Dutzende weitere von Drittanbietern. Wer mag, kann aber auch ein eigenes Layout entwerfen.

Bei der Auswahl an Clients hat Tumblr ebenfalls die Nase vorne. Außer den vom Anbieter selbst bereitgestellten Programmen für das iPhone, Android und BlackBerry unterstützen Dutzende weiterer Clients die Plattform. Der Benutzer kann per E-Mail posten und telefonische Audio-Beiträge veröffentlichen. Allerdings funktioniert letzteres nur über eine Nummer in den USA.

Dreh- und Angelpunkt im Web ist das sogenannte Dashboard. Hier laufen die Inhalte abonnierter Feeds zusammen und hier veröffentlicht der Benutzer neue Beiträge. Fürs Publizieren stehen sieben Einfach-Editoren für Inhalte der Typen Text, Foto, Zitat, Link, Chat, Audio und Video bereit. Diese sind nicht so minimalistisch wie bei Soup; wo immer der Benutzer Texte einfügen kann, also zum Beispiel als Beschreibung von Videos, Fotos oder der Zitatquelle, steht ihm ein einfacher WYSIWYG-Editor

zur Verfügung, der immerhin Listen beherrscht, Bilder einbetten kann und sogar die deutsche Rechtschreibung überprüft. Wer will, kann auch in einen HTML-Quelltexteditor wechseln.

Viele Tumblerer pflegen eine rege Reblog-Kultur: Es gibt mitunter Beiträge, die ein halbes Dutzend Mal und öfter nacheinander weitergebloggt werden, was in vielen Themes durch Einrückungen und durch die Angabe der Herkunft angezeigt wird. Im Dashboard kostet es nur zwei Klicks, einen Beitrag weiterzubloggen. In der Voreinstellung ist das Standardblog, das der Benutzer unter seinem Account anlegt, öffentlich. Er kann aber einzelne Beiträge als privat kennzeichnen. Weitere Blogs lassen sich komplett per Passwort schützen.

Der Blogger kann seine Beiträge auch automatisch auf seinem Facebook-Newsfeed und bei Twitter veröffentlichen. Da Tumblr über APIs Zugriffe auf die Einträge ermöglicht, sind etliche Mashups rund um den Dienst entstanden. Tumblephone zum Beispiel erzeugt für ein beliebiges Blog eine iPhone-optimierte Bedienoberfläche. Tumbtape erzeugt aus jedem Blog, das Audiodaten enthält, eine Playlist (siehe c't-Link).

Fazit

Tumblelogging macht Spaß: Mit Posterous, Soup und Tumblr hat der Surfer innerhalb von Minuten eine kleine, individuell gestaltete Webpräsenz aufgesetzt. Ab und zu ein Video, ein Bild oder aber auch mal einen längeren Artikel zu veröffentlichen, funktioniert damit so einfach wie das Verfassen einer E-Mail. Und machen Freunde mit, kann man sogar so etwas wie ein soziales Netz aufbauen. Dabei muss man seine bestehenden Selbstdarstellungskanäle im Mitmachweb nicht aufgeben, denn die drei Dienste betten sich reibungslos in die bestehende Web-2.0-Landschaft ein und bedienen den Facebook-Newsfeed, den Twitter-Stream und Co. mit. (jo)

www.ct.de/1024160

Der Tumblerer kann aus Hunderten zum Teil spektakulärer Layouts wählen.

ct



Anzeige



Nico Jurrán

TV-Kartenhaus

Digital-TV-Empfang in der Praxis

Wer Fernsehen in seiner kompletten Bandbreite – mit Spartensendern, hochauflösenden Bildern und 5.1-Ton – nutzen will, kommt an Digital-TV nicht vorbei. Das Problem: Immer häufiger muss man sich dabei mit Smartcards herumschlagen. Denn nicht nur Pay-TV-Sender verschlüsseln ihr Programm, selbst Privatsender kommen immer seltener frei empfangbar ins Haus.

Dass der Pay-TV-Sender Sky seine Kanäle verschlüsselt ausstrahlt, dürfte kaum jemanden überraschen. Verwunderung ruft da schon eher die sogenannte Grundverschlüsselung hervor, die Kabelnetzbetreiber wie Kabel Deutschland bei der Ausstrahlung von Privatsendern wie ProSieben und RTL einsetzen. Nun hat die Verschlüsselung aber auch bei der Sat-TV-Ausstrahlung außerhalb des Pay-TV's Einzugs gehalten: Wer auf diesem Wege die Privaten in HDTV anschauen möchte, benötigt eine HD+-Smartcard von Astra.

Für alle diese Anwendungsfälle wären eigentlich Digital-TV-Receiver mit einem sogenannten Common Interface (CI) eine clevere Lösung: Die Empfangsgeräte empfangen hier lediglich den über Antenne, Kabel oder Satellit eintreffenden digitalen TV-Datenstrom und dekodieren die darin enthaltenen Video- und Audioströme, um diese dann an den Fernseher beziehungsweise die Stereoanlage weiterzuleiten. Um die Entschlüsselung verschlüsselter Sender kümmern sie sich selbst aber nicht, sondern leiten den TV-Datenstrom über die an-

gesprochene Schnittstelle (technisch betrachtet ein PCMCIA-Slot) an ein sogenanntes Conditional Access Module (CAM) weiter. Das übernimmt in Zusammenarbeit mit der eingesteckten Abokarte die Entschlüsselung und reicht die entschlüsselten Video- und Audioströme zur Dekodierung an den Receiver zurück.

Dieser modulare Aufbau hat mehrere Vorteile: Wer kein Bezahlfernsehangebot nutzt, muss die Entschlüsselungstechnik nicht mitbezahlen; Receiver mit CI sind in der Regel kaum teurer als reine Free-To-Air-Geräte (FTA),

mit denen sich nur unverschlüsselte Programme sehen lassen. Anders als mit den FTA-Modellen kann man als Kunde aber jederzeit beim Bezahlfernsehen einsteigen. Schließlich sorgt das CAM für Unabhängigkeit bei der Wahl des Digital-TV-Programms: Wechselt man zu einem Anbieter mit anderem Verschlüsselungsverfahren, tauscht man nur das Modul aus statt gleich ein neues Empfangsgerät kaufen zu müssen. Und CI-Slots findet man nicht nur an Receivern, sondern heute auch an vielen Fernsehern mit eingebautem Digital-TV-Tuner; das spart die Settop-Box.

TV-Anbieter wie Sky, HD+ oder Kabel Deutschland (KDG) lehnen CA-Module jedoch ab und akzeptieren CI-Receiver nicht als offizielle Empfangsgeräte – mit der Konsequenz, dass man eventuell die für den Empfang nötige Smartcard nicht erhält, solange man nicht den Besitz eines zertifizierten Receivers nachweist. Doch vor allem ist die Auswahl an „offiziellen“ Receivern mit Aufnahme-funktion im Vergleich zum CI-Receiver-Markt mager. Schließlich bekommt

man bei keinem der zertifizierten Recorder Pay-TV-Mitschnitte zur Weiterverarbeitung am PC heraus – während dies bei CI-Receivern meist kein Problem darstellt. Letzteres dürfte auch der entscheidende Grund für die ablehnende Haltung der TV-Anbieter sein – auch wenn der Zwang zum zertifizierten Gerät offiziell gerne mit Jugendschutz-Überlegungen gerechtfertigt wird, da sich bei einigen CAMs die PIN-Sicherung deaktivieren lässt. Umfassend auseinandergesetzt haben wir uns mit dieser Problematik bereits in [1].

Nachfolgend betrachten wir, welche TV-Angebote sich mit den auf dem Markt erhältlichen CA-Modulen nutzen lassen. Lange herrschte eine Art Waffenstillstand zwischen TV-Anbietern und Fernsehfans: Zwar kauften oder mieteten viele Kunden zähneknirschend bei Sky oder KDG einen zertifizierten „Alibi-Receiver“, betrieben die gelieferte Abokarte mit Nagravision-Verschlüsselung dann aber mit einem CAM vom Typ Alphacrypt Classic oder Light in einem gewöhnlichen CI-Receiver verschlüsselte Programme ohne Einschränkungen. Der Einsatz eines



Alphacrypt-CAMs verstößt gegen die Allgemeinen Geschäftsbedingungen von Sky und KDG, ansonsten ist daran nach unseren Kenntnissen nichts auszusetzen.

Kampfgebiet

Doch diese Zeiten sind vorbei: So setzt Sky neben Nagravision nun auch NDS Videoguard ein (sogenanntes Simulcrypt-Verfahren), für das es keine offiziellen CA-Module gibt. Und welches Verschlüsselungsverfahren der Pay-TV-Sender bevorzugt, ist leicht zu erkennen: Alle Receiver, die man aktuell von Sky bekommt, arbeiten ausschließlich mit Videoguard. In den vergangenen Jahren waren daher die zertifizierten HDTV-Sat-Receiver von Philips als Alibi-Geräte beliebt, die eine Nagravision-Karte benötigten. Mittlerweile sind diese Modelle praktisch vom Markt verschwunden. Einige Leser haben es nach eigenen Angaben mit Beharrlichkeit sogar bei Abonnements von HDTV-Kanälen unter Angabe der sogenannten Premiere-Seriennummer ihres Receiver-Oldies dBox2 geschafft, dass ihnen die Sky-Hotline eine Nagra-Karte (S02) zuschickt. Verlassen sollte man sich darauf aber lieber nicht.

Wegen der anfallenden Kosten ist es momentan eher unwahrscheinlich, dass Sky mittelfristig ganz auf Videoguard umstellt, wie es der Kabelnetzbetreiber Kabel BW bereits getan hat – mit der Folge, dass auch Sky-Kunden mit Kabel-BW-Anschluss keine Nagravision-Karte mehr bekommen. Neuerdings setzt Kabel Deutschland wie Sky neben Nagravision parallel Videoguard ein – und hat mit seinem neuen HDTV-Festplatten-Recorder auch schon ein Empfangsgerät im Programm, das nur dieses Verschlüsselungsverfahren unterstützt. Die passende KDG-Karte (G09) lässt sich also nicht im Alphacrypt-CAMs betreiben.

Zuvor hatte Deutschlands größter Kabelnetzbetreiber bereits erreicht, dass die Alphacrypt-CAMs mit der aktuellen Firmware nicht mehr mit seinen Nagravision-Smartcards vom Typ K09 beziehungsweise D09 funktionieren. Das hat einerseits Auswirkungen für KDG-Kunden, die die grundverschlüsselten Privatsender oder das Pay-TV-Angebot „Kabel Digital Home“ anschauen möchten, andererseits aber auch für Sky-Abonnenten, die die Pay-TV-Kanäle über das KDG-Netz ge-

liefert bekommen, da auch diese auf die KDG-Smartcard gebucht werden. Neukunden sollten also versuchen, eine D02-Karte zu bekommen, die aufgrund ihres sogenannten Betacrypt-Tunnels eigentlich für die dBox 2 gedacht ist. Dies setzt in der Regel aber den Nachweis des Besitzes einer solchen Box bei Vertragsschluss voraus – wobei KDG die Modelle von Sagem wegen Tuner-Problemen generell nicht akzeptiert.

Wer von KDG hingegen eine Nagravision-Karte von Typ K09 beziehungsweise D09 geliefert bekommt und dennoch ein Alphacrypt-CAM einsetzen möchte, benötigt die alte AlphaCrypt-Firmware 3.16 (Classic) beziehungsweise 1.16 (Light), mit der der Empfang noch möglich war. Auf offiziellen Wegen kommt man an diese nicht mehr heran. Über eBay werden allerdings Module mit der Firmware verkauft;

Kabel Deutschlands neue Smartcards vom Typ G09 nutzen als Verschlüsselung Videoguard.



zudem taucht die alte Firmware schon mal in einschlägigen Digital-TV-Foren auf. Für die Programmierung benötigt man einen PC mit PCMCIA-Slot, den man allerdings immer seltener antrifft; ein Downgrade von einer Firmware mit höherer Versionsnummer ist ansonsten unproblematisch.

Und schließlich setzt auch Satellitenbetreiber Astra für sein HD+-Paket mit Nagravision 3 ein Verschlüsselungssystem ein, für das man bislang kein CAM kaufen kann. Da dieser Nagravision-Dialekt nicht nur völlig inkompatibel zu Videoguard ist, sondern sich auch von der Nagra-Variante unterscheidet, die Sky einsetzt, lassen sich mit HD+-zertifizierten Sat-Receiver keine Sky-Programme anschauen und umgekehrt.

Ist die Idee von CI und CAM also am Ende? Nein, denn weil

HD+ recht spät auf den Markt kam, brachte der Betreiber Ende Oktober selbst ein Modul auf den Markt, mit dem sich HDTV-Sat-Receiver mit CI-Slot fit für die HD-Programme der Privaten machen lassen. Dieses Modul, das als „Legacy CAM“ bekannt wurde und nun offiziell „CI-Modul für HD+“ heißt, kann man nicht in jedem Empfangsgerät mit Common Interface verwenden. Vielmehr ist ein spezielles Firmware-Update nötig, das es nach derzeitigem Stand für rund 55 Receiver und einige TV-Modelle geben wird.

Und dieses Update hat weitreichende Folgen: Da sich die Receiver-Hersteller an die Spielregeln von HD+ halten müssen, um das Legacy-CAM nutzen zu dürfen, verwandeln sie die Geräte quasi in HD+-Receiver. Dies bedeutet, dass Receiver mit Aufnahmefunktion zwar gewöhnlich Mitschnitte von HD+-Programmen anfertigen

den wie diese in den CI-Slot von Receiver und Fernsehern geschoben. Allerdings fügen sie der anfangs beschriebenen Wiedergabekette noch eine weitere Komponente hinzu, da sie in der Lage sind, den entschlüsselten TV-Datenstrom vor der Rückgabe an den Receiver (oder Fernseher) noch einmal selbst zu verschlüsseln [2]. In der Praxis bedeutet dies, dass das Empfangsgerät die Daten selbst wieder entschlüsseln muss, um sie schließlich dekodieren zu können. Folglich findet man auf dem Markt Receiver und TVs, die einen CI-Slot nach der Plus-Spezifikation haben.

CI-Plus soll in erster Linie verhindern, dass der TV-Datenstrom zwischen Modul und Fernseher abgegriffen wird. Tatsächlich wurde mit CI-Plus aber auch eine Reihe von Funktionen eingebaut, die lediglich dem TV-Anbieter zugute kommen: So kann beispielsweise ein Sender über ein Flag im TV-Datenstrom bestimmen, dass eine Sendung oder das gesamte Programm nicht aufgezeichnet werden darf. Dieses Flag hat HD+ dauerhaft gesetzt, da sich über CI-Plus nicht die angesprochene Vorspulsperre realisieren lässt. Auch Sky will das No-Copy-Flag setzen, beim KDG-CAM konnten wir dies bislang mangels passender Kabelreceiver mit CI-Plus-Slot bislang noch nicht testen.

CI-Plus-CAMs lassen sich in der Regel nicht in einem Fernseher mit gewöhnlichem CI einsetzen; vereinzelt Erfolgsmeldungen trafen bislang nur für das KDG-Modul ein. Wie beim gewöhnlichen CAM gilt zudem auch für die Plus-Variante, dass das Modul zum Programm beziehungsweise dessen Verschlüsselungssystem passen muss. Das kommende CI-Plus-CAM von Sky (mit Videoguard-Entschlüsselung) wird sich also nicht für den Empfang von HD+ (Nagra 3) einsetzen lassen. Technisch wäre es jedoch möglich, mit dem Sky-Modul das gesamte TV-Angebot im KDG-Netz zu entschlüsseln. Dies wäre auch sinnvoll, damit Kunden des Providers nicht ständig das Modul wechseln müssen. KDG-Kunden werden Skys CI-Plus-CAM nach Angaben des Senders aber nicht einsetzen können. Geprüft werde aber, die Sky-Kanäle für das CI-Plus-CAM von KDG freizugeben.

Dass man keine gewöhnlichen CAMs für Nagravision 3 und Videoguard kaufen kann, bedeutet aber nicht, dass es keine Module

geben können, diese aber nicht herausrücken – und zudem bei der Wiedergabe von HD+-Mitschnitten mit einer Sperre verhindern, dass man über Werbung hinwegspult. Die an HD+ beteiligten Privatsender wollen so „ihr Geschäftsmodell“ sichern. Lässt sich die Vorspulsperre technisch nicht realisieren, sorgt das Update dafür, dass man keine HD+-Sendungen aufzeichnen kann.

Plus und Minus

Weiterhin gibt es für HD+, das über das KDG-Netz empfangbare Digital-TV-Angebot (ohne Select und die Sky-Kanäle) und voraussichtlich bis Weihnachten auch für Sky noch sogenannte CI-Plus-CAMs. Äußerlich unterscheiden sich diese Module nicht von den gewöhnlichen CAMs – und wer-



CA-Module

							
Name	Alphacrypt Classic	Alphacrypt Light	CI-Modul für HD+ (Legacy-CAM)	CI-Plus-Modul	CI-Plus-Modul	CI-Plus-Modul	Diablo CAM2
Anbieter (Hersteller)	Mascom	Mascom	HD Plus	HD Plus / Sky Vision	Kabel Deutschland	Sky	DuoLabs
Website	www.alphacrypt.de	www.alphacrypt.de	www.hd-plus.de	www.sky-vision.de	www.kabeldeutschland.de	www.sky.de	www.duolabs.com
Typ	CAM	CAM	CAM mit Schlüssel	CI-Plus-CAM	CI-Plus-CAM	CI-Plus-CAM	programmierbares CAM
Verschlüsselungssysteme							
unterstütztes CA-System	Betacrypt, Viaccess, Irdeto I+II, Conax, CryptoWorks	Betacrypt, Viaccess	Nagravision 3	Nagravision 3	Videoguard	Videoguard	nicht festgelegt
programmierbar	nur offizielle Firmwares	nur offizielle Firmwares	–	–	–	–	✓
Programmierung über	Receiver (OTA, nur Sat), PC mit PCMCIA-Slot	Receiver (OTA, nur Sat), PC mit PCMCIA-Slot	Receiver (OTA)	Receiver (OTA)	Receiver (OTA)	Receiver (OTA)	Programmer (ca. 35 €)
Receiver-Kompatibilität	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	teilweise problematisch
Einsatzbereich Satellit							
HD+	–	–	✓	✓	–	–	✓ (mit passender Firmw.)
Sky	S02-Karte: ✓ V13-Karte: –	S02-Karte: ✓ V13-Karte: –	–	–	–	–	✓ (mit passender Firmw.)
Einsatzbereich Kabel							
Kabel BW	–	–	–	–	–	–	✓ (mit passender Firmw.)
Kabel Deutschland	G02/G09-Karte: – K01/D01/K02/D02-K.: ✓ K09/D09-K.: nur Fw 3.16	G02/G09-Karte: – K01/D01/K02/D02-K.: ✓ K09/D09-K.: nur Fw 1.16	–	–	–	–	✓ (mit passender Firmw.)
Unitymedia	UM01/UM02-Karte: ✓ I02/I12-Karte: ✓	UM01/UM02-Karte: – I02/I12-Karte: ✓	–	–	–	–	✓ (mit passender Firmw.)
Einsatzbereich Empfangsgeräte							
Einsatz in CI-Geräten	✓	✓	ausgewählte Modelle	–	nur wenige Geräte	–	✓
Einsatz CI-Plus-Geräte	eventuell problematisch	eventuell problematisch	eventuell problematisch	✓	✓	✓	eventuell problematisch
Einschränkungen							
TV-Aufz. stets möglich	✓	✓	✓ / – ¹	–	–	–	✓
Timeshift uneingeschr.	✓	✓	✓ / – ¹	– (90 Minuten bei HD+)	–	– (90 Minuten bei Sky)	✓
PIN-Abfrage deaktivierbar	✓	✓	–	–	–	–	✓
rechtliche Wertung	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	unproblematisch	problematisch
Preis	98 €	59 €	99 € (inkl. Karte)	70 € (inkl. Karte)	79 € (inkl. Karte)	noch unbekannt	85 € (Straße)
¹ abhängig vom Receiver-Modell – entweder Aufnahme/Timeshifting möglich mit Vorspülperre bei HD+–Mitschnitten oder Aufnahme/Timeshifting nicht möglich						✓ vorhanden	– nicht vorhanden

gibt, die sich nutzen ließen. Tatsächlich finden sich auf dem Markt Module wie das „Diablo CAM 2“ oder „Unicam“, die man über inoffizielle Firmware-Versionen praktisch für alle Verschlüsselungsverfahren fit machen kann. Wohlgedenkt: Hier geht es nicht darum, das TV-Angebot zu knacken; zum Empfang des TV-Angebots ist weiterhin eine gültige Smartcard nötig. Allerdings bewegt man sich damit rechtlich in einer dunkelgrauen Zone. Schließlich verstößt man nicht nur gegen die AGB des TV-Anbieters, sondern nutzt auch urheberrechtlich geschützte Algorithmen. Die programmierbaren CAMs werden daher ohne (brauchbares) Entschlüsselungssystem ausgeliefert; folglich benötigt der Nutzer einen Programmierer. Und schließlich erhält man bei den programmierbaren Modulen natürlich keinen Support – wobei in diesem Zusammenhang angemerkt sei, dass es einige CI-Receiver gibt, die nicht oder nur schlecht mit diesen CAMs zusammenarbeiten.

Mit der zunehmenden Verbreitung von CI-Plus – schon heute kommen kaum noch TVs mit gewöhnlichem CI-Slot heraus – wird der Einsatz programmierbarer Module und auch der von Alphacrypt-CAMs jedoch problematisch: Die Plus-Spezifikation legt fest, dass CI-Plus-Geräte auf Anweisung des TV-Anbieters – über das „Host Shunning Flag“ im TV-Datenstrom – die Zusammenarbeit mit einem gewöhnlichen CAM verweigern müssen. Tatsächlich kündigte KDG an, dieses Flag aktivieren zu wollen, sodass man beispielsweise die grundverschlüsselten Privatsender über ein TV mit CI-Plus-Slot auch mit gültiger Smartcard nicht mehr über ein Alphacrypt-Light-CAM mit Firmware 1.16 anschauen könnte. In der Konsequenz könnten Anwender mit dieser Konstellation dann nur noch zu einem zusätzlichen Receiver mit CI-Slot ohne Plus greifen, um darin CAM samt Karte zu betreiben.

Einige Anwender haben sich daher von CI und CAM verabschiedet und greifen zu Receivern

mit eingebautem Smartcard-Reader und wechselbarer Firmware wie den Dreambox-Modellen. Sie erlernen mit einer alternativen Firmware und einem sogenannten SoftCAM die verschiedenen Entschlüsselungsverfahren und dekodieren über die eingeschobene Abokarte das TV-Programm selbst. Bezüglich der rechtlichen Wertung und dem (fehlenden) Support gilt das zu den programmierbaren CAMs geschriebene.

Fazit

Wem es nur darum geht, verschlüsselte TV-Programme anzuschauen, der fährt mit den offiziellen CAMs am besten: So wird jeder beliebige Fernseher und Receiver mit CI-Plus-Slot mit dem CI-Plus-CAM des jeweiligen TV-Anbieters zu einem offiziellen Empfangsgerät. Probleme, die passende Karte zu bekommen, gibt es dann auch nicht. Ärgern dürften sich Anwender vor allem noch darüber, dass sich die PIN-Eingabe nicht dauerhaft deaktivieren lässt.

Wer TV-Mitschnitte ohne Einschränkungen anfertigen möchte, kann versuchen, von Sky und KDG eine Nagravision-Smartcard zu erhalten und auf ein Alphacrypt-Light-CAM setzen – gegebenenfalls mit der Firmware 1.16. Keinesfalls sollte man dabei aber erst den Vertrag mit dem TV-Anbieter schließen und darauf hoffen, schon die richtige Karte zu erhalten. Programmierbare CAMs sind eher etwas für echte Pay-TV-Fans, die bereit sind, für das digitale Fernsehvergnügen auch etwas mehr Geld auszugeben, rechtliche Schleichwege zu beschreiten und sich vielleicht auch mal mit einer technischen Widrigkeit herumzuschlagen. Hier ist eventuell ein Receiver mit Alternativ-Firmware und SoftCAM die bessere Alternative. (nij)

Literatur

- [1] Nico Jurrán, Schlüsselerlebnisse, Neue Verschlüsselungen als TV-Spaß-Killer, c't 8/08, S. 86
- [2] Nico Jurrán, Abrechnung mit DVB-CI, Erste Digital-TV-Empfänger mit CI-Plus-Slot, c't 8/09, S. 32 

Anzeige

HOTLINE Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse hotline@ct.de, per Telefon 05 11/ 53 52-333 werktags von 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ct.de/hotline.

Sicheres Bluetooth

? Laut Anleitung verschlüsselt mein Bluetooth-Headset nach dem Koppeln und der Eingabe des Hauptschlüssels (0000) die Verbindung mit einem 128 Bit langen Schlüssel. Da ich noch weitere Bluetooth-Geräte habe, die als Hauptschlüssel viermal die Null verwenden, frage ich mich, ob diese Verschlüsselung überhaupt sicher sein kann oder ob es ein Leichtes ist, eine Verbindung abzufangen und zu entschlüsseln.

! Sie sprechen ein bekanntes Problem von Bluetooth an. Es betrifft allerdings nur den (initialen) Koppelvorgang. Wenn Sie darauf achten, dass sich zu diesem Zeitpunkt im Empfangsbereich kein potenzieller Angreifer befindet, dann sind die weiteren Verbindungen sicher. Das ist ein Kompromiss zwischen Bedienbarkeit und Sicherheit.

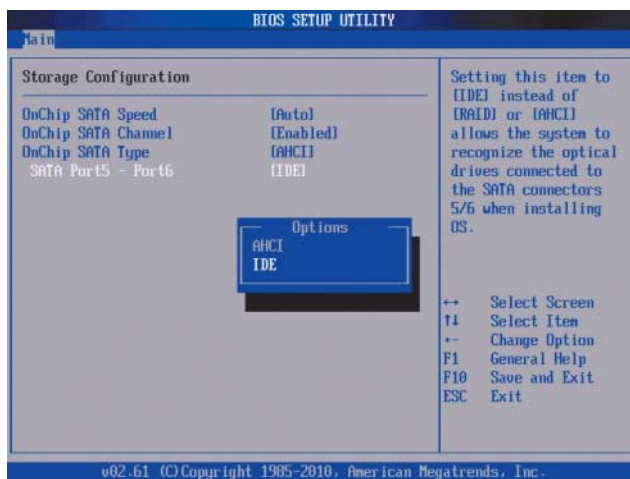
Der Hintergrund ist folgender: Bei der Paarung wird von beiden Gegenstellen ein zusätzlicher und geheimer Schlüssel generiert (ein individueller Link-Key), der dann für alle weiteren Verbindungen verwendet wird und den man nicht knacken kann. Besser wäre es natürlich, wenn man individuelle „Hauptschlüssel“ wählen könnte, die man für eine Paarung auf beiden Geräten eintippen muss. Bei der Paarung etwa zwischen PC und Handy passiert dies auch so. Aber wie wollen Sie auf einem Kopfhörer „4512“ eintippen?

Angesichts der begrenzten Reichweite von Bluetooth ist dieses Verhalten ein tragbares Risiko. Denn praktisch muss sich ein Angreifer in wenigen Metern Entfernung mit direkter Sichtverbindung aufhalten. Theoretisch kann man zwar spezielle Richtfunkantennen einsetzen, um die Paarung zu belauschen – aber wenn jemand diesen Aufwand betreibt, dann hat der auch noch ganz andere Sachen parat, um Leute auszuspionieren. (ju)

DVD-Brenner funktioniert nicht mit AHCI

? Ich bin von Windows XP auf Windows 7 umgestiegen und betreibe den Serial-ATA-Controller des Chipsatzes wie von c't empfohlen im AHCI-Modus. Allerdings funktioniert nun mein DVD-Brenner nicht mehr. Was mache ich falsch?

! Der AHCI-Betriebsmodus ermöglicht zum einen das An- und Abstecken von eSATA-Festplatten im laufenden Betrieb (Hot Plugging) und zum anderen kann die Festplatte Laufwerkzugriffe so umsortieren, dass der Schreib-/Lesekopf weniger Weg zurück-



Ältere DVD-Brenner finden am SATA-Port 5 und 6 des Asus-Mainboards M4A89GTD Pro/USB3 Anschluss, die sich getrennt von den anderen Ports im IDE-Modus betreiben lassen.

legen muss. Diese auch als Native Command Queuing (NCQ) bezeichnete Funktion verbessert die Performance bei Festplattenzugriffen. Einige (ältere) Brenner kommen allerdings mit dem AHCI-Modus nicht zurecht und benötigen stattdessen den älteren IDE-Kompatibilitätsmodus. Damit funktionierten Hot Plugging und NCQ aber nicht.

Um sowohl bei Festplatten von den Vorteilen von AHCI zu profitieren und gleichzeitig ältere DVD-Laufwerke zum Laufen zu bringen, bieten einige Mainboards im BIOS-Setup die Option, nur bestimmte SATA-Ports im IDE-Modus zu betreiben. Einige Hersteller haben auf ihren Boards einen zusätzlichen Host-Controller-Chip aufgelötet (zum Beispiel von JMicron), dessen Betriebsart sich ebenfalls im BIOS-Setup einstellen lässt. (chh)

OpenVPN klemmt auf entsperrem iPad

? Ich habe mein iPad, auf dem iOS 3.2.1 läuft, entsperrt und wollte wie in c't 20/10 auf Seite 64 für das iPhone beschrieben, OpenVPN nutzen. Nach dem Start über SBSettings tut sich aber rein gar nichts, das iPad sendet nicht einmal eine Fehlermeldung ab. Auf meinem OpenVPN-Server meldet es sich zwar, aber nach dem Tunnel-aufbau stockt der Verbindungsaufbau. Ist OpenVPN überhaupt für das iPad geeignet?

! Ihr iPad hat vermutlich nicht alle Kommandozeilenprogramme an Bord, die es

für OpenVPN braucht. Das Fehlverhalten deutet darauf hin, dass dem iPad das Kommandozeilenprogramm ifconfig fehlt. Anscheinend hat der Entwickler, der das OpenVPN-Paket zusammengestellt hat, diese Abhängigkeit nicht berücksichtigt. Sie können ifconfig jedoch zusammen mit einer Hand voll weiterer Netzwerkwerkzeuge über den Paketmanager Cydia installieren.

Starten Sie dazu Cydia auf Ihrem iPad und tippen Sie unten in der Icon-Zeile auf „Verwalten“ und dann links oben auf „Einstellungen“. Tippen Sie dann auf „Hacker (+Kommandozeile)“. Nun führt Cydia auch Kommandozeilen-Pakete aus seinem Software-Fundus auf, die es in der Grundeinstellung stillschweigend unter den Tisch fallen ließ.

Tippen Sie unten in der Icon-Zeile auf „Suche“, geben Sie im Suchfeld „network_cmds“ ein und richten Sie dieses Paket mittels „installieren“ und „bestätigen“ ein. Nach einem Neustart sollte das iPad vollständige OpenVPN-Verbindungen aufbauen. Sie können die Verbindung testen, indem Sie zum Beispiel Ihren OpenVPN-Server anpingen. Das Netzwerk-Tool ping gehört zum Cydia-Paket „inetutils“. (dz)

Nur Adressen mit Telefonnummer

? Mein Adressbuch ist historisch gewachsen. Es enthält deshalb auch viele Einträge ohne Telefonnummer. Beim Synchronisieren



Intelligente Gruppen übernehmen im Adressbuch von Mac OS X die Aufgabe von Filtern.

wandern die aber auch immer auf mein Telefon, obwohl sie dort völlig unbrauchbar sind. Wegen der großen Anzahl habe ich keine Lust, diese Datensätze manuell zu korrigieren oder gar zu löschen. Gibt es einen Trick, sie vom Synchronisieren auszunehmen?

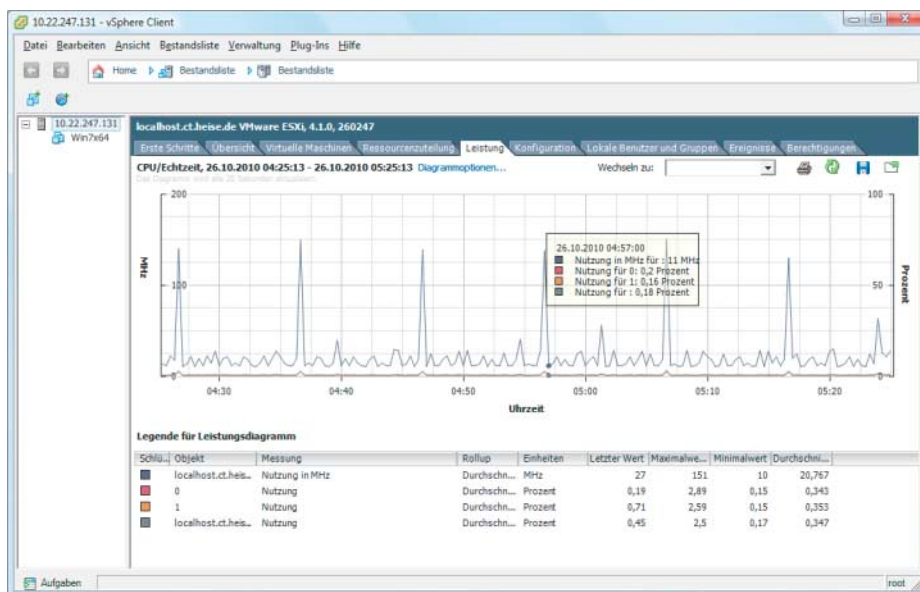
! Für solche Einsatzzwecke kennt das Adressbuch von Mac OS X die sogenannten intelligenten Gruppen. Ihnen gibt man beim Anlegen (Funktion „Neue intelligente Gruppe“ aus dem Ablage-Menü) einen Namen (etwa „Mit Telefon“) und einen Satz Kriterien mit, anhand derer sie bestimmen, welche Adressen zu ihnen gehören. In Ihrem Fall lautet das einzige Kriterium „Telefon ist vorhanden“. Beim Synchronisieren lassen Sie dann nicht alle Daten auf das Telefon übertragen, sondern nur die Einträge der intelligenten Gruppe „Mit Telefon“.

Leider überprüft das Adressbuch bei „Telefon ist vorhanden“ nur, ob das Datenfeld „Telefon“ in einer Adresse existiert, aber nicht, ob es gültige Daten enthält. So reicht schon ein Leerzeichen aus, um die Automatik glauben zu lassen, dass eine Telefonnummer eingegeben wurde. (mst)

VMware ESXi 4.1 auf dem Selbstbau-Server

? Die in c't 20/10 (S. 116) vorgestellte Server-Konfiguration wäre für mich interessant, sofern darauf VMware ESXi 4.1 läuft – klappt das?

! Leider nicht in der Grundkonfiguration. Zunächst einmal setzt „ESXi Installable 4.1.0“ – so nennt VMware den nach einer Registrierung kostenlos nutzbaren Hypervisor für ein Host-System, welches über den vSphere Client von einem anderen PC aus verwaltet wird – 2 GByte RAM als Minimum



VMware ESXi 4.1.0 lässt sich per vSphere Client via LAN steuern.

voraus. Wir haben probeweise 4 GByte eingebaut, doch auch damit brach die Installation des ESXi-Hypervisors mit einer Fehlermeldung ab. Als Hemmschuh erwies sich die Onboard-Netzwerkkarte; nach dem Einbau einer rund 30 Euro teuren PCIe-x1-Karte von Intel (Gigabit CT Desktop Adapter) und der Abschaltung des Onboard-LAN-Chips im BIOS-Setup des Asus-Mainboards funktionierte die Installation problemlos.

Zunächst starteten wir die VMware-ESXi-4.1.0-Installation von einem USB-Stick, auf den wir mit dem Windows-Tool UNetbootin das ISO-Image vom VMware-Webserver entpackt hatten; in einer späteren Phase scheiterte das ESXi-Setup dann jedoch. Es lief ausschließlich von einem optischen Laufwerk durch. Die Festplatte hing an einem der

SATA-Ports des AMD-Chipsatzes, dessen SATA-Controller im AHCI-Modus lief. Per BIOS-Setup hatten wir den SATA-Port 5, an dem das optische Laufwerk angeschlossen war, in den IDE-Modus geschaltet – ansonsten kann das Asus-Board von SATA-Laufwerken an diesem Port nicht booten.

Anschließend haben wir mit vSphere Client probeweise eine virtuelle Maschine (VM) eingerichtet und darin Windows 7 Home Premium x64 Edition installiert, ebenfalls von dem optischen Laufwerk, welches am Server angeschlossen war. Die Leistungsaufnahme des Servers lag im Leerlauf zunächst bei 55 Watt, gemessen mit einer 2-TByte-Festplatte und 4 GByte RAM. Im vSphere Client kann man die Energieverwaltung von „Hochleistung“ auf „Ausgeglichen“

Anzeige

umschalten; dann sinkt die Leistungsaufnahme des Servers mit leerlaufender Windows-VM auf 49 Watt. Die Einstellung „geringe Leistungsaufnahme“ brachte keine weitere Minderung. Zum Vergleich: Unter Windows Home Server beziehungsweise Linux waren es mit einer einzigen laufenden Festplatte rund 12 Watt weniger.

Auf rund 46 Watt lässt sich die Leerlauf-Leistungsaufnahme unter VMware ESXi 4.1.0 bei diesem Mainboard senken, wenn man den Grafikprozessor im BIOS-Setup abschaltet. Um bei Pannen dann wieder ein lokal angeschlossenes Display in Betrieb nehmen zu können, ist das Löschen aller BIOS-Setup-Einstellungen per CMOS-Clear-Jumper nötig.

Die im Selbstbau-Server eingesetzte Hardware wird von VMware ESXi 4.1.0 „nicht unterstützt“ – das bedeutet: Die Firma gewährleistet nicht den stabilen Betrieb und leistet auch keinen Service. Allerdings betont VMware selbst, dass der Hypervisor auch auf vielen nicht unterstützten Systemen problemlos läuft. (ciw)

www.ct.de/1024168

USB 2.0 an USB 3.0

? Stimmt es, dass USB-2.0-Geräte an USB-3.0-Ports schneller arbeiten?

! Ja, denn jeder USB-3.0-Controller enthält neben dem xHCI-Controller für den neuen SuperSpeed-Modus mit 5 GBit/s auch einen EHCI-Controller für USB-2.0-High-Speed-Übertragungen mit 480 MBit/s. Deshalb lassen sich USB-2.0-Geräte problemlos mit USB-3.0-Adaptoren verbinden. Die um rund 15 Prozent höheren Transferraten als an USB-2.0-Ports erreichen sie dort dank einer geschickteren Treiber-Implementierung.

Der Grund, warum selbst schnelle Festplatten, Solid-State Disks oder USB-Sticks an USB-2.0-Ports normalerweise kaum mehr als 30 MByte/s übertragen, ist jedoch nicht der HighSpeed-Modus selbst. Der Fehler liegt im USB-Mass-Storage-Protocol, welches bei der Kommunikation mit USB-Massenspeichern zum Einsatz kommt. Das lässt sich in einem Experiment leicht nachvollziehen: Betreibt man zwei USB-2.0-Geräte am gleichen Hub respektive EHCI-Controller, steigt die kumulierte Transferrate auf rund 40 MByte/s. Schließt man noch ein drittes Gerät an, kommt man schließlich an das theoretische Maximum von 48 MByte/s (8-Bit-10-Bit-Kodierung) heran.

Manche Hersteller liefern zu ihren USB-2.0-Geräten spezielle Treiber zur Beschleunigung von USB-2.0-Transfers, mit denen auch einzelne USB-Speicher am USB-2.0-Port immerhin bis zu 42 MByte/s übertragen (siehe c't 23/07, S. 64). Da es sich hierbei jedoch um proprietäre Software handelt, funktioniert sie nur mit dem passenden Gerät des jeweiligen Herstellers.

Bei USB 3.0 soll künftig das neue USB Attached SCSI Protocol (UASP) das in die Jahre

gekommene USB Mass Storage Protocol ablösen. Es bringt zur Beschleunigung von Datentransfers unter anderem Unterstützung für das aus der Festplattenwelt bekannte Native Command Queuing (NCQ). Die Firma Gigabyte stellt für ihre Mainboards bereits einen UASP-tauglichen Treiber für den dort aufgelöteten USB-3.0-Chip von NEC/Renesas bereit (Link). Nutzen lässt sich UASP tatsächlich dann aber nur mit UASP-tauglichen USB-3.0-Geräten, von denen es bislang erst sehr wenige gibt. (boi)

Verschlüsselung und Rechenzeit

? Ich habe mir ein Netbook mit einem Atom-Prozessor (N450), 1 GByte Arbeitsspeicher und der Windows-7-Starter-Edition zugelegt. Nun weiß ich nicht, was ich dem Atom-Prozessor zumuten kann. Schafft er die Verschlüsselung der gesamten Festplatte (inklusive der Systempartition) per Truecrypt, soll ich nur die Datenpartition verschlüsseln lassen oder ausschließlich sensible Daten in einen separaten verschlüsselten Container packen?

! Ein Container schützt nur seinen Inhalt. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass letztlich immer wieder sensible Daten außerhalb eines Containers landen: angefangen von temporären Dateien bis hin zu im Browser gespeicherten Passwörtern. Eine Komplettverschlüsselung ist zudem deutlich sicherer und komfortabler.

Im Artikel „Lahmgesichert?“ (c't 25/08, S. 214) haben wir getestet, welchen Einfluss eine Truecrypt-Verschlüsselung auf die Geschwindigkeit eines Rechners hat – und keine nennenswerten Performanceprobleme feststellen können. Ob sich die Ergebnisse der dort verwendeten Testsysteme letztlich auf Ihr System übertragen lassen, werden Sie wahrscheinlich nur durch Ausprobieren ermitteln können. Sollten Sie den Artikel nicht mehr zur Hand haben, können Sie ihn online nachbestellen (siehe c't-Link). (ju)

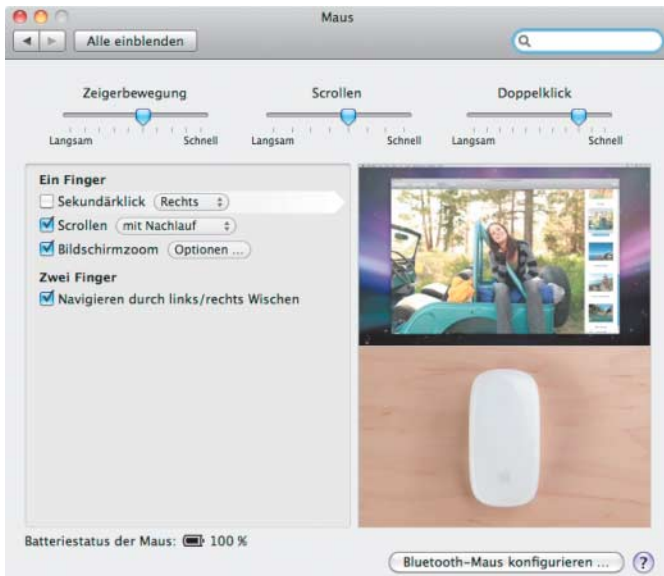
www.ct.de/1024168

Magic Mouse verzaubert

? Kürzlich zog ich per Migrationsassistent mit all meinen Daten und Programmen von einem Mac mini auf meinen neuen iMac um. Die damit gelieferte Magic Mouse legte ich nach kurzer Zeit allerdings entnervt wieder weg: Sie hatte nur einmal so funktioniert, wie sie sollte. Noch am ersten Tag vergaß sie die Gesten, etwa zum Scrollen, nur die Zeigerfunktion und das Klicken gingen noch. Ich kriege sie beim besten Willen nicht reaktiviert – die passenden Funktionen im Kontrollfeld fehlen schlicht. Auf den Support-Seiten von Apple fand ich keine Lösung.

! In solchen Fällen muss man den Fehler einkreisen: Wenn Sie das kürzlich erst vorgestellte iMac-Modell haben, wird darauf

Anzeige



Wenn das Maus-Kontrollfeld nicht die Konfigurationsoptionen der Magic Mouse anbietet, sondern noch die etwa der Mighty Mouse, sitzt womöglich eine andere Systemerweiterung in Mac OS X quer.

Mac OS X 10.6.4 installiert sein. Ältere Systeme brauchen das Wireless Mouse Software Update von Apple (siehe c't-Link). Vermutlich haben Sie auch versucht, einmal die Maus neu zu „pairen“, also im Maus-Kontrollfeld „Bluetooth-Maus konfigurieren“ zu klicken, sie dann einmal aus- und wieder einzuschalten. Bleibt, externen Einfluss zu eliminieren: Wir hatten in der Redaktion zwei Mal den Fall, dass USB Overdrive störte – welches die Rechner über die Jahre mitgeschleppt hatten. Da Sie den Migrationsassistenten erwähnen, besteht die Möglichkeit, dass Sie den Treiber ebenfalls von Ihrem Mac mini übertragen haben. Deaktivieren Sie diesen per „Uninstall“-Tool und starten Sie den Rechner neu. Der Entwickler von USB Overdrive verspricht, in einer neuen Version das Problem zu lösen. (se)

www.ct.de/1024168

Installationsstick will nicht

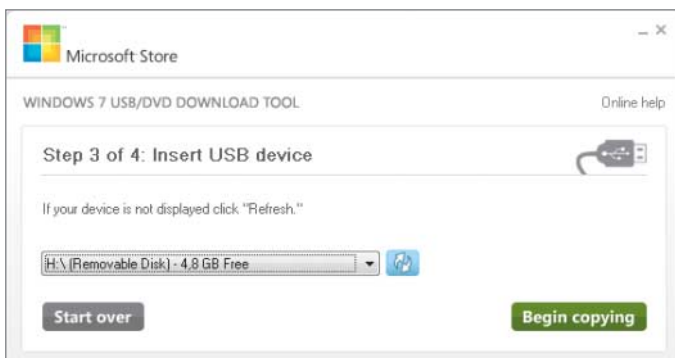
? Ich versuche, mit dem von Microsoft bereitgestellten „Windows 7 USB/DVD Download Tool“ aus einem ISO-Image einen USB-Stick zur Installation von Windows 7 zu erzeugen. Am Schluss kommt immer die Meldung, das Medium sei nicht bootfähig gemacht worden, weil eine Komponente namens bootsect.exe fehle. Wo bekomme ich dieses Programm her?

! Das Problem tritt auf, wenn Sie versuchen, von einem 32-Bit-System aus einen Installations-Stick für ein 64-Bit-Windows zu erzeugen. Die Online-Hilfe für das Windows 7 USB/DVD Download Tool (siehe c't-Link) erklärt wenig hilfreich, man könne bootsect.exe über den Microsoft Store Account herunterladen – dieser Weg steht jedoch nur Anwendern offen, die ihr Windows auch tatsächlich online bei Microsoft gekauft haben.

Da das USB Download Tool mittlerweile quelloffen unter der GNU General Public License (GPL) steht, bringt es die Microsoft-eigene bootsect.exe nicht mit, sondern lädt es aus dem Inneren des ISO-Images. Ist dies ein Image für eine 64-Bit-Edition von Windows 7, erwischt es dabei halt eine 64-Bit-Version, die auf dem zur Stick-Erstellung verwendeten 32-Bit-System nicht läuft.

Zwei Wege führen zum Ziel: Wenn Sie Zugriff auf ein 32-Bit-Installationsmedium von Windows 7 haben, finden Sie bootsect.exe dort im Ordner „boot“. Liegt das Installationsmedium in Form einer ISO-Datei vor, können Sie die Datei mit einem Entpacker wie dem kostenlosen 7-Zip oder WinRAR extrahieren. Wem das zu viel Aufwand ist, der findet das Kommandozeilenwerkzeug auch im Lieferumfang des Boot-Manipulationswerkzeugs EasyBCD; dort liegt es im Unterordner „bin“ des Programmverzeichnisses. (ghi)

www.ct.de/1024168



Das „Windows 7 USB/DVD Download Tool“ von Microsoft hilft beim Erstellen eines USB-Installations-Sticks für Windows 7 kräftig mit.

FAQ

Ronald Eikenberg

WLAN sicher nutzen

Antworten auf die häufigsten Fragen

Wie sicher sind Hotspots?

? Worauf muss ich achten, wenn ich mich in ein fremdes WLAN einbuche?

! In einem fremden WLAN, etwa einem Hotspot, können Sie niemanden vertrauen und müssen prinzipiell davon ausgehen, dass eingehende sowie ausgehende Daten von anderen Nutzern des Netzwerks mitgelesen werden können. Verbinden Sie sich über VPN mit Ihrem Heimnetz oder nutzen Sie das Angebot eines VPN-Providers, wenn Sie auf Nummer sicher gehen und persönliche Daten vor neugierigen Blicken schützen wollen. In diesem Fall werden die übertragenen Daten verschlüsselt durch das fremde Netz getuntelt. Nutzen Sie in jedem Fall zumindest die verschlüsselte Version einer Webseite (<https://...>), sofern verfügbar. Die Firefox-Erweiterung HTTPS Everywhere wechselt bei vielen bekannten Seiten wie Facebook automatisch zur verschlüsselten Ausgabe. Zudem sollten Sie Ihren Rechner vor Zugriffen von anderen Nutzern des Netzwerks schützen, da Dienste wie Dateifreigaben ansonsten unter Umständen öffentlich zugänglich sind. Hier leistet die Windows-Firewall seit Windows Vista gute Dienste. Teilen Sie ihr nach dem Eintreten in das fremde Netz einfach mit, dass es sich um ein „öffentliches Netzwerk“ handelt. Dann blockiert die Firewall sämtliche Verbindungsversuche der anderen Netzwerkteilnehmer. Auch bei allen anderen Betriebssystemen sollten Sie sicherstellen, dass keine lokalen Dienste über das Netzwerk erreichbar sind. Nähere Informationen zum Thema finden Sie über den c't-Link.

Nutzung offener WLANs

? Darf ich über ein unverschlüsseltes WLAN meine Mails checken, auch wenn es sich offensichtlich nicht um einen Hotspot handelt?

! Nach einem Beschluss Landgerichts Wuppertal (Az. 25 Qs 177/10) ist die Internetnutzung über unverschlüsselte WLANs per se nicht strafbar. Allerdings sollte die Kommunikation mit dem Mailserver unbedingt verschlüsselt erfolgen, da der WLAN-Betreiber und andere Nutzer des Netzwerks ansonsten sowohl die Mails als auch die Login-Informationen problemlos mitschneiden können. Zudem sollten Sie die allgemeinen Hinweise zum Thema „Wie sicher sind Hotspots?“ befolgen.

Router-Einrichtung über Kabel?

? Muss ich die Ersteinrichtung des Routers über ein Netzkabel durchführen?

! Die Erstinstallation des Routers sollten Sie grundsätzlich über eine Kabelverbindung zum Router durchführen. Sonst können Fremde unter Umständen alle getätigten Einstellungen, einschließlich des gewählten WPA-Passworts und möglicherweise sogar der DSL-Zugangsdaten, unverschlüsselt mitschneiden und sich nach der Aktivierung der neuen Konfiguration wieder regulär am Router anmelden.

WEP, WPA oder WPA2?

? Welchen Verschlüsselungsstandard sollte ich wählen?

! Bei der Verschlüsselung des WLAN ist WPA2-AES die erste Wahl. Ist die eingesetzte Hardware zu alt, kann man ruhigen Gewissens auf den Vorgängerstandard WPA-AES ausweichen. TKIP kann unter anderem zu Performanceeinbußen führen (siehe c't-Link unten). Unterstützt die WLAN-Hardware lediglich den WEP-Standard, ist sie definitiv reif fürs Altenteil: WEP ist innerhalb weniger Minuten zu knacken. Bei alten Notebooks und Tablet PCs kann man häufig das WLAN-Modul (Mini-PCI) gegen ein aktuelleres mit WPA-Unterstützung austauschen. Noch einfacher klappt es mit einem WLAN-USB-Stick, was beim Verstauen der mobilen Geräte allerdings für einen zusätzlichen Handgriff sorgt.

WPA-Passwort

? Worauf muss ich bei der Wahl des WPA-Netzwerkschlüssels achten?

! Seien Sie nicht zu bequem! Die meisten Angriffe auf WPA-verschlüsselte Netze sind Brute-Force-Attacken: Der Angreifer probiert dabei sämtliche Buchstabenkombinationen durch. Wörterbücher beschleunigen den Einbruch erheblich, wenn der Betreiber des WLANs bei der Einrichtung nicht kreativ genug war. Bauen Sie also Schreibfehler sowie Ziffern ein und variieren Sie die Groß- und Kleinschreibung. Auf Sonderzeichen sollten Sie allerdings verzichten, da diese durch die Eingabe über das Webfrontend häufig zu Problemen führen und in diesem Fall kein Login in das WLAN möglich ist. Am effektivsten erhöhen Sie die Einbruchs-

zeit über die Länge des Zugangsschlüssels: Ein gut gewähltes Passwort mit einer Länge von 16 Zeichen ist in einem realistischen Zeitrahmen nicht zu knacken. Wurde der Router mit aktiviertem WPA ausgeliefert, sollten Sie dennoch den voreingestellten Netzwerkschlüssel ändern, da man nicht ausschließen kann, dass zumindest Teile davon bekannt oder erratbar sind.

Admin-Passwort

? Sollte ich die Web-Oberfläche meines Routers mit einem Passwort schützen?

! Selbst wenn Sie allen Nutzern Ihres WLAN-Routers vertrauen und WPA aktiviert haben, sollten Sie die Web-Oberfläche mit einem individuellen Passwort sichern, das sich vom WPA-Passwort unterscheidet. Das gewählte Passwort sollten Sie auf einem Zettel notieren, schließlich greift man eher selten auf das Konfigurationsmenü zu. Nistet sich auf einem Rechner im Netz ein Schädling ein, könnte dieser unbemerkt die Router-Einstellungen manipulieren und etwa Ports für den Zugriff aus dem Internet freigeben, wenn die Web-Oberfläche nicht ausreichend geschützt ist. Aus dem gleichen Grund sollten Sie die eventuell vorhandene Konfigurationsmöglichkeit über das UPnP-Protokoll deaktivieren. Auch Fernwartungsfunktionen bieten eine Angriffsfläche und sollten nur aktiv sein, wenn Sie sie auch nutzen. Prüfen Sie, ob solche existieren und in der Standardkonfiguration möglicherweise sogar bereits aktiviert sind.

WLAN verstecken?

? Ist es sinnvoll, den Netzwerknamen meines WLAN-Routers zu verstecken?

! Das Abschalten der Ausstrahlung des Funknetznamens (Service Set Identifier, SSID) sorgt nicht für erhöhte Sicherheit. Mit kostenlosen Standardtools, etwa einem Sniffer, können Angreifer die SSID des versteckten Netzwerks herausfinden, da der Verbindungsaufbau zwischen Client und Access Point unverschlüsselt erfolgt – auch wenn eine Verschlüsselung aktiv ist. Vor zufälligen Schwarzscheren, die einfach nur ins Internet wollen, ist Ihr WLAN ausreichend geschützt, wenn Sie die anderen Tipps auf dieser Seite befolgen. (rei)

www.ct.de/1024172

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Stephan Mayer, Ernst Ahlers

Paket-Pipeline

Netzsegmentierung per VLAN

Wenn sich Vaters Firmen-Laptop und Tochtters Gaming-PC daheim den Internet-Anschluss teilen, tritt oft Unbehagen auf. Denn die Geräte hängen im selben Netzsegment, sodass virtuelles Ungeziefer freie Bahn hat. Eine Trennung ohne Internet-Verlust lässt sich mit etwas Hard- und Software leicht schaffen.

Mit einer Router-Kaskade ist die Netztrennung zwar schnell und kostengünstig hergestellt [1], zahlt man doch für billige Breitband-Router keine 20 Euro mehr. Dann laufen die verschiedenen Rechnergruppen hinter ihrem eigenen Router in unterschiedlichen IP-Adressbereichen (Subnetzen) und können sich gegenseitig nicht erreichen.

Aber die Kaskade hat mehrere Nachteile: Für jedes neue Subnetz muss ein weiterer Router her, der zusätzlichen Strom schluckt. Gemeinsam genutzte Server können nur umständlich mittels mehrerer Netzwerkkarten in verschiedenen Subnetzen zugleich hängen. Beim Ausbau des Netzes in andere Gebäudeteile muss man für jedes Subnetz ein eigenes Kabel ziehen. Und schließlich begrenzen die Subnetz-Router mit ihrer NAT-Performance den maximalen Durchsatz etwa beim Zugriff auf gemeinsame Massenspeicher (NAS).

Diese Nachteile vermeidet man elegant per Trennung auf Layer 2 (MAC-Schicht, Ethernet-Frames) mit virtuellen LANs statt

auf Layer 3 (IP-Schicht, -Pakete). Etwas neue Netzwerkhardware ist dennoch nötig: Ein VLAN-fähiger Switch sorgt dabei für die Segmentierung in Subnetze, die wie bei der Router-Kaskade ihren eigenen IP-Adressbereich bekommen. Und ein Router, der auch in Software auf einem vielleicht schon vorhandenen Linux-Server laufen kann, regelt den IP-Datenverkehr zwischen den Subnetzen und dem Internet.

Keinesfalls darf man VLAN mit VPN verwechseln: Verschlüsselung von Daten leistet die VLAN-Technik nicht. Sie sorgt nur dafür, dass Rechner unterschiedlicher Subnetze sich gegenseitig nicht sehen können. VLAN-fähige

Switches vermitteln Ethernet-Frames nur zwischen Ports, die zum selben VLAN gehören. Anderen Verkehr verwerfen sie.

Im Folgenden gehen wir davon aus, dass alle Rechner mit einem zentralen Switch verbunden sind, der wiederum an einem vorhandenen DSL-Router hängt oder bei sehr kleinen Netzen in diesem integriert ist. Diese Maschinen sollen in zwei Subnetze verteilt werden, die unabhängig voneinander arbeiten und als einzigen Berührungspunkt den Router als gemeinsamen Weg zum Internet haben. Im vorhandenen Netzwerk stehen auch noch zwei IPTV-Receiver, die via IGMP mit den Provider-

Servers kommunizieren. Sie bleiben nach wie vor direkt mit dem DSL-Router verbunden. Dieses Netzsegment vor dem Subnetz-Router wird damit zur demilitarisierten Zone (DMZ), in der nur Geräte stehen, auf denen keine sensiblen Daten liegen.

Der Netzaufbau geschieht in fünf Schritten: Bestandsaufnahme, Festlegen der neuen Architektur, Austausch des Switches gegen ein VLAN-fähiges Modell, Konfiguration des neuen Switches und des Linux-Servers. Für den letzten Schritt geben wir Beispiele für Opensuse 11.2, die mit etwas Kenntnis anderer Distributionen dort sinngemäß anwendbar sind.

VLAN-fähige Switches der Websmart-Klasse kosten inzwischen selbst mit 16 Gigabit-Ports keine 200 Euro. Kleine, per PoE fernspeisbare Varianten mit 8 Ports liegen bei 100 Euro. Mit Power-over-Ethernet an 24 Ports klettert der Preis dagegen auf 600 Euro.



Bestandsaufnahme

Wer beim Auf- und Ausbau seines Netzes stets Buch geführt hat, braucht für die Bestandsaufnahme nur nachzuschlagen, welche Maschinen wo stehen, an welchem Switch-Port sie hängen und wie sie konfiguriert sind (feste IP-Adresse oder automatischer Bezug per DHCP). Die anderen 99 Prozent bringen sich auf den aktuellen Stand, indem sie vom zentralen Switch aus allen Kabeln folgen und die IP-Konfiguration der einzelnen PCs erfassen.

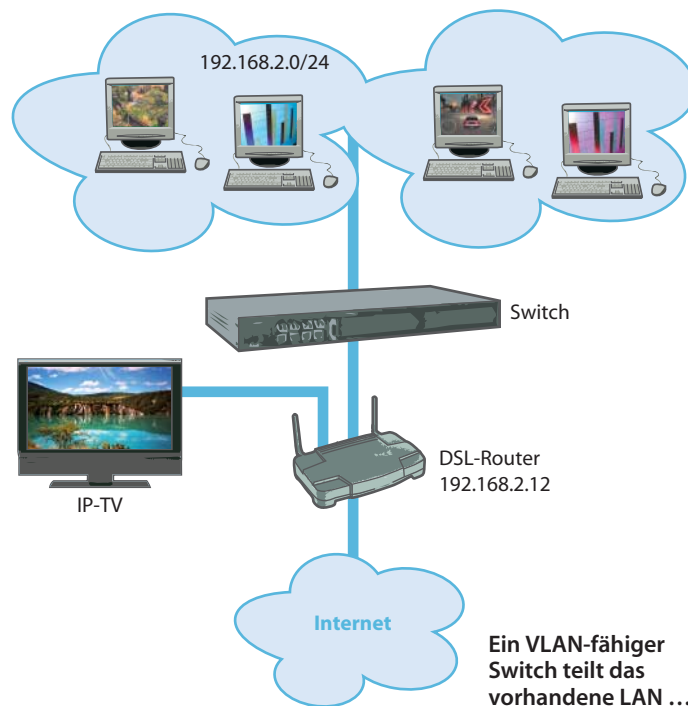
Das Ablaufen der Kabelwege kann man vermeiden, wenn die MAC-Adressen der Hosts bekannt sind und der gewählte VLAN-Switch in seiner Browseroberfläche eine Stationstabelle anbietet; sie heißt mal „Forwarding Table“ oder mal „MAC Address Table“. Dann ersetzen Sie einfach den vorhandenen Switch durch den noch nicht konfigurierten VLAN-Switch und klappen das Netz mit dem Portscanner nmap ab.

nmap gibt es als Kommandozeilentool für Windows, Linux und Mac OS X (siehe c't-Link am Artikelende). Wer nmap nicht auf seinem Produktivsystem installieren mag, startet die Live-Linux-Distribution grml, die das Tool enthält (siehe Link). Als root unter Linux beziehungsweise Administrator unter Windows setzen Sie den Befehl `nmap -sP 192.168.2.0/24` ab. Dann erscheint von allen Hosts, die auf einen ping antworten, neben der IP-Adresse die zugehörige MAC-Adresse.

Ersetzen Sie die im Beispiel verwendete Netzadresse durch die bei Ihnen verwendete, etwa 192.168.178.0/24 bei FritzBoxen. Nun können Sie in der Browseroberfläche des VLAN-Switches in der Stationstabelle nachschlagen, welcher PC an welchem Port hängt.

Falls Windows-7-Hosts auf nmap-Pings nicht reagieren, liegt das sehr wahrscheinlich an deren Firewall. Diese blockiert in der Standardeinstellung die Ping-Anfragen – genauer ICMP Echo Requests. Wenn Sie aber Windows-7-Rechner deshalb umkonfigurieren müssten, können Sie deren MAC-Adresse per `ipconfig /all` auf der Kommandozeile als „Physische Adresse“ auch gleich direkt anzeigen lassen.

Unser Beispielnetz wird aus zwei VLANs mit den Kennungen



(VLAN-ID, VID) 60 und 61 bestehen: VID60 sei das „sichere“ Subnetz für Vaters Firmen-Notebook, VID61 das „unsichere“ für Tochtters Gaming-PC. Maximal sind 4096 VLANs möglich, denn die Kennung im Ethernet-Paket (VLAN-Tag nach IEEE 802.1q, siehe Kasten „Kennzeichenpflicht“) ist 12 Bit groß. Zwei IDs (0, 4095) sind reserviert, eine (1) hat eine Sonderrolle (Default-VLAN).

So bleiben 4093 Subnetze übrig, mehr als genug auch für das größte LAN. Allerdings werden Sie schon weit früher an eine Grenze stoßen. Denn viele Switches arbeiten laut Datenblatt mit deutlich weniger VLANs gleichzeitig, je nach Modell 8 bis 256, auch wenn die einstellbare VID bis 4094 reicht [2, 3].

Switch-Auswahl

Die für virtuelle LANs nötige, ehemals sündhaft teure Hardware ist im Preis enorm gefallen. Managed, also konfigurierbare Switches sind inzwischen sogar für Heimanwender erschwinglich [2, 3]. Die Hersteller haben dafür die Produktkategorie „Web-smart Switches“ ins Leben gerufen. Solche Geräte lassen sich per Browser einrichten und besitzen gegenüber Managed Switches für Firmennetze meist weniger Funktionen. Typischerweise fehlen ihnen Stapelbarkeit (Stacking) per dediziertem Backbone und Routing-Optionen auf Layer 3.

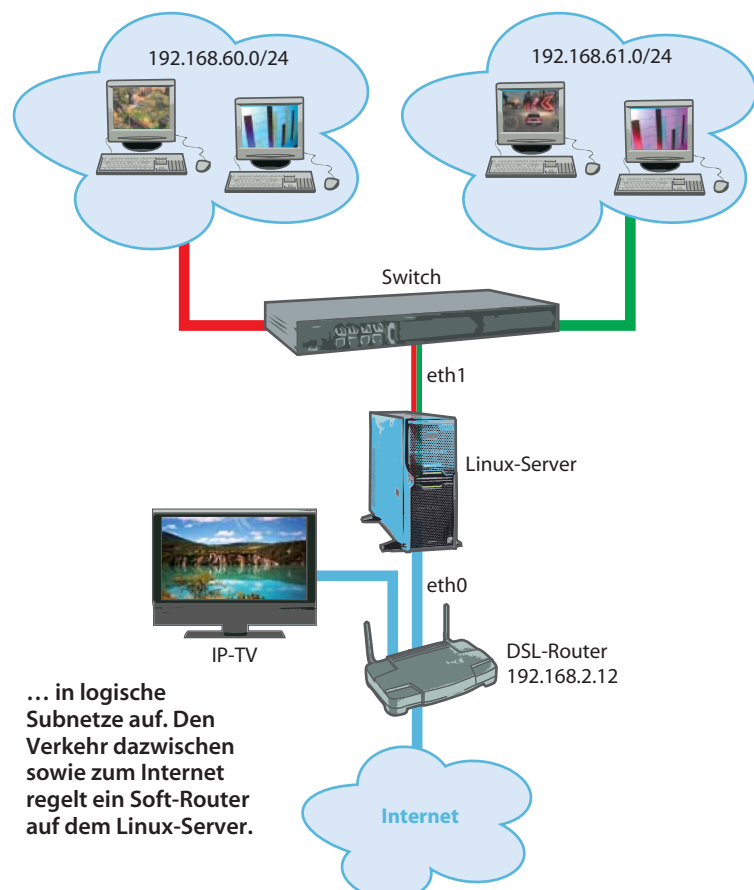
Übrigens lohnt es sich nicht, auf Gigabit-Ethernet (GE) zu verzichten, um ein paar Euro zu spa-

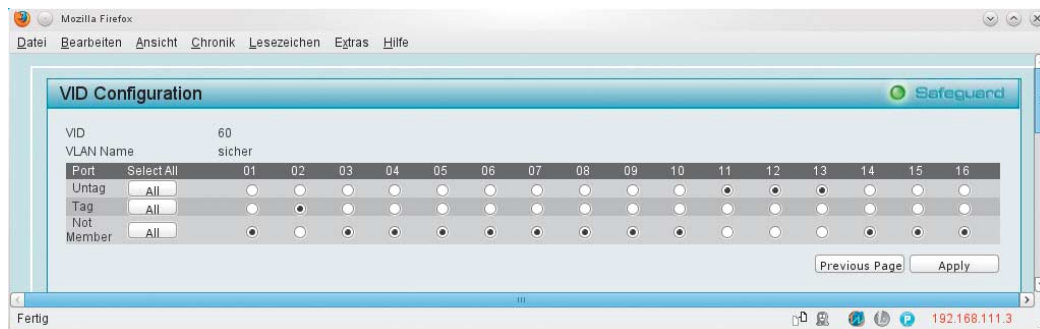
ren. Der Preisunterschied ist bei den Websmart-Switches mittlerweile so gering, dass man sich später nur ärgert, wenn der Zugriff aufs NAS über den Fast-Ethernet-Switch höchstens mit 12 MByte/s klappt, obwohl der Massenspeicher bei direktem Anschluss deutlich mehr leistet, je nach NAS-Modell zwischen 20 und 80 MByte/s. So kostete bei Redaktionsschluss etwa der DGS-1210-24 von D-Link mit 24 GE-Ports rund 169 Euro (7,04

Euro/Port), wogegen der DES-1210-28 mit 24 FE- und 4 GE-Ports bei 170 Euro lag (6,07 Euro/Port).

Wir haben die VLAN-Konfiguration bei einigen gängigen Geräten erprobt. Zu unserer willkürlichen, nicht repräsentativen Auswahl gehören von Cisco der nagelneue SG300-28P (ca. 600 Euro Straßenpreis im Oktober 2010). Er kann mit 24 Power-over-Ethernet-fähigen Gigabit-Ports WLAN-Basisstationen oder VoIP-Telefone mit maximal 180 Watt Gesamtleistung fernspeisen. Ferner ist der ältere SLM2024 (24 GE-Ports, 210 Euro) von Cisco dabei. Beide Geräte sollte man für den Heimbetrieb nur in Betracht ziehen, wenn man sie in einem Technikraum unterbringen kann: Ihre Lüfter sind für den Desktop-Betrieb schlicht zu laut. Die PoE-lose Variante SG300-28 (300 Euro) kommt indes ohne Ventilator aus.

Von Netgear lag uns der GS108Tv2 (100 Euro) vor, ein kompakter 8-Port-Switch, der über seinen Port 1 per PoE fernspeisbar ist. So kann man ihn auch dort als LAN-Verteiler einsetzen, wo keine 230-V-Steckdose in der Nähe ist. Die größeren Netgear-Modelle mit 16 und mehr Ports lassen sich laut Hersteller genauso bedienen.





Ports, an denen gewöhnliche Hosts hängen, geben die Ethernet-Frames untagged, also ohne VLAN-Kennzeichen aus. Der Server an Port 2 braucht das Tag hingegen, um die Subnetze unterscheiden zu können.

Zwei 16-Port-Modelle ohne Lüfter kommen von D-Link (DGS-1210-16, 145 Euro) und von Trendnet (TEG-160WS, 150 Euro). Wenn Sie mittelfristig eine Netzwerkerweiterung planen und die Kabelführung der Zentralisierung nicht im Weg steht, kaufen Sie lieber gleich Ports auf Vorrat: Das 24-Port-Modell etwa von D-Link kostet nur 25 Euro mehr als die 16-Port-Variante.

Eigenheiten

Besonders einfach ließ sich die Einrichtung beim GS108Tv2 erledigen. Das Gerät holt sich standardmäßig mittels DHCP vom DSL-Router eine IP-Adresse, über die es dann ansprechbar ist. Unter „Switching/VLAN“ legt man die VLANs an und via „Advanced Configuration“ die Portzuordnung fest.

Als etwas störrisch erwies sich der DGS-1210-16: Die Eingabemaske für die VID war auf einzelnen Rechnern in allen gängigen Browsern (IE, Firefox, Opera, Chrome) unleserlich und ein Eingabefeld für die VID fanden wir gar nicht. Wir mussten die Ports durchzählen, um die richtige Zuweisung vorzunehmen. Beim nachträglichen Ändern war indes alles so, wie wir es erwarteten. Diese Nickigkeit ist ärgerlich, da sich der Switch sonst völlig unproblematisch konfigurieren lässt.

Dem SG300-28P von Cisco merkt man die Zielgruppe „kleine Unternehmen“ sofort an: Das Gerät bot in der uns zur Verfügung stehenden Vorabversion mehr Funktionen als alle übrigen Geräte, beispielsweise volle IPv6-Unterstützung und IPv4-Routing mit 32 Routen/Interfaces (in Vor-

bereitung). Die Weboberfläche reagierte zwar recht langsam, war aber übersichtlich gegliedert: Unter „VLAN-Management“ fügt man die VLANs mit der ID 60 und 61 hinzu und teilt ihnen unter „Port to VLAN“ die passenden Ports zu. Ganz ähnlich funktionierte die Einrichtung beim SLM2024, dessen Oberfläche fast noch etwas klarer gegliedert scheint.

Bei Trendnets TEG-160WS machte die Weboberfläche einen nicht ganz so logisch aufgebauten Eindruck. Unter „IEEE 802.1Q VLAN Setting“ setzt man zunächst die nötigen Ports bei VID1 auf „Not Member“, klickt anschließend auf „Add VID“ und füllt das folgende Formular einmal für VID 60 und erneut für VID 61 aus.

Switch-Konfiguration

Der Umbau auf VLANs bedeutet, dass die Switch-Ausgänge nicht mehr gleichberechtigt sind: Die Abgänge für gewöhnliche PCs oder Streaming Clients gehören fortan zu einem einzelnen VLAN, der Port, an dem beispielsweise der Linux-Router hängt, dagegen zu mehreren gleichzeitig.

Ordnen Sie die Ports, an denen Vaters Firmen-Laptop und andere „sichere“ PCs hän-

gen sollen, dem VLAN60 zu und entziehen Sie ihnen dabei die Mitgliedschaft zu VLAN1. Nicht alle Switches tun das automatisch. Gleichermaßen gehen Sie bei den Ports für das „unsichere“ Subnetz VLAN61 vor.

Alle Ports, an denen Rechner hängen sollen, die Mitglied in nur einem VLAN werden, stellen Sie auf „untagged“. Damit gibt der Switch Ethernet-Frames wie gewohnt ohne VLAN-Tag aus. So können Sie auch simple Switches zur Erweiterung des Subnetzes verwenden.

Die Switch-Anschlüsse, an denen der Linux-Router oder weitere VLAN-fähige Switches hängen, machen Sie zum Mitglied in allen VLANs. Diese Ports arbeiten „tagged“, hier herausgehende Frames bekommen das VLAN-Tag angehängt.

Alle bis auf Weiteres frei bleibenden Ports schalten Sie in der Switch-Konfiguration ab oder konfigurieren sie auf ein unbelegtes VLAN. Das verhindert, dass neugierige Netznutzer sich durch Umstecken der Ethernet-Kabel an Zugangsbeschränkungen vorbeimogeln. Fremdeingriffen in die Switch-Konfiguration beugen Sie durch Setzen eines individuellen Passworts vor. Sinnvollerweise lassen Sie

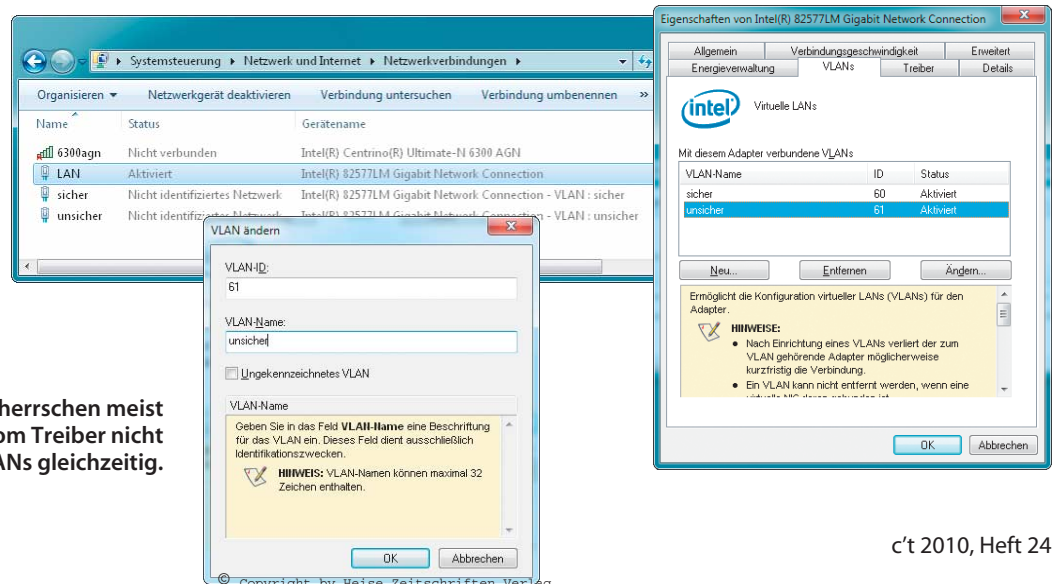
Konfigurationszugriffe nur aus dem sicheren VLAN oder einem dafür reservierten zu.

Vergessen Sie nicht, nach Abschluss der Switch-Konfiguration die Einstellungen in dessen Flash-Speicher zu schreiben; beispielsweise der DGS-1210-16 hat dafür einen separaten Menüpunkt. Sonst ist nach einem Stromausfall die Arbeit für die Katz gewesen. Eine Sicherung der Einstellungen per Browser-Download auf den Admin-PC mildert Amnesiefolgen ebenfalls.

Linux als Multi-Netz-Router

In der neuen Netzkonfiguration agiert ein Linux-Rechner als Router zwischen den internen Netzen und der DMZ. Das muss nicht wie bei unserem Beispiel ein als Server-Betriebssystem vorgesehenes Opensuse 11.2 sein, sondern kann auch ein BSD-Derivat wie das auf Firewall und Routing spezialisierte pfSense sein [4]. Unsere Hinweise gelten dafür sinngemäß, auch wenn die Details der Einrichtung anders aussehen.

Die Beispielkonfiguration der Firewall mit iptables behandelt nur die für das Routing nötigen



Aktuelle Netzwerk-Controller beherrschen meist VLAN-Betrieb, aber abhängig vom Treiber nicht alle auch mit mehreren VLANs gleichzeitig.

Schritte, die als root auszuführen sind. Zunächst legen Sie die distributionseigene Firewall still:

```
sudo /sbin/chkconfig -s 7
    SuSEfirewall2_setup off && sudo 7
    /sbin/chkconfig -s SuSEfirewall2_init off 7
    && sudo /sbin/rcSuSEfirewall2 stop
```

Der Linux-Router hängt mit zwei Netzwerkkarten zwischen der DMZ und dem LAN. Per YaST teilen Sie seiner ersten Ethernet-Karte (eth0) eine fixe Adresse aus der DMZ (192.168.2.1) zu. Als DNS-Server und Default-Gateway tragen Sie den VDSL-Router (192.168.2.12) ein.

Die zweite Serverkarte (eth1) läuft im VLAN-Betrieb mit zwei logischen Schnittstellen: eth1.60 und eth1.61 mit den zugehörigen Adressen 192.168.60.1/24 und 192.168.61.1/24. Das Einrichten übernimmt ein kurzes Skript, Vorlagen stehen über den c't-Link unten zum Download bereit. Die wesentlichen Zeilen lauten:

```
modprobe 8021q
vconfig add eth1 60
vconfig add eth1 61
ifconfig eth1.60 192.168.60.1
ifconfig eth1.61 192.168.61.1
```

Die erste Zeile lädt das VLAN-Modul, die nächsten vier erstellen die VLANs und teilen ihnen IP-Adressen zu. Einige wenige Zeilen mit iptables-Kommandos genügen jetzt, um den Rechner in einen Router zu verwandeln:

```
iptables -P INPUT DROP
iptables -P FORWARD DROP
iptables -P OUTPUT ACCEPT
iptables -A INPUT -j ACCEPT
iptables -A FORWARD -i eth1.60 -d 7
    192.168.61.0/24 -j DROP
iptables -A FORWARD -i eth1.61 -d 7
    192.168.60.0/24 -j DROP
iptables -A FORWARD -m state --state 7
    NEW,RELATED,ESTABLISHED -j ACCEPT
iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 7
    -j MASQUERADE
echo "1" >/proc/sys/net/ipv4/ip_forward
```

Wichtig sind hier die zwei fett gedruckten Regeln, die den Verkehr zwischen den VLANs unterbinden. Denn die darauf folgende Forward-Regel weist die Firewall an, zwischen allen Subnetzen zu vermitteln, was die VLAN-Separierung aushebeln würde. Diese ist aber nötig, damit der Subnetz-Router auch Pakete in die DMZ weiterleitet, also zum Internet-Router.

Nun fehlt noch das automatische Verteilen von IP-Adressen in den Subnetzen per DHCP. Dazu

Kennzeichenpflicht

Port-based VLANs waren der erste Ansatz zum Unterteilen eines Netzwerks in getrennte Subnetze: Der Switch vermittelt Ethernet-Frames dabei nur zwischen den Ports, die der Administrator in der Switch-Konfiguration demselben VLAN zugeordnet hat. Das Konzept stellte sich aber schnell als unflexibel heraus, wenn die Ports zu Ende gehen und ein weiterer Switch her muss. Dann wurde bei der

Querverbindung zwischen den Switches für jedes VLAN ein Patchkabel fällig und ein Port auf beiden Seiten belegt. Ebenso brauchte ein Server, der mehrere VLANs bedienen sollte, für jedes eine eigene Netzwerkschnittstelle.

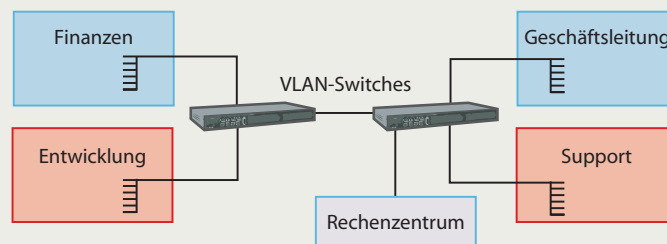
Deshalb hat das IEEE als Ethernet-Normungsgremium mit der Standardergänzung 802.1Q eine cleverere Methode geschaffen.

Hier geschieht die VLAN-Zuordnung nicht mehr per physisch, sondern auf logischer Ebene durch Erweitern des Ethernet-Frames um ein VLAN-Kennzeichen. So existieren im selben Ethernet-Kabel mehrere logisch getrennte Subnetze. Die oben genannte Quer- beziehungsweise Server-Verbindung kann nun über einen Switch-Port beziehungsweise eine Netzwerkkarte laufen.

802.3		802.1Q		802.3		802.3
MAC-Zieladresse	MAC-Quelladresse	Tag-Protocol Identifier (TPID)	Tag, Control Information (TCI)	Länge	Nutzdaten	CRC
6 Byte	6 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte	46-1500 Byte	4 Byte

Priorität (COS)	Canonical Format Indicator (CPI)	VLAN-ID (VID)
3 Bit	1 Bit	12 Bit

Mit vier zusätzlichen Bytes im Ethernet-Frame, dem VLAN- und QoS-Tag nach IEEE 802.1Q, kann man ein LAN in logische Subnetze unterteilen.



Mit VLAN-fähigen Switches und Tagging können Subnetze auch über verschiedene Gebäude verteilt sein und brauchen dabei doch nur eine Leitung als Querverbindung.

installieren Sie den ISC-DHCP-Server dhcpd nebst dem Plug-in für Opensuses Systemtool YaST. Letzteres zeigte bei uns allerdings keine VLAN-Subnetze an, obgleich dhcpd diese bedienen kann. Deswegen kommt man nach der grundlegenden dhcpd-Konfiguration für eth1 um eine manuelle Ergänzung von /etc/dhcpd.conf nicht herum. Hierin definieren Sie jedes Subnetz mit einem eigenen Block à la:

```
subnet 192.168.60.0 netmask 7
    255.255.255.0 {
        range 192.168.60.101 192.168.60.120;
        option routers 192.168.60.1;
    }
```

Der DNS-Server ist im übergreifenden Block vor den Subnetz-Definitionen per option domain-name-servers 192.168.2.12; festgelegt. Wenn Sie für die Subnetze eigene DNS-Server einstellen wollen, fügen Sie eine solche option-Zeile in jeden Block ein. Dann tragen Sie

noch die VLAN-Schnittstellen eth1.60 und eth1.61 im Parameter DHCPD_INTERFACE in /etc/sysconfig/dhcpd nach, damit der Server die VLANs nach dem Systemreboot bedient.

Windows in mehreren VLANs

Soll ein Windows-Rechner gleichzeitig in mehreren VLANs heimisch werden, dann muss seine Netzwerkkarte VLAN-fähig sein. Das beherrschen zwar die allermeisten modernen Netzwerk-Controller, aber der zugehörige Treiber unterstützt oft nur die Mitgliedschaft in einem VLAN.

Beispielsweise Intels Netzwerk-Controller der 825xx-Reihe können erst dann mehreren VLANs gleichzeitig angehören, wenn Sie den aktuellen Treiber inklusive PROset-Software installieren. Unter Windows 7 rufen Sie dann über Systemsteuerung/

Netzwerk und Internet/Netzwerkverbindungen die Eigenschaften der Schnittstelle auf und klicken auf den Konfigurieren-Knopf. Hinter der Lasche „VLAN“ können Sie bis zu 64 VLANs definieren. Jedes erscheint anschließend als eigene Netzwerkschnittstelle in der Übersicht. (ea)

Literatur

- [1] Ernst Ahlers, Trennschärfe, Lokale Netze mit einer Router-Kaskade trennen, c't 6/10, S. 148
- [2] Ernst Ahlers, Schnellstellwerke, Konfigurierbare Gigabit-Switches für kleine Netze, c't 9/09, S. 128
- [3] Ernst Ahlers, Strom übers Netz, PoE-Switches liefern Energie per Netzkabel, c't 10/09, S. 134
- [4] Sebastian Piecha, Dušan Živadinović, pfSense als VDSL-Router, PC zum High-Speed-Router aufrüsten, ct.de/-221500

www.ct.de/1024176

ct

Jens Friedrich

XENtwicklung

Die Version 4 des freien Hypervisors

Xen 4 sucht Anschluss an die aktuelle Linux-Kernel-entwicklung und könnte damit seinen Platz als echter Hypervisor behaupten. Wir haben uns angesehen, was die neue Fassung in der Praxis auch über den Kernel hinaus bringt.

Xen glänzt mit interessanten Fähigkeiten, aber da es bis heute nicht gelang, die für den Betrieb nötigen Patches vollständig im offiziellen Linux-Kernel unterzubringen, müssen Nutzer einige Mühen auf sich nehmen. Dennoch bleibt Xen eine interessante Plattform: Es läuft anders als das seit einiger Zeit im Kernel integrierte KVM auch auf Systemen ohne Funktionen zur Virtualisierung im Prozessor, also auch auf gängiger, älterer Hardware.

Xen reicht einzelne PCI-Geräte in eine VM (DomU) hinein. Die VM kann das Gerät dann exklusiv für sich nutzen und mit maximalem Tempo darauf zugreifen. Für dieses PCI-Passthrough ist keine Unterstützung der Hardware nötig, solange das Gastsystem speziell für den Einsatz unter Xen präpariert, also paravirtualisiert ist. Auf moderner, aber heute eher seltener Hardware mit funktionstüchtiger IO-Virtualisierung kann Xen sogar einem Windows-Gastsystem die Grafikkarte übergeben. Damit rücken 3D-Beschleunigung und Spiele in einer virtuellen Maschine in greifbare Nähe.

Kernfragen

Praktisch stehen aber einige Hindernisse im Weg. Dazu eine kurze Historie: Der im Rahmen von Xen 3 hauptsächlich gepflegte Kernel ist über drei Jahre alt. Sämtliche Xen-Funktionen haben die Entwickler auf Version 2.6.18 aufbauend entwickelt und als Patches bereitgestellt. Dass es Xen dennoch für modernere Kernel gab, ist vor allem ein Verdienst von Suse. Die Entwickler dort haben die Patches an neuere Kernel angepasst, sodass andere Distributionen auf dieser Arbeit aufsetzen konnten.

Parallel dazu treiben die Xen-Entwickler die Integration in den

Linux-Kernel voran. Das trug erste Früchte in Version 2.6.23, die den Betrieb als Xen-Gastsystem (DomU) erlaubt, allerdings nur mit den wichtigsten Funktionen zum Beispiel für Netzwerk, Plattenanbindung und Konsole. Die Xen-Integration in 2.6.23 greift auf die Infrastruktur des Kernels zurück, um ihn sowohl nativ als auch virtualisiert zu betreiben (PV-Ops genannt).

Mit Xen 4 hat PV-Ops noch größere Bedeutung erlangt: Die Xen-Entwickler nutzten diese Schnittstelle im Kernel 2.6.31 erstmals, um damit Xen zusätzlich auch als Dom0 arbeiten zu lassen. Die weitere Arbeit an den Xen-Kernel-Anpassungen führen sie auf dieser Basis fort. Spaltprodukte der Arbeit gelangen auch in die offizielle Kernelentwicklung: Schon in 2.6.36 finden sich erste Änderungen für einen späteren Dom0-Betrieb, in 2.6.37 könnte der erstmals mit einem regulären Linux-Kernel möglich sein.

Leider schwebt über all dem derzeit in großes Fragezeichen für den praktischen Betrieb. Die Xen-Entwickler haben es nämlich noch nicht geschafft, alle Fähigkeiten, die im Kernel 2.6.18 Xen-seitig enthalten waren, auch auf die neuen, insbesondere Kernel 2.6.32 mit Xen 4.0.1 zu übertragen. Wer in paravirtualisierten Gastsystemen auf USB-Geräte am Host zugreifen will, muss das mit modernen Kernels in der

Dom0 per PCI-Passthrough tun. Das gleiche gilt für den Rückgriff auf SCSI. Weder PVUSB noch PVSCSI sind im Kernel 2.6.32 drin.

Praxisfragen

Xen ist zwar nicht wählerisch, was die Fähigkeiten der Hardware angeht, aber stellt dennoch Anforderungen: Es darf durchaus auch ein 32-Bit-Prozessor sein, aber er sollte PAE-tauglich sein. In Binärform erhältliche Kernel laufen sonst nicht. Auch setzt PV-Ops PAE voraus. Erste Gehversuche mit Xen sollte man auf physischer Hardware unternehmen; in VirtualBox jedenfalls lief Xen 4 in unseren Versuchen nicht.

Auf die Frage, wie man denn all die Neuerungen mal eben schnell ausprobieren kann, gibt es leider keine einfache Antwort. Die Xen-Entwickler stellen nur Quelltexte bereit, aber keine Binärpakete mehr. Xen-Rundumsorglospakete wie Citrix XenServer hinken der Entwicklung versionstechnisch immer hinterher. Leider hat auch keine Distribution alles an Bord, was man für den vollen Xen-4-Funktionsumfang bräuchte.

Ganz im Gegenteil haben die meisten Distributoren Xen quasi abgekündigt: RedHat ist offiziell auf KVM umgestiegen. Ubuntu hat Xen-Unterstützung eher inoffiziell aufgegeben. Suse fährt bei seiner Enterprise-Lösung zweigleisig und liefert KVM und Xen. Mit ihrer Strategie lassen sie Xen-Bestandskunden nicht im Regen stehen, müssen aber andererseits der Xen-Entwicklung nicht mehr hinterherhecheln.

Am dichtesten an der Entwicklung scheint derzeit Debian dran. Mit einer Vorabversion des kommenden Debian Stable (Squeeze) hat man relativ schnell ein lauffähiges System am Start. Es gibt sowohl den Hypervisor als auch einen passenden Dom0-Kernel als fertige Pakete – besonders Letzterer fehlt den anderen. Der Kernel ver-

wendet anders als bisher nicht mehr die Suse-Patches, sondern die PV-Ops-Anpassungen der Xen-Entwickler.

Mit einer aktuellen Squeeze-Version – das keine 200 MByte große netinst.iso genügt als Basis – ist eine Minimalinstallation im Nu in eine Xen-4-Dom0 umgewandelt: `apt-get install `apt-cache search xen-linux-system | cut -d" " -f1`` und es werden Hypervisor und passender Kernel installiert. Die Boot-Konfiguration ändern die Pakete selbstständig.

Ein Handgriff ist nötig, wenn die VMs ins lokale Netzwerk kommen sollen: In der Datei `/etc/xen/xend-config.sxp` das Kommentarzeichen („#“) vor `network-script network-bridge` entfernen. Eventuell kann es nötig sein, das Interface explizit zu benennen, etwa `(network-script „network-bridge netdev=eth1“)`.

Wenn Sie das System anschließend neu booten, bietet Grub den hinzugefügten Kernel in zwei Geschmacksrichtungen an, einmal nativ und einmal unter Kontrolle des Hypervisors (als Dom0). Standardmäßig ist der Xen-Kernel ohne Hypervisor ausgewählt. Sie müssen also zum Starten einer vollständigen Xen-Umgebung den Eintrag mit „xen“ im Kernelnamen und angehängtem „and XEN 4“ auswählen.

Wenn Sie nicht nur paravirtualisierte Systeme betreiben wollen und das Testsystem einen Prozessor besitzt, der Virtualisierung beherrscht, müssen Sie unter Debian ein zusätzliches Paket installieren. `apt-get install xen-qemu-dm-4.0` fügt die nötigen Module für das Ausführen von HVM-Domains hinzu. Es handelt sich um eine spezialisierte Fassung von Qemu, die die Xen-Entwickler anpassen und die Debian-Macher separat verpacken.

Höher hinaus

Wer auch Fähigkeiten ausprobieren will, die noch nicht im Debian-Kernel auf Basis von PV-Ops stecken, muss den Compiler anwerfen. Wir haben zwei Varianten durchgespielt: den 2.6.18er Kernel, wie ihn die Xen-Entwickler liefern, und eine 2.6.34er Version, für die ein Gentoo-Entwickler „neutralisierte“ Suse-Patches herstellte.

Von Experimenten mit 2.6.18 können wir eigentlich nur abraten: Der Kernel ist so alt, dass die

Xen-Kernel im Überblick

Kernel	Version	Xen	Dom0	Konsole/Disk	Funktionen
Xen-Linux (xen.org)	2.6.18	3.0	ja	xvc0/sdx	alle
Linux (kernel.org)	2.6.23	3.0	nein	hvc0/xvdx	wenige
Xen-Linux (Suse-Port)	2.6.27 2.6.34	3.0	ja	xvc0/sdx	alle
PV-Ops (xen.org)	2.6.31 2.6.32	3.4.3 4.0.1	ja	hvc0/xvdx	viele ^{1,2}
Linux (kernel.org)	2.6.36	4.0.1	ja	hvc0/xvdx	viele ²

¹ PVUSB und PVSCSI fehlen

² Paravirtualisierung in HVM

Gefahr besteht, für einzelne Komponenten überhaupt keine Treiber zu bekommen. Was nützt der schönste Hypervisor, wenn die Netzwerkkarte nicht mehr tut oder der Kernel beim Booten schon keine Festplatten findet? Hinzu kommt, dass man eine halbwegs moderne Umgebung schon ziemlich verunstalten muss, damit der Kernel 2.6.18 überhaupt startet. In eine Squeeze-Installation mussten wir beispielsweise mit Gewalt ein veraltetes udev reinwürgen, weil die verwendete Version Kernelfunktionen erwartet, die 2.6.18 nicht liefert.

Im Web (siehe c't-Link) stießen wir auf eine Anleitung, wie man den Kernel 2.6.34 mit den besagten Patches übersetzt. Ausgehend von einer Squeeze-Installation gelingt das, indem man alle zum Bauen eines Kernels nötigen Pakete installiert (apt-get install build-essential) und die Konfigurationsdatei des Debian-Xen-Kernels als Ausgangspunkt benutzt, indem man sie als .config in dem Verzeichnis mit den Kernelquellen ablegt.

Statt make menuconfig rufen Sie dann make oldconfig auf. Jetzt fragt der Kernel nicht sämtliche, sondern nur die neu hinzugekommenen Optionen (von 2.6.32 bis 2.6.34) ab. Nach der Installation (nach einem langwierigen make-Lauf mit make install modules install) müssen Sie in der Datei /etc/grub.d/40_custom einen Eintrag für den neuen Kernel einbauen, etwa wie im Kasten unten.

Letztlich sind nur die Versionsnummern gegenüber einem kopierten vorhandenen Eintrag abgewandelt. Am besten verfahren Sie genauso, dann passt auch die kryptische UUID auf Ihre Installation. Mit update-grub lassen Sie anschließend eine neue grub.cfg-Datei schreiben.

Die Init-RAM-Disk müssen Sie ebenfalls selbst erstellen: mkinitramfs -o /boot/initrd.img-2.6.34.7 2.6.34.7 erledigt das. Vorher sollten Sie in der Datei /etc/initramfs-tools/modules die beiden Xen-Platten-

und Netzwerkmodule ergänzen, damit Sie die Init-RAM-Disk auch zum Booten von DomUs verwenden können:

```
xenblk
xennet
```

Außerdem sollten Sie in der Datei /etc/modules das Modul „evtn“ eintragen. Das automatische Laden klappt mit dem neuen Kernel nicht. Ist das Modul nicht da, läuft der zentrale Dienst für Xen namens xend in der Dom0 nicht an.

Nach einem Reboot sollte Ihr Xen-System mit dem neueren Kernel starten, wenn Sie ihn im Bootloader auswählen. Jetzt können Sie unter anderem den Zugriff auf USB-Geräte aus einer DomU per PV-USB erkunden. Dazu muss in der Dom0 das dort dafür zuständige Modul geladen sein: modprobe usbhub (oder Eintragen in /etc/modules). Ansonsten scheitert das Reinreichen von Geräten in eine DomU.

Mit xm usb-list-assignable ergründen Sie in der Dom0, welche Geräte an eine DomU weitergegeben werden können. Mit xm usb-hc-create vm01 2 2 pflanzen Sie eine DomU einen virtuellen USB-Hostcontroller ein. Der Aufruf xm usb-attach vm01 0 1 5-2 übergibt schließlich das als 5-2 mit dem USB-Anschluss des Systems verbundene Gerät in die DomU namens vm01.

In der DomU muss das Modul xen_hcd geladen sein (via modprobe oder durch Eintrag in /etc/modules dort). Das ganze Unterfangen klappt nur dann, wenn sowohl Dom0- als auch DomU-Kernel mit den „ursprünglichen“ Xen-Patches versehen sind (Xen-Linux Kernel), zur Zeit also nicht für PV-Ops-Kernel.

PCIe virtuell

Die herausragende Fähigkeit von Xen, PCI-Geräte in eine DomU hineinzureichen, hat in Version 4 noch dazugelernt. Ein System mit Funktionen zur I/O-Virtualisierung (VT-d oder AMD IOMMU) ist Voraussetzung, um

Xen-Begriffe im Schnelldurchgang

Xen verwendet eine eigene Begriffswelt – im Schnelldurchgang: Eine virtuelle Maschine (VM) wird **Domain** genannt. Es gibt solche mit **paravirtualisiertem**, sprich modifiziertem Betriebssystem; auf diese Weise laufen VMs überhaupt auf Prozessoren, die keine Virtualisierung beherrschen. Gebräuchlich für solche VMs ist auch die Kurzform **DomU** (Unprivilegierte Domain). Auf einem Prozessor mit Virtualisierungsfunktionen führt Xen auch nicht modifizierte Betriebssysteme aus. Diese VMs heißen **HVM** (Hard-

ware Virtual Machine). Da Xen ein Hypervisor ist, also unterhalb ausgeführter Betriebssysteme arbeitet, die Entwickler aber nicht alle Treiber selbst schreiben und vor allem pflegen wollten, haben Sie zu einem Trick gegriffen: Der Hypervisor leiht sich die Treiber – sprich: deren Hardwareanpassung – bei einem bestehenden Betriebssystem. Von Haus aus ist das Linux. Diese spezielle Instanz heißt **Domain0**. Anpassungen für Solaris und FreeBSD existieren, hinken der aktuellen Entwicklung aber oft hinterher.

einer HVM-Domain PCI-Geräte zu übernehmen. Einzigartig ist es zur Zeit, das auch mit einer Grafikkarte zu tun.

Mit xm dmesg kann man überprüfen, ob die eigene Hardware PCI-Passthrough in HVM-Domains unterstützt; wenn in den Startausgaben des Hypervisors „IO virtualization enabled“ auftaucht, ist es grundsätzlich möglich. Im ersten Schritt nimmt man der Dom0 das jeweilige Gerät weg und übergibt es an die jeweilige Domain. Das geht identisch für normale DomUs und HVM-Domains.

Um ein Gerät der Dom0 wegzunehmen, definiert man eine Ausnahme im Boot-Loader als Option für den Kernel, hängt also an die Zeile mit vmlinuz für einen PC-Ops-Xen-Kernel xen-pci-back.hide=(08:05:0) an. Wenn es ein Kernel mit Xen-Patches ist, heißt die Option nur pci-back.hide=(08:05:0). Die Gerätenummer ermittelt man mit lspci.

Für DMA-Zugriffe auf PCI-Geräte in PV-DomUs muss swiotlb im Gastsystem durch die Kernel-Bootparameter swiotlb=force aktiviert sein. Für PV-Ops-Kernel müssen Sie zusätzlich den Bootparameter iommu=soft angeben. In einer DomU-Konfigurationsdatei gelingt das per extra="iommu=soft swiotlb=force".

Nach einem Reboot mit den Ausnahmen für einzelne PCI-Geräte liefert xm pci-list-assignable-devices eine Liste, welche sich einem Gastsystem zuweisen lassen. Die eigentliche Zuweisung erledigt dann der Eintrag pci=[08:05:0] in der Datei zur Konfiguration der DomU/HVM-Domain.

Für die primäre Grafikkarte (nur diese gibt Xen an eine HVM-Domain weiter) ist zusätzlich die Option gfx_passthru=1 nötig. Bevor man eine solche Domain startet, muss man gewappnet sein: Schon beim Booten des Wirts ist die Grafikkarte dank Ausnahme tot. Das heißt, der Wirt muss zusätzlich übers Netz erreichbar sein, etwa per SSH. Old-School geht es auch mit der seriellen Schnittstelle (mit den Xen Parametern com1=115200,8n1 console=com1,vga).

Die gleichen Vorbereitungen sind in der HVM-Domain nötig. Für Windows empfiehlt sich eine Version, die sich per Remote Desktop fernsteuern lässt. So kann man, wenn die physische Grafikkarte zickt, zumindest Windows beeinflussen. Wir haben unter anderem erlebt, dass Windows einen Reboot-Wunsch nach erfolgreicher Treiberinstallation bestätigt haben wollte – schlecht, wenn man das Bild (noch) gar nicht sieht. Maus und Tastatur müssen Sie separat an eine Windows-DomU reichen, am einfachsten per USB-Passthrough.

Übrigens: Es sei nicht verheimlicht, dass wir trotz diverser Testsysteme, Grafikkarten und Tipps aus dem Xen-Wiki [1] noch keinen Desktop auf einer „virtualisierten“ Grafikkarte zu sehen bekommen haben. Die Karten waren in Windows sichtbar, Treiber installiert, aber das Gerät „lebte“ nicht ... (ps)

Literatur

[1] <http://wiki.xen.org>

www.ct.de/1024180

ct

```
menuentry 'Linux 2.6.34.7 and XEN 4.0-amd64' --class debian --class gnu-
linux --class gnu --class os --class xen {
    insmod part_msdos
    insmod ext2
    set root='(hd0,msdos1)'
    search --no-floppy --fs-uuid --set c10b3254-d54a-4c76-865d-f7389ca920d7
    echo 'Loading Linux 2.6.34.7 ...'
    multiboot /xen-4.0-amd64.gz placeholder
    module /vmlinuz-2.6.34.7 placeholder root=/dev/mapper/xenia-root2 ro
    echo 'Loading initial ramdisk ...'
    module /initrd.img-2.6.34.7
}
```



Hajo Schulz

Mach! Mir! Apps!

Software für Windows Phone 7 entwickeln

Die ersten Smartphones mit Microsofts Mobilbetriebssystem Windows Phone 7 sind bereits auf dem Markt. Wer zu den schnellsten Anbietern von Anwendungen für die neue Plattform gehören will, sollte sich also zügig einarbeiten. Alles, was Sie dafür an Entwicklerwerkzeugen brauchen, finden Sie auf unserer Heft-DVD.

Microsoft kommt mit seinem Smartphone-Betriebssystem Windows Phone 7 recht spät auf den Markt und tritt gegen mächtige, bereits etablierte Konkurrenz an. Ob es sich wird durchsetzen können, hängt sicher einerseits davon ab, ob die Kinderkrankheiten [1] möglichst zügig verschwinden. Andererseits gibt es für

iPhone und Android bereits Hunderttausende von Apps für alle möglichen und unmöglichen Anwendungsfälle. Damit das Angebot für das Windows-System zügig ähnliche Dimensionen erreicht, muss Microsoft möglichst viele Entwickler davon überzeugen, für die eigene Plattform zu programmieren.



So kann es kaum verwundern, dass alles, was man braucht, um für Windows Phone 7 zu entwickeln, kostenlos zur Verfügung steht. Zudem wird Microsoft nicht müde, immer wieder zu betonen, dass der Einstieg in die neue Plattform für jemanden, der bislang für Windows entwickelt hat, kaum Einarbeitungszeit verlangt.

Tatsächlich bestehen die **Windows Phone Developer Tools** im Kern aus Werkzeugen und Bibliotheken, mit denen die meisten Programmierer schon Kontakt gehabt haben dürften – jedenfalls wenn sie für Windows oder für Microsofts Web-Plattform entwickeln. Da wäre zunächst einmal die Entwicklungsumgebung Visual Studio 2010, die in einer speziellen Express-Ausgabe für Windows Phone 7 (kurz WP7) daherkommt. Als Programmiersprache beherrscht sie derzeit nur C#; eine Erweiterung, die die Auswahl um Visual Basic bereichert, ist in Arbeit und als frühe Vorabversion (CTP) im Netz verfügbar (siehe c't-Link).

Beim Erstellen von Anwendungen für WP7 hat man die Wahl zwischen zwei verschiedenen Bibliotheken, die letztlich beide auf dem .NET Framework fußen: Herkömmliche Applikationen für mehr oder weniger ernsthafte Zwecke benutzen als Grundlage Silverlight 4. Als zweiten Ausgangspunkt für Eigenentwicklungen enthält WP7 das XNA Framework. Es dient vor allem der Programmierung von 2D- und 3D-Spielen.

Silverlight-Entwickler finden im Developer-Tools-Paket auf unserer Heft-DVD neben den Silverlight-Tools für Visual Studio eine speziell auf WP7 zugeschnittene Version des Designwerkzeugs Expression Blend. Damit lassen sich Bedienoberflächen deutlich komfortabler gestalten als direkt in der IDE, zudem beherrscht Blend den Umgang mit Design-Vorlagen und enthält einen Editor für Animationen.

Auch für Spieleprogrammierer birgt das Paket mit dem XNA Game Studio 4.0 einen Satz wertvoller Werkzeuge. Sie machen das Paket übrigens auch zu einem Geheimtipp für Spiele-Entwickler, die gar nichts mit Windows Phone am Hut haben: Es enthält alles, was man braucht, um XNA-Spiele für die Xbox 360 oder für Windows zu bauen.

Komplettiert werden die Phone Developer Tools durch einen Smartphone-Emulator. Damit kann man seine Apps testen, ohne ein WP7-Smartphone zu besitzen.

Einstieg

Die Installation ist in wenigen Minuten erledigt. Viel einzustellen gibt es dabei nicht: Nach der Auswahl des Zielordners schaufelt das Setup-Programm stets den kompletten Werkzeugsatz auf die Platte. Eventuell nötige Voraussetzungen wie das .NET Framework 4.0 bringt es mit und richtet sie bei Bedarf automatisch ein. Eine bereits bestehende Visual-Studio-Express-Installation ist kein Problem, sie sollte aber wie das Paket von unserer DVD Deutsch als Sprache verwenden. Findet das Setup eine der größeren Ver-

sionen von Visual Studio 2010 vor, integriert es die Tools in diese.

Um Visual Studio Express dauerhaft zu benutzen, muss man sich spätestens nach 30 Tagen unter Angabe einer Live ID einen Registrierungsschlüssel bei Microsoft besorgen. Darauf weist es aber nach einer Weile bei jedem Start hin.

Nach dem Laden landet man normalerweise zunächst auf der Startseite von Visual Studio. Sie enthält etliche Links zu – teils sehr lesenswerter – einführender Online-Literatur rund um die Entwicklung von Windows-Phone-Apps sowie zu einschlägigen Diskussionsforen. Ungeduldige werden aber wohl gleich auf „Neues Projekt“ klicken und landen in einem Dialog, der die vorhandenen Projektvorlagen zur Auswahl anbietet.

Davon gibt es eine ganze Menge: In der Abteilung „XNA Game Studio 4.0“ finden sich Spiele-Projekte für die verschiedenen unterstützten Plattformen. Was man mit ihnen anfangen kann, bleibt einem Artikel in einer der nächsten c't-Ausgaben vorbehalten. Vorlagen für „seriöse“ Apps stecken im Ordner „Silverlight for Windows Phones“. Ein einfaches Grundgerüst liefert die „Windows Phone-Anwendung“. Wer eine datengebundene Navigation zwischen einer Übersichts- und mehreren Detail-Seiten braucht, greift zur „Windows Phone-Anwendung mit Datenbindung“. Die Eingangsseite einer „Windows Phone-Panoramaanwendung“ sieht so aus wie die auf dem Phone vorinstallierten Hubs „Bilder“ oder „Musik & Videos“. Vor einem gemeinsamen Hintergrund, der die mehrfache Breite des Displays besitzt und sich waagrecht rollen lässt, schweben mehrere transparente Seiten mit unterschiedlichen Inhalten. Ähnlich, aber doch ein bisschen anders funktionieren „Windows Phone-Pivotanwendungen“. Auch sie bestehen aus mehreren nebeneinanderliegenden Seiten, aber diese sind stärker voneinander getrennt und besitzen keinen gemeinsamen Hintergrund. Laut Microsofts User Interface Guidelines [2] soll man so etwas vor allem dann verwenden, wenn

man verschiedene Ansichten auf dieselben Daten präsentieren will – der eingebaute Kalender ist eine solche Anwendung.

Für die folgenden Betrachtungen, bei denen ein minimalistischer RSS-Reader herauskommen wird, haben wir den Eintrag „Windows Phone-Anwendung“ gewählt und dem neuen Projekt den Namen PhoneRss-Reader verpasst. Wer den hier beschriebenen Arbeitsschritten nicht Schritt für Schritt folgen möchte, findet das fertige Projekt über den c't-Link zum Download.

Design

Ein neues Silverlight-Projekt öffnet sich zunächst in der Design-Ansicht der Hauptseite. Beschriftungsfelder (TextBlock) für den Anwendungsnamen und den Seitentitel sind bereits in der üblichen Größe vorhanden. Um der Seite eine passende Überschrift zu verpassen, wählt man aus dem Kontextmenü eines dieser Felder den Befehl „Eigenschaften“ und trägt den gewünschten Inhalt in das Feld „Text“ ein.

Unter der Überschrift wartet eine freie Fläche darauf, mit eigenen Inhalten gefüllt zu werden. Ein Grid-Element, auf dem sich die Bestandteile der Bedienoberfläche in Zeilen und Spalten anordnen lassen, ist bereits als Rahmen vorgegeben und für die meisten Anwendungen die richtige Wahl. Das gilt auch für den RSS-Reader, selbst wenn dessen Eingangsseite nur ein einziges Element enthalten soll: eine Liste der Nachrichten aus den abonnierten Feeds. Einfügen lässt sich eine solche Liste, indem man oben links neben dem Designer die Toolbox öffnet und von dort mit der Maus eine ListBox auf das Grid zieht. Damit sie dessen gesamte Fläche ausfüllt, muss man in ihren Eigenschaften die Einträge Width, Height und Margin zurücksetzen sowie HorizontalAlignment und VerticalAlignment auf „Stretch“ setzen. Theoretisch könnte man die ListBox auch mit Hilfe der Einrastfunktion im Designer auf die Ecken des Grid ausrichten, aber das hätte den Nachteil, dass sie sich

dann nicht anpasst, wenn der Benutzer das Handy quer hält. Damit die Seite überhaupt auf diesen Darstellungswechsel reagiert, muss man ihr im Feld SupportedOrientations den Wert PortraitOrLandscape zuweisen.

Unterbau

Der Inhalt der Liste soll aus Nachrichten bestehen, die die App aus mehreren RSS-Feeds lädt und zu einer Übersicht vereint. Die dabei anfallenden Daten verwaltet die Anwendung zweckmäßigerweise in eigenen Klassen: Ein RssItem enthält eine einzelne Nachricht, ein RssFeed lädt sie und eine FeedList kümmert sich um das Zusammenführen der Feeds.

Eine neue Klasse erzeugt man per Rechtsklick auf das Projekt im Projektmappen-Explorer und „Hinzufügen/Neues Element“. An Elementvorlagen gibt es hier die schon von den Projektvorlagen bekannten Seitenarten sowie einige weitere Dateitypen. Für reine Logik-Klassen ist der Eintrag „Klasse“ der richtige.

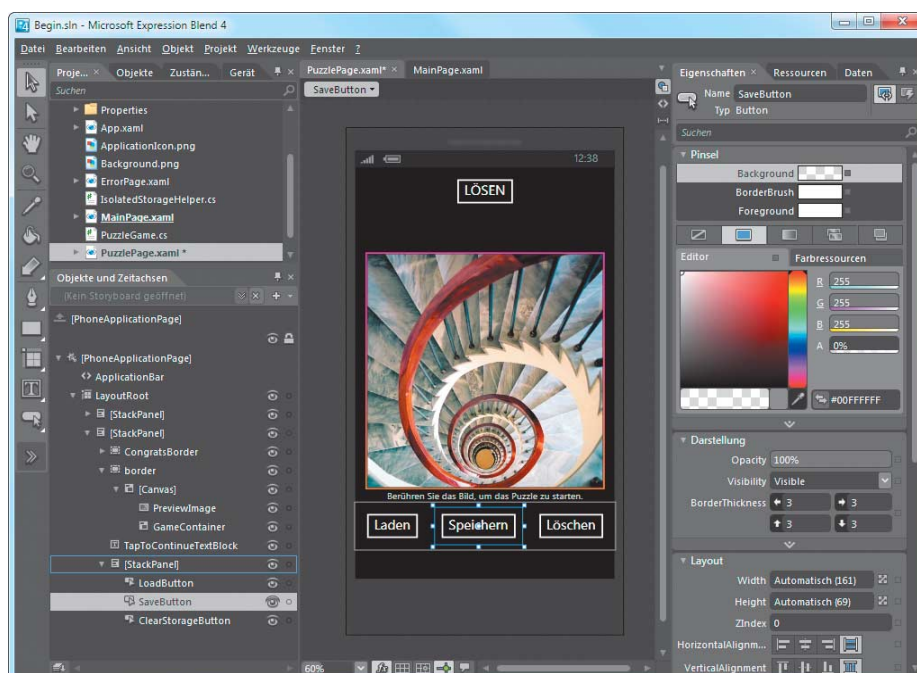
Die Klasse RssItem muss nicht mehr können, als die Überschrift, den Nachrichtentext, einen Link mit weiterführenden Informationen und – zum Sortieren in der gemeinsamen Liste – den Erscheinungstermin einer Nachricht zu speichern. Das ist mit ein paar automatischen Attributen schnell erledigt:

```
public string Title { get; set; }
public string Description { get; set; }
public string Url { get; set; }
public DateTime PublicationDate { get; set; }
```

Das einzige, was in dieser Klasse noch zu tun ist, ist ein Überschreiben der ToString()-Funktion, damit man einzelne Instanzen im Debugger besser wiedererkennt:

```
public override string ToString()
{
    return Title;
}
```

Die Attribute der Klasse RssFeed zum Speichern des Feed-Titels, einer Beschreibung und der URL, unter der der Feed zu finden ist, sehen genauso aus wie beim RssItem. Die Nachrichten, die sie beim letzten Aktualisieren gefunden hat, speichert sie in einer List<RssItem> namens Items. Sie zu füllen ist allerdings nicht ganz trivial: Um Daten aus XML-Dateien – und nichts anderes liefert ein RSS-Feed – zu extrahieren, gibt es die Klasse XDocument. Sie kennt unter anderem die (statische) Methode Load(), mit der man eine XML-Datei laden kann. Allerdings ist diese in Silverlight gegenüber dem normalen .NET Framework eingeschränkt: Eine URL, die man ihr übergibt, darf sich hier nur auf die Ressourcen innerhalb der Anwendung beziehen. Soll XDocument eine Datei aus dem Internet verarbeiten, muss



Expression Blend richtet sich vor allem an Designer. Beim Gestalten von Oberflächen greift es aber auch Programmierern unter die Arme.

man diese zunächst mit Hilfe eines `HttpWebRequest` herunterladen.

Leider hat Microsoft auch diese Klasse in Silverlight gestutzt: Sie kann nur asynchron verwendet werden, das heißt, es fehlt die aus dem .NET Framework bekannte (blockierende) Methode `GetResponse()`. Stattdessen muss man zwingend die Funktion `BeginGetResponse()` verwenden, die einen Callback-Delegaten als Parameter erwartet. Den ruft das Framework asynchron in einem anderen Thread auf, sobald der `WebRequest` eine Antwort vom Server hat.

Das Resultat dieser Überlegungen sehen Sie in unten stehendem Listing: `LoadFeed()` stößt die Datenübertragung an und sorgt dafür, dass sich das Framework in `ContinueLoadFeed()` zurückmeldet, wenn die Antwort da ist. Aus dieser wird der Datenstrom extrahiert (`response.GetResponseStream()`) und an `XDocument.Load()` übergeben. Das Ergebnis ist ein Dokument, das sich mit LINQ to XML auseinandernehmen lässt. Wenn alle Daten ausgewertet sind, meldet der Code das über das selbstdefinierte Ereignis `DoneLoading` an seine Umgebung zurück. Die Fehlerbehandlungen haben wir der Übersichtlichkeit halber im Listing weggelassen.

Als letzte Infrastruktur-Klasse fehlt noch `FeedList`. Sie muss einerseits eine Liste der abonnierten Feeds verwalten. Dazu ist es sinnvoll, sie von der Klasse `ObservableCollection<RssFeed>` abzuleiten. Dadurch erbt sie einen Mechanismus, der sich automatisch zum Beispiel bei UI-Elementen zurückmeldet, wenn ihr Elemente hinzugefügt oder entfernt werden.

Zum Zweiten ist `FeedList` auch der zentrale Ansprechpartner für die Bedienoberfläche, wenn diese eine Liste aller `RssItems` laden oder aus dem Web aktualisieren will. Letzteres bewirkt die Funktion

```
public void LoadAll()
{
    feedsLoading = this.Count;
    foreach(var feed in this)
        feed.LoadFeed();
}
```

Mit der int-Variablen `feedsLoading` hat es Folgen des auf sich: Die `feed.LoadFeed()`-Aufrufe initialisieren ja nur das Laden der Feeds, und zwar für alle praktisch gleichzeitig. Die eigentliche Arbeit findet später in separaten Threads statt, die sich über das Ereignis `DoneLoading` zurückmelden. Dieses fängt die `FeedList` auf, indem sie es bei allen `RssFeed`-Objekten abonniert, die ihr hinzugefügt werden:

```
public void AddFeed(RssFeed feed)
{
    this.Add(feed);
    feed.DoneLoading += feed_DoneLoading;
}
```

Die zugehörige Behandlungsroutine sieht so aus:

```
void feed_DoneLoading(object sender, EventArgs e)
{
    lock(this) {
        if(--feedsLoading == 0)
            NotifyLoaded();
    }
}
```

Bei jeder Rückmeldung eines Feeds dekrementiert sie den Zähler `feedsLoading`. Der erreicht genau dann null, wenn der letzte `RssFeed` aus der Liste mit dem Laden fertig ist. Daraufhin löst die `FeedList` ihrerseits ein Ereignis `Loaded` aus, um dem Rest der Anwendung „Fertig!“ zu melden. Das Konstrukt `lock(this)` ist notwendig, damit beim Dekrementieren des Zählers und beim Vergleich mit null kein

Kuddelmuddel entsteht: Dadurch, dass sich die `RssFeeds` aus verschiedenen Threads zurückmelden, könnten ja zwei Benachrichtigungen gleichzeitig eintreffen. Das `lock()` sorgt dafür, dass zu jedem Zeitpunkt höchstens ein Thread den Code zwischen den dazugehörigen geschweiften Klammern ausführen kann; andere Anwarter müssen warten, bis er fertig ist.

Nachdem alle Feeds geladen sind, rückt das Property

```
public List<RssItem> AllItems
{
    get {
        var itemList = new List<RssItem>();
        foreach(var feed in this)
            itemList.AddRange(feed.Items);
        itemList.Sort(new Comparison<RssItem>(
            (i1, i2) =>
                -i1.PublicationDate.CompareTo(i2.PublicationDate)));
        return itemList;
    }
}
```

auf Anfrage eine absteigend nach Datum sortierte Liste aller Feed-Einträge heraus.

An die Oberfläche

Ein paar Schritte sind noch nötig, um den ganzen Code an die Bedienoberfläche anzuschließen: Von der `FeedList` soll es genau eine Instanz geben, und die soll von überall aus erreichbar sein. Daher bietet es sich an, sie zentral in der App-Klasse zu speichern. Deren Code steckt in der Datei `App.xaml.cs`. Die Zeile

```
public static FeedList Feeds { get; private set; }
```

irgendwo innerhalb der Klasse erzeugt die zuständige Variable. Das Anlegen und probeweise Befüllen der Instanz übernehmen die Zeilen

```
Feeds = new FeedList();
Feeds.AddFeed(new RssFeed { Url =
    @"http://toolserver.org/~dapete/rss/dewikinews.php" });
Feeds.AddFeed(new RssFeed { Url =
    @"http://twitter.com/favorites/113426602.rss" });
```

die vor dem `InitializeComponent()`-Aufruf im Konstruktor von `App` einzufügen sind. Natürlich können Sie hier auch die URLs Ihrer eigenen Lieblings-Feeds angeben.

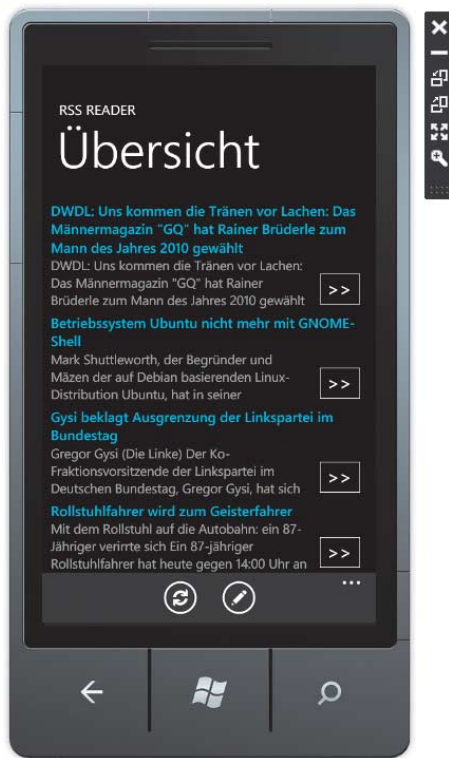
Die Anwendung soll den Nachrichtenbestand immer dann aktualisieren, wenn der Benutzer zu ihrer Hauptseite navigiert. Das bewirkt die Funktion

```
protected override void OnNavigatedTo(
    System.Windows.Navigation.NavigationEventArgs e)
{
    base.OnNavigatedTo(e);
    Dispatcher.BeginInvoke(() => App.Feeds.LoadAll());
}
```

in der Klasse `MainPage`. Sie ruft zunächst die Implementierung der gleichnamigen Funktion in der Basisklasse auf und anschließend `App.Feeds.LoadAll()`. Letzteres geschieht allerdings nicht direkt, sondern über den `Dispatcher`. Dessen Methode `BeginInvoke()` ordnet die als

```
public class RssFeed
{
    // ...
    private HttpWebRequest loadFeedRequest = null;
    public void LoadFeed()
    {
        loadFeedRequest = (HttpWebRequest)WebRequest.Create(Url);
        IAsyncResult ar = loadFeedRequest.BeginGetResponse(ContinueLoadFeed, this);
    }
    private void ContinueLoadFeed(IAsyncResult ar)
    {
        HttpWebResponse response = null;
        Stream strm = null;
        response = (HttpWebResponse)loadFeedRequest.EndGetResponse(ar);
        strm = response.GetResponseStream();
        var xml = XDocument.Load(strm);
        Title = xml.Descendants("channel")
            .Select(c => c.Element("title").Value).First();
        Description = xml.Descendants("channel")
            .Select(c => c.Element("description").Value).First();
        var query = from i in xml.Descendants("item")
            select new RssItem() {
                Title = i.Element("title").Value,
                Description = i.Element("description").Value,
                Url = i.Element("link").Value,
                PublicationDate = DateTime.Parse(i.Element("pubDate").Value)
            };
        Items = query.ToList();
        NotifyDoneLoading();
    }
    public event EventHandler DoneLoading;
    private void NotifyDoneLoading()
    {
        if(null != DoneLoading)
            DoneLoading(this, EventArgs.Empty);
    }
}
```

Daten aus einer XML-Datei zu extrahieren, ist dank LINQ to XML nicht besonders schwierig. Sie erst mal ins Handy zu laden, erfordert aber asynchrone Programmierung.



Der Windows Phone Emulator ermöglicht das Testen und Debuggen eigener Apps, ohne dass ein echtes Gerät vorhanden sein muss.

Parameter übergebene Action ganz hinten in eine Warteliste ein, aus der die Anwendung immer dann das vorderste Element verarbeitet, wenn sie sonst nichts mehr zu tun hat. Das sorgt dafür, dass der Ladevorgang erst angestoßen wird, wenn die sonstige Initialisierung der Anwendung komplett abgeschlossen ist, also unter anderem die – bis auf die Überschrift noch leere – Seite auf dem Display erschienen ist.

Damit die MainPage mitbekommt, dass die FeedList mit dem Laden der Feeds fertig ist, muss sie deren Ereignis Loaded abonnieren. Das erledigt die Zeile

```
App.Feeds.Loaded += feeds_Loaded;
```

die hinter den InitializeComponent()-Aufruf im MainPage-Konstruktor gehört.

Die dazugehörige Funktion feeds_Loaded ist – bei hinreichend breitem Bildschirm – ein Einzeiler:

```
void feeds_Loaded(object sender, EventArgs e)
{
    Dispatcher.BeginInvoke(
        () => listBox1.ItemsSource = App.Feeds.AllItems);
}
```

Sie weist der ListBox die Liste aller Nachrichten als ItemsSource zu, also als Quelle dessen, was sie anzeigen soll. Der erneute Umweg über den Dispatcher hat hier folgenden Grund: Die Rückmeldung über den Ladeerfolg stammt aus einem anderen Thread, nämlich letztlich aus RssFeed.ContinueLoadFeed(). Eigenschaften von UI-Elementen darf aber nur der Thread ändern, der diese erzeugt hat, und das ist hier der Haupt-Thread der Anwendung. Er ist auch derjenige, der die oben beschriebene

Warteliste abarbeitet. Dispatcher.BeginInvoke() übergibt hier also seine Action über die Warteliste an den Haupt-Thread.

Fehlersuche

Endlich ist es so weit: Ein Druck auf F5 oder ein Klick auf das „Play“-Symbol in der Werkzeugleiste startet das Programm im Debugger. Standardmäßig öffnet sich dazu der Phone-7-Emulator und lädt Ihre Anwendung. Wenn alles gut geht, sollte sie sich nach kurzer Wartezeit mit den Überschriften aus den abonnierten RSS-Feeds füllen.

Wenn nicht, ist Fehlersuche angesagt. Das Setzen von Unterbrechungspunkten im Code, das Inspizieren von Variableninhalten und so weiter funktioniert dabei ganz genau so, wie man das auch beim Debuggen von Windows-Anwendungen kennt. Das Smartphone-Programm lässt sich im Emulator weitgehend so bedienen wie auf einem echten Gerät.

Einige Einschränkungen sind aber – bei aufwendigeren Apps als dem kleinen RSS-Reader – trotzdem zu beachten. So sind Zweifingergesten nur auf PCs möglich, die über ein Multitouch-Display verfügen. Naturgemäß enthält der Emulator auch keinen Lagesensor; immerhin kann man das virtuelle Gerät in 90°-Schritten drehen, um auszuprobieren, wie sich ein Programm in Querdarstellung verhält. Dazu fährt man mit der Maus in die rechte obere Ecke des Emulatorfensters, woraufhin ein kleines Fenster mit Schaltflächen erscheint.

Trotzdem wird vermutlich recht schnell der Wunsch aufkommen, die eigenen Programme auch mal auf einem echten Handy zu testen. Technisch ist das kein Problem: Auch wenn die eigene App auf einem per USB angeschlossenen Windows Phone läuft, kann man ihr im Debugger eingehend auf die Finger schauen. Zuvor muss man allerdings mit der „Windows Phone Developer Registration“ aus den Entwickler-Tools eine Sperre im Gerät ausschalten, die ansonsten dafür sorgt, dass es nur von Microsoft signierten Code aus dem Marketplace ausführt. Dieses Entsperren erlaubt Microsoft nur registrierten Entwicklern, die bereit sind, für die Mitgliedschaft im „App Hub“ 99 Euro pro Jahr zu bezahlen. Diese Gebühr berechtigt dann auch gleich dazu, eigene Windows-Phone- und Xbox-360-Anwendungen über den Marketplace beziehungsweise über Xbox live anzubieten. Die Notwendigkeit, das eigene Windows Phone auf diese Weise freizuschalten, gilt übrigens nicht nur zum Debuggen, sondern ganz allgemein zum Hochladen von eigenem Code ins Handy – mal eben eine App für den Eigenbedarf zu schreiben, ist damit ausgeschlossen.

Aufmotzen

So richtig schick ist der RSS-Reader bis hierher noch nicht. Aber was noch fehlt, ist hauptsächlich Kosmetik. So stünde der ListBox ein ItemTemplate gut zu Gesicht, das nicht nur

die Überschriften, sondern auch ein paar Zeilen Text aus den Nachrichten anzeigt. So etwas im Visual Studio zu gestalten ist recht mühsam, weil man dazu direkt Hand an den XAML-Code legen muss. Viel einfacher geht es, indem man im Projekt-Explorer aus dem Kontextmenü der Datei MainPage.xaml den Befehl „In Expression Blend öffnen“ wählt. Die Warnung von Blend, dass das Öffnen fremder Projektmappen ein Sicherheitsrisiko sei, können Sie getrost ignorieren.

In den Editor für das ItemTemplate gelangen Sie, indem Sie die ListBox selektieren und dann links über dem virtuellen Handy-Display auf das Knöpfchen „listBox1“ klicken. In dem sich öffnenden Menü handeln Sie sich zu dem Befehl „Zusätzliche Vorlagen bearbeiten/Generierte Elemente bearbeiten (ItemTemplate)/Leere Vorlage erstellen“ und nicken den Namensvorschlag ab. Nun können Sie das Grid-Element auf eine passende Größe ziehen und mit TextBlock-Elementen befüllen. Damit sie im laufenden Programm Eigenschaften der RssItems anzeigen, müssen Sie auf das kleine Quadrat rechts neben der Eigenschaft „Text“ klicken, aus dem erscheinenden Menü „Benutzerdefinierter Ausdruck“ wählen und in den Dialog eine Floskel nach dem Muster {Binding Title} eintragen.

Das alles und einiges mehr ist in dem Listing-Archiv, das Sie über den c't-Link herunterladen können, schon geschehen. Zudem enthält das Programm dort noch eine zweite Seite, auf der man die Liste der abonnierten Feeds bearbeiten kann.

Wie weiter?

Wer tiefer in die Entwicklung für WP7 einsteigen will, als es dieser Artikel zu zeigen vermag, dem sei zunächst einmal das **Windows Phone 7 Training Kit** von unserer Heft-DVD ans Herz gelegt: Es enthält insgesamt 12 Silverlight- und XNA-Projekte mit Schritt-für-Schritt-Anleitungen zum Nachmachen. Tippfaule finden aber auch die kompletten Quelltexte der vorgestellten Programme. Das Installationsprogramm ist eigentlich nur ein selbstentpackendes Archiv – Startmenü- oder Registry-Einträge erzeugt es nicht. Die Vorgabe für das Zielverzeichnis sollten Sie möglichst nicht ändern; auf jeden Fall muss es ein Ordner sein, in dem Sie mit normalen Benutzerrechten Schreibzugriff haben, denn sonst können Sie die Arbeitsschritte nicht an dem mitgelieferten Code nachvollziehen. (hos)

Literatur

- [1] Achim Barczok, Rudolf Opitz, Jörg Wirtgen, Windows ohne Fenster, Windows Phone 7 gegen iPhone und Android, c't 23/10, S. 92
- [2] UI Design and Interaction Guide for Windows Phone 7 (PDF), <http://go.microsoft.com/?linkid=9713252>
- [3] Das offizielle MSDN Developer Center für Windows Phone, <http://msdn.microsoft.com/windowsphone>

www.ct.de/1024182

ct



Thorsten Leemhuis

Schaltzentrale

Virtualisierung mit Libvirt und Virt-Manager

Den Heim- oder Server-Administrator braucht es nicht sonderlich zu kümmern, ob er mit KVM oder Xen virtualisiert, denn dank der Libvirt lassen sich beide mit denselben Werkzeugen bedienen. Programme wie der Virt-Manager offenbaren ihr volles Potenzial jedoch erst auf den zweiten Blick.

Viele Linux-Distributoren legen zur Virtualisierung mit KVM oder Xen den Virt-Manager bei. Er baut auf der Libvirt auf, die auch mit Virtualisierungslösungen wie VirtualBox oder VMware kommuniziert. Diese Flexibilität ist gerade für den Administrator im Firmennetz interessant, denn er kann mit einer Software verschiedene Systeme bedienen. Aber auch für den Heimeinsatz bieten der Virt-Manager und andere auf der Libvirt aufbauende Tools alles für den Alltag Nötige – die Vielseitigkeit bringt aber auch eine Einstellvielfalt mit sich, die anfangs verwirren kann.

Die Libvirt enthält unter anderem den Libvirt-Daemon „libvirtd“ und eine Bibliothek, die über ein API Grundfunktionen bereitstellt. Über diese Bausteine können Programme mit den verschiedenen von der Libvirt

unterstützten Virtualisierungslösungen interagieren, ohne deren Schnittstellen selbst kennen zu müssen. Neben Qemu, KVM, Virtual Box, Xen sowie VMware ESX und GSX kann Libvirt auch mit Container-Lösungen wie LXC und OpenVZ kommunizieren. Da diese Virtualisierungslösungen unterschiedliche Funktionen bieten, müssen auf der Libvirt aufbauende Programme variabel ausgelegt sein und können sich nicht darauf verlassen, dass jede Funktion mit jedem Virtualisierer nutzbar ist. Zudem bieten einige Lösungen Funktionen, die sich via Libvirt nicht nutzen lassen.

Am ausgereiftesten und besten erprobt ist die Unterstützung für die Open-Source-Hypervisor KVM und Xen, denn die Verwaltungsprogramme nahezu aller mit KVM oder Xen ausgestatteten

Linux-Distributionen bauen auf der Libvirt auf. Zu den bekanntesten zählen das unscheinbare, aber mächtige Kommandozeilenwerkzeug virtsh („Virt Shell“) und der Virt-Manager, dessen grafisches Benutzer-Interface an einigen Stellen an die Bedienoberflächen von VMware Workstation oder VirtualBox erinnert.

Kontaktpunkt

Der nicht gerade intuitive Virt-Manager versteckt sein wahres Potenzial allerdings recht gut. Das beim Start erscheinende Fenster listet im Hauptbereich lediglich einen unscheinbar wirkenden Eintrag mit einem Titel wie „localhost (Qemu)“. Um eine neue virtuelle Maschine (VM) anzulegen, muss man mit der rechten Maustaste auf diesen Eintrag klicken und „neu“ auswählen.

Der Sinn dieses Aufbaus: Der Virt-Manager ist zur Verwaltung ganzer Rechnerparks ausgelegt und kann problemlos auch entfernte Rechner steuern. Nach dem Einrichten eines solchen über die Menüfolge „Datei/Verbindung hinzufügen“ erscheint er im Hauptfenster neben dem eigenen System („localhost“). Mit entfernten Rechnern kann der Virt-Manager etwa via SSH kommunizieren. Auf jedem vom Virt-Manager angesprochenen Rechner – also auch dem lokalen System – muss der Libvirt-Daemon laufen.

Beim Anlegen einer VM stellt der Virt-Manager einige Fragen, um die Ausstattung des Gastsystems festzulegen. Art und Abfolge dieser Fragen sind wie der Funktionsumfang von der Version des Programms abhängig; wir orientieren uns im Folgenden am im August 2010 erschie-

nenen Virt-Manager 0.8.5, weisen jedoch hier und da auf größere Unterschiede zur Version 0.6.1 hin, die Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 5.5 und dessen Nachbau CentOS 5.5 beiliegen.

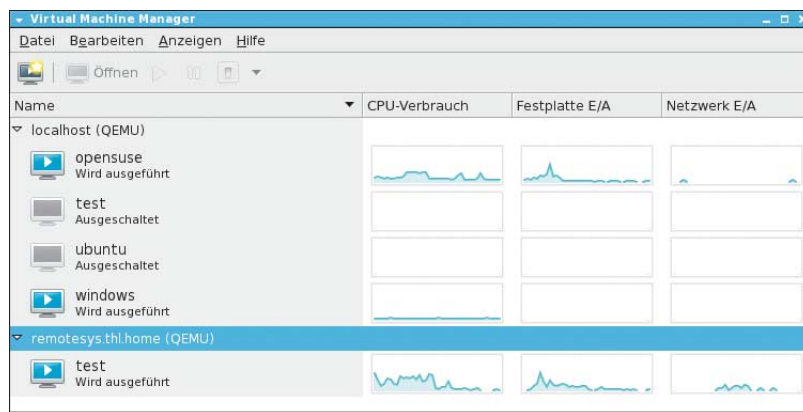
Die aktuelle Version fragt gleich beim Anlegen einer virtuellen Maschine nicht nur nach einem beschreibenden Namen für die VM, sondern auch nach der Installationsquelle für das zu installierende Betriebssystem. Nach Auswahl von „Lokales Installationsmedium“ kann man entweder ein CD/DVD-Laufwerk an das Gastsystem weiterreichen oder ein ISO-Image einbinden, welches im Gastsystem als CD/DVD-Laufwerk erscheint. Der Punkt „Installation vom Netzwerk (HTTP, FTP oder NFS)“ eignet sich zur Netzwerkinstallation einiger Linux-Distributionen, funktioniert aber nicht mit jedem Hypervisor und ist insbesondere für paravirtualisiertes Xen interessant. Flexibler ist „Starten vom Netzwerk (PXE)“, denn dabei verhält sich das Gastsystem genau wie ein richtiger PC, der via LAN zu booten versucht.

Abgestimmt

Der Virt-Manager fragt anschließend das zu installierende Betriebssystem und dessen Version ab. Diese Angaben beeinflussen die virtuelle Hardware; zudem wirkt sich die Einstellung später auf einige Arbeitsweisen des Hypervisor aus. Das verbessert die Zusammenarbeit zwischen Hypervisor und Gast-Betriebssystem, was bekannte Probleme vermeidet und teilweise die Performance steigert. Wenn sich das für den Gast vorgesehene Betriebssystem nicht in der Liste findet, wählt man einfach ein ähnliches. Für Windows 7 wäre das etwas Vista, während sich für moderne Linux-Distributionen eine verwandte (etwa eine frühere Version der eingesetzten) anbietet; gibt es eine solche nicht, empfehlen sich Einträge wie „Generic 2.6.25 or later“.

Wie beim Aufbau eines richtigen Systems ist es vom Einsatzzweck abhängig, wie viele Prozessorkerne und welche Menge an Arbeitsspeicher man dem Gastsystem zuteilt. Bei den CPU-Kernen kann man im Zweifel etwas großzügiger sein, denn die CPU-Zeit wird dynamisch zwischen Wirt und Gästen aufgeteilt. Nicht so beim Arbeitsspei-

Mit dem Virt-Manager lassen sich auch entfernte Wirte bequem verwalten.



cher, denn solange das Gastsystem läuft, steht in den meisten Fällen der ihm zugewiesene Speicher auf dem Host nicht mehr zur Verfügung.

Abgelegt

Beim Einrichten einer VM legt der Virt-Manager standardmäßig eine Datei in der vom Nutzer vorgegebenen Größe an, in der später die Daten landen, die das Gastsystem auf den Systemdatenträger schreibt. Der für das Festplatten-Abbild benötigte Platz wird beim Anlegen der VM normalerweise sofort alloziert. Das dauert je nach Größe ein wenig, sollte aber zu einer kaum fragmentierten Image-Datei führen.

Nur Sekundenbruchteile dauert das Anlegen des Images, wenn man die Checkbox „Gesamte Festplatte jetzt zuweisen“ abwählt. Dann ist das Abbild ein „Sparse File“, das laut Ausgabe von „ls“ auch die vorgegebene Größe hat – der Speicherplatz wird allerdings erst nach und nach belegt, wenn das Gastsystem tatsächlich Daten speichert. Dadurch kann man etwa drei VMs jeweils 10 GByte Speicherplatz zuweisen, obwohl die Partition, auf der die Festplatten-Images liegen, lediglich 25 GByte Platz bietet. Solches „Thin provisioning“ ist zumeist nur für temporäre Test-VMs interessant, da der Host üblicherweise nicht erfährt, welche Bereiche durch Löschen von Daten im Gast freigegeben werden, sodass die Sparse-Datenträger über kurz oder lang auf die volle Größe anwachsen.

Statt mit Datei-Images zu arbeiten, kann man einer VM auch ein Logical Volume zuweisen. Einem solchen kann man später ohne viel Aufhebens weiteren Platz zuteilen. Den nutzt das

Gastsystem allerdings nicht automatisch, denn aus seiner Sicht vergrößert sich in so einem Fall der Systemdatenträger – um den zusätzlichen Platz auch zu nutzen, muss man im Gast eine weitere Partition am Ende der Festplatte anlegen oder Letztere mit Tools wie Parted umpartitionieren.

Angebunden

Wer nicht aufpasst, übersieht schnell, dass sich beim letzten Schritt zum Anlegen einer VM unter den „erweiterten Optionen“ Netzwerkanbindung, Hypervisor und Architektur des Gastsystems festlegen lassen. Ältere Versionen des Virt-Manager fragen die beiden letztgenannten Parameter viel früher und auffälliger ab.

Bei der Auswahl der Architektur des Gastsystems setzt der Hypervisor Grenzen. Weder KVM noch Xen unterstützen 64-Bit-Gäste auf einem 32-Bit-Linux-Host; die umgekehrte Variante stellt kein Problem dar, ist aber bei einer Zuweisung von mehr als 1 GByte meist uninteressant. Den geeignetsten Hypervisor wählt der Virt-Manager automatisch aus – bei aktivem Xen-Kernel etwa Xen. Bei normalem Kernel kommt KVM zum Einsatz, so-

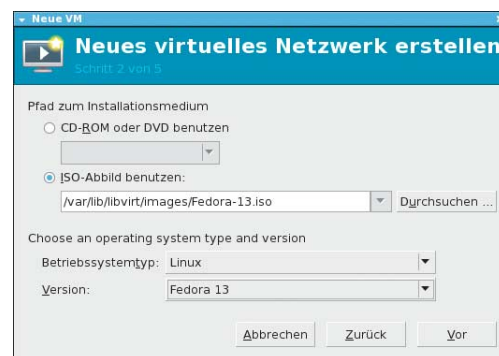
fern die KVM-Userland-Tools vorliegen und das BIOS-Setup die Virtualisierungsfunktionen der CPU nicht lahmlegt. In allen anderen Situationen fällt der Virt-Manager auf Qemu zurück, der komplette Systeme inklusive der CPU emuliert. Dadurch ist Qemu überaus flexibel, kann jedoch in puncto Performance bei Weitem nicht mit KVM oder Xen mithalten und stellt daher eine eher schlechte Wahl dar. Wundern Sie sich allerdings nicht, wenn Ihnen der Begriff Qemu gelegentlich im Umfeld von KVM oder Xen begegnet, denn beide nutzen Teile von Qemu zur Emulation der meisten vom Gastsystem gesehenen Hardware.

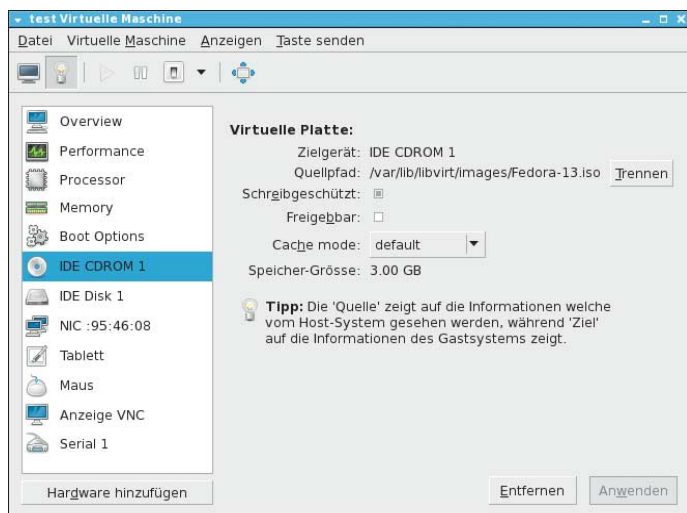
Zur Netzwerkanbindung richtet der Virt-Manager standardmäßig ein virtuelles „Private Network“ ein, das NAT (Network Address Translation) mit IPs aus dem Bereich 192.168.0.0/16 nutzt. Der Host bekommt in diesem Subnetz typischerweise eine auf „1“ endende Adresse; Gastsystemen teilt der auf dem Host laufende Libvirt per DHCP eine Adresse zu.

Startschuss

Nach dem Festlegen dieser Parameter schreibt der Virt-Manager die VM-Konfiguration und startet

Ein Assistent im Virt-Manager fragt beim Anlegen einer neuen VM alle wichtigen Parameter ab.





Die emulierte Hardware-Ausstattung der Gäste lässt sich über die Detail-Ansicht des VM-Fensters anpassen.

das Gastsystem. In dem sich öffnenden Fenster sieht man wie auf dem Schirm eines richtigen PC den Selbsttest eines BIOS, bevor es ein Betriebssystem von den konfigurierten Speichermedien zu starten versucht. Durch einen Mausklick in das Fenster der VM erhält diese den Fokus und nimmt alle Tastatur- und Mauseingaben entgegen – der Mauszeiger auf dem Host verschwindet daher. Der Wirt lässt sich erst wieder bedienen, nachdem man die links auf der Tastatur gelegenen Tasten Strg und Alt gleichzeitig betätigt; wer eine andere Tastenkombination bevorzugt, kann im Menü des Virt-Manager-Hauptfensters „Bearbeiten/Einstellungen“ auswählen und auf dem Reiter „VM-Details“ andere „Grab keys“ festlegen.

Die beim Erstellen der VM konfigurierte Quelle zur Betriebssystem-Installation entfernt der Virt-Manager, sobald das Gastsystem das erste Mal neu startet. Das ist verwirrend, stellt aber sicher, dass beim zweiten Start der VM nicht erneut eine Installationsquelle, sondern das auf der Festplatte installierte System anläuft. Wenn jedoch beim ersten Installationsversuch etwas schiefgegangen ist, muss man vor dem zweiten Anlauf das Boot-Medium erneut konfigurieren.

Umgebung

Die Konfiguration der vom Gast gesehenen PC-Komponenten findet sich bei älteren Versionen des Virt-Managers im VM-Fenster auf dem Reiter „Hardware“.

Bei aktuellen Versionen öffnen sich die Einstellungen nach einem Klick auf das zweite, an eine Glühlampe erinnernde Icon in der Werkzeugleiste; zum selben Ziel führt auch die Menüabfolge „Anzeigen/Details“.

Um etwa eine Installation von CD oder DVD zu konfigurieren, wählt man den Eintrag „IDE CDROM 1“ aus und klickt auf „Verbinden“, um das Laufwerk oder ein CD/DVD-Abbild auszuwählen. Anschließend wechselt man zu den „Boot Options“ und legt dort das CD-Laufwerk als erstes Startmedium fest; diesen Schritt kann man bei manchen Distributionen umgehen und während des BIOS-Selbsttests die F12-Taste drücken, um nur für diesen Startvorgang des Gastes ein anderes Boot-Medium zu nutzen.

Die Änderungen an der Hardware-Konfiguration speichert der Virt-Manager erst, nachdem man unten rechts auf „Anwenden“ klickt. Da sich der Libvirt-Daemon um die VMs kümmert,

laufen diese auch nach dem Schließen des VM-Fensters oder Beenden des Virt-Managers im Hintergrund weiter. Dadurch kann man VMs auf einem Rechner starten und später mit anderen PCs bedienen. Ein Eintrag bei den „Boot Options“ legt fest, ob eine VM automatisch mit dem Host startet.

Aufgespielt

Die Installation gängiger Betriebssysteme sollte in einer VM genauso ablaufen wie auf einem richtigen System. Bei neueren Betriebssystemen und einem aktuellen KVM- oder Xen-Hypervisor ist das meist auch der Fall. Bei bestimmten Kombinationen aus Hypervisor und Gastsystemen gibt es aber Probleme; manche Paarungen laufen zudem zuverlässiger und ein wenig flotter, wenn man bereits bei der Installation für eine gute Abstimmung sorgt.

Red Hat etwa empfiehlt in der Dokumentation zu RHEL 5, beim Aufspielen von Windows XP und Server 2003 direkt nach dem Start des Installationsmediums F5 zu drücken, um eine HAL manuell auszuwählen: „Generic i486 Platform“ für XP und „Standard PC“ für den Server 2003. Diese Hinweise gelten für KVM und Xen; keine Sonderbehandlung ist laut dem Dokument bei Windows Server 2008 nötig.

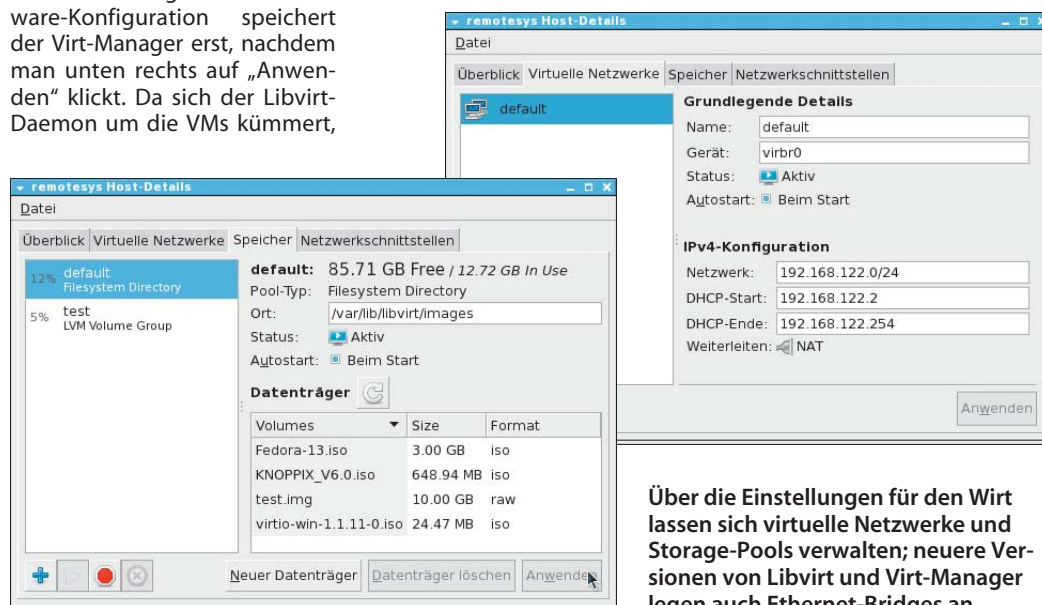
Auch in den Dokumentationen anderer Distributionen sowie auf Homepages, in Wikis und in Foren zu KVM und Xen finden sich ähnliche Hinweise und Tipps, mit denen sich eine halbe

c't füllen ließe. Da die Installation aktueller Betriebssysteme aufs Geratewohl aber meist funktioniert und diese anschließend auch flott laufen, reicht häufig eine Kurzrecherche mit einer Suchmaschine, bevor man sich an die Installation wagt. Eine etwas gründlichere Suche empfiehlt sich für Administratoren von Firmennetzen und Anwender, die auf das letzte Quentchen Performance Wert legen.

Ersteinrichtung

Bei den meisten der von KVM oder Xen mit Hilfe von Qemu-Code emulierten Hardware-Komponenten handelt es sich um verbreitete Bauteile, für die alle gängigen Betriebssysteme der letzten Jahre Treiber mitbringen oder diese automatisch finden. Einige kleine Änderungen an der „Hardware“-Konfiguration des Gastes oder die Installation von Treibern im Gast verbessern allerdings Komfort oder Performance.

Viele Anwender empfinden es etwa als störend, den Mausfokus durch einen expliziten Mausklick an die VM überstellen zu müssen. Die Übergabe der Eingabegeräte erfolgt viel intuitiver beim Fahren des Mauszeigers über das VM-Fenster, wenn man auf dem Host die Hardware-Konfiguration der VM aufruft und über „Hardware hinzufügen“ ein „Input“-Gerät von Typ „EvTouch USB-Grafiktablett“ einrichtet. Anschließend kann man den Gast auch ohne „Grab Keys“ verlassen, indem man den Mauszeiger



Über die Einstellungen für den Wirt lassen sich virtuelle Netzwerke und Storage-Pools verwalten; neuere Versionen von Libvirt und Virt-Manager legen auch Ethernet-Bridges an.

einfach über den Rand des virtuellen Bildschirms hinaus fährt.

Die große Flexibilität der Libvirt und der Hardware-Emulation mit Qemu schlägt sich in einer Vielzahl von Einstellmöglichkeiten im Virt-Manager nieder, wenn man in die Tiefen der Hardware-Einstellung abtaucht. Allein bei der emulierten VGA-Hardware hat man die Auswahl zwischen vier verschiedenen Grafikchips mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen. Für Windows-Gäste konfiguriert der Virt-Manager typischerweise eine Cirrus-Grafikkarte. Mit der lassen sich allerdings in manchen Gastsystemen nur Auflösungen bis 1024×768 oder 1280×1024 nutzen; höhere Auflösungen gelingen mit der Einstellung „vga“.

Abkürzung

Die Emulation realer Hardware ermöglicht den Betrieb verschiedenster Gast-Systeme – sie ist aber recht kompliziert und belastet die CPU stark, was speziell beim Bewegen großer Datenmengen den Datendurchsatz limitieren kann. Einen deutlich effizienteren Datenaustausch verspricht das Virtio-Framework, denn mit dessen Hilfe tauschen Gast und Host Daten mit Hilfe der auch bei Paravirtualisierung eingesetzten Techniken aus. Das gelingt mit deutlich weniger Overhead; der Gast muss dazu aber spezielle Virtio-Treiber nutzen, die auch paravirtualisierte Treiber genannt werden.

Das Haupteinsatzgebiet sind Datenträger und Netzwerk-Hardware – auch bei nicht virtualisierten Servern zwei für die Performance wichtige Geräteklassen. Eine Netzwerk-Hardware lässt sich über den Virt-Manager nachträglich auf Virtio umkonfigurieren. Aus Sicht des Gastsystems steckt anschließend eine neue Netzwerkkarte im System. Die dazu passenden Treiber liegen aktuellen Kernel-Versionen und darauf aufbauenden Distributionen vielfach bei. Treiber für Windows-Gäste offerieren typischerweise der Distributor der auf dem Host laufenden Distribution oder die Homepages des Hypervisor. Das KVM-Wiki etwa verlinkt auf das ISO einer von Fedora bereitgestellten CD mit Windows-Treibern für KVM; da diese sogar signiert sind, lassen sie sich auch mit den

x64-Versionen von Windows einsetzen.

Wer die Menge des an Windows-VMs überstellten Arbeitsspeichers ohne Neustart des Gastsystems anpassen möchte, muss dazu im Gast den „Balloon“-Treiber installieren, der sich ebenfalls im ISO der Fedora-Treiber-CD findet. Dort liegt auch der Virtio-Storage-Treiber für Windows.

Speicherstadt

Um Datenträger und die Netzwerkkonfiguration für die Wirt einzustellen, klickt man mit der rechten Maustaste auf den zu konfigurierenden Host im Hauptfenster des Virt-Managers (etwa „localhost (Qemu)“ für das lokale System) und wählt „Details“ aus. Im Reiter „Speicher“ des daraufhin erscheinenden Fensters lassen sich Datenträger-Pools verwalten – vorkonfiguriert ist der Pfad `/var/lib/libvirt/images/`, in dem der Virt-Manager standardmäßig nach Images sucht und neue ablegt. Über „Neuer Datenträger“ kann man neue Festplatten-Images anlegen. Für den Einsatz mit KVM und Xen ist raw normalerweise die beste Wahl. Qcow2 kann durch Features wie Snapshotting interessant sein, ist durch mehr Verwaltungs-Overhead aber etwas langsamer; auch ist das Risiko von Inkonsistenzen größer.

Einen neuen Speicher-Pool fügt man durch einen Klick auf das unscheinbare Plus-Icon in der linken unteren Ecke hinzu – etwa einen lokalen Pfad, in dem ISO-Images zur Betriebssysteminstallation liegen. Es lassen sich aber nicht nur Pfade, sondern auch Volume Groups, iSCSI-Targets, Netzwerk-Dateisysteme, SCSI-Geräte oder ganze Datenträger konfigurieren. Letztere an Gäste durchzureichen stellt aber nicht nur ein Sicherheitsrisiko dar; das Ganze kann schnell zu Inkonsistenzen oder Datenverlust führen, wenn einer der Gäste (möglicherweise unbeabsichtigt) auf einen Datenträger schreibt, auf den der Host oder eine andere VM ebenfalls zugreifen.

Zugang

Über dem Reiter „Netzwerkschnittstellen“ kann man die Netzwerkkonfiguration des Hosts beeinflussen. Auf diesem Weg lässt sich mit ein paar Mausklicks

Anzeige

eine Ethernet-Bridge auf dem Host einrichten. Die muss man sich grob wie einen virtuellen Netzwerk-Switch vorstellen, an dem nicht nur der Host selbst, sondern auch die virtuellen Netzwerkkarten der Gäste angeknüpft werden. Letztere bekommen dadurch automatisch vollen Zugriff auf das LAN, sofern ein DHCP-Server dort Adressen verteilt; von außen ist nicht ersichtlich, dass es sich nicht um richtige Rechner, sondern um VMs handelt.

Solch eine Konfiguration ist nötig, damit die Gäste auf Dienste im LAN zugreifen können, die über einen NAT-Router nicht erreichbar sind, weil der gewisse Pakete nicht weiterleitet – etwa die zum PXE-Boot von Betriebssystemen via LAN. Über eine Bridge können Gäste zudem Server-Dienste anbieten, ohne dass die Firewall des Wirts bestimmte Ports an die Gäste weiterleitet. Das Einrichten von Bridges mit dem Virt-Manager klappt jedoch nur, wenn der Host eine recht neue Version der Libvirt nutzt – die in RHEL 5.5 eingesetzte ist zu alt, daher muss man Bridges dort mit den in der RHEL-Dokumentation erläuterten Befehlen manuell aufsetzen.

Neben dem standardmäßig konfigurierten privaten Netzwerk für die Gäste lassen sich weitere Netze mit anderen IP-Adressbereichen konfigurieren.

```
thl@thl:~$ virsh help
Befehle:

help             Hilfe ausgeben
attach-device     Gerät aus einer XML-Datei anhängen
attach-disk       Plattengerät anhängen
attach-interface  Netzwerkschnittstelle verbinden
autostart         Eine Domain automatisch starten
capabilities      Fähigkeiten
cd               change the current directory
connect          (Wieder)verbinden mit Hypervisor
console          Verbindung mit der Gast-Konsole
cpu-baseline      compute baseline CPU
cpu-compare       compare host CPU with a CPU described by an XML file
create           Eine Domain aus einer XML-Datei erstellen
start            Eine (zuvor definierte) inaktive Domain starten
destroy          Domain löschen
detach-device     Gerät von einer XML-Datei lösen
detach-disk       Plattengerät abtrennen
detach-interface  Netzwerkschnittstelle abhängen
define           Definiere (aber starte keine) Domain aus einer XML-Datei
domid            Einen Domain-Namen oder -UUID in Domain-ID konvertieren
domuuid          Einen Domain-Namen oder -ID in Domain-UUID konvertieren
dominfo          Domain-Informationen
domjobinfo       domain job information
domjobabort      abort active domain job
domname          Eine Domain-ID oder UUID in Domain-Namen konvertieren
domstate         Domain-Status
domblkstat       Geräteblockstatistiken für eine Domain abrufen
domfstat         Statistiken der Netzwerkschnittstelle für eine Domain
dommemstat       get memory statistics for a domain
domblkinfo       domain block device size information
domxml-from-native Convert native config to domain XML
domxml-to-native Convert domain XML to native config
dumpxml          Domain-Informationen in XML
edit            edit XML configuration for a domain
find-storage-pool-sources discover potential storage pool sources
find-storage-pool-sources-as find potential storage pool sources
freecell         NUMA freier Speicher
hostname        Hypervisor-Hostname ausgeben
list            Domains auflisten
migrate          Domain auf anderen Host migrieren
migrate-setmaxdowntime set maximum tolerable downtime
net             ...
```

Die Virt Shell bietet zahlreiche Unterkommandos, um virtuelle Maschinen von der Kommandozeile aus zu kontrollieren.

```
thl@thl:~$ sudo virsh list --all
Id Name                               Status
-----
12 opensuse                           laufend
- test                                ausschalten
- ubuntu                              ausschalten
- windows                             ausschalten

[thl@thl ~]$ sudo virsh start windows
Domain windows gestartet

[thl@thl ~]$ sudo virsh list --all
Id Name                               Status
-----
12 opensuse                           laufend
14 windows                             laufend
- test                                ausschalten
- ubuntu                              ausschalten

[thl@thl ~]$ sudo virsh suspend windows
Domain windows angehalten

[thl@thl ~]$ sudo virsh destroy windows
Domain windows gelöscht

[thl@thl ~]$
```

Diese oder eine Bridge kann man den Gästen über deren Hardware-Konfiguration individuell zuweisen – eine VM kann etwa per Bridge im lokalen Netz hängen, während zwei andere jeweils ein eigenes Netz mit privaten IPs haben, sodass sie sich nur sehen können, wenn die Routing-Regeln des Hosts das ermöglichen.

Die Libvirt richtet den Host typischerweise automatisch als Router ein, damit Gastsysteme aus den virtuellen privaten Netzwerken den Weg ins lokale Netz

oder ins Internet finden. Dabei versucht die Libvirt, eine möglicherweise bereits vorhandene Konfiguration jedoch nicht zu stören – wenn etwa die Firewall-Regeln auf dem Host das Forwarding einschränken, kann es daher passieren, dass die Gäste nicht über den Host hinauskommen. Das kann die Betriebssystem-Installation im Gast erschweren oder unmöglich machen, wenn diese auf das Netzwerk zuzugreifen versucht – daher testet man auf neu konfigurierten Wirt am besten die

Netzanbindung von Gästen mit dem ISO-Image einer Linux-Live-CD.

Zweitweg

Die VMs lassen sich nicht nur mit dem Virt-Manager anlegen und steuern, sondern auch mit einigen der Libvirt beiliegenden Kommandozeilen-Tools. Das wichtigste ist die mächtige „Virt Shell“, die zahlreiche Unterkommandos bietet. Eine Übersicht liefert `virsh help`; Erklärungen und eine Aufstellung über die Para-

Lieber KVM oder Xen?

Für zu Hause sind Virt-Manager und Co. primär für KVM sowie para- und vollvirtualisiertes Xen (PVM und HVM) interessant, denn VMware oder VirtualBox bedient man in der Regel am besten mit deren Verwaltungstools. Ob nun KVM oder eine der beiden Xen-Varianten die bessere Lösung für den eigenen Rechner ist, hängt vom Einsatzzweck und vielen, im Folgenden nur grob umrissenen Parametern ab.

Der wichtigste: Bietet der Prozessor Befehlssatzerweiterungen zur Unterstützung von Virtualisierung? Intel hat solche vor einigen Jahren unter dem Namen „Virtualization Technology“ (VT) eingeführt; bei AMD heißen sie offiziell AMD-V, werden manchmal aber auch als

Secure Virtual Machine (SVM) bezeichnet. Beherrscht der Prozessor keine dieser Techniken, gelingt lediglich die Paravirtualisierung mit Xen. Bei ihr muss das Gastsystem auf den Hypervisor abgestimmt sein. Verschiedene Linux-Distributionen und einige andere Open-Source-Betriebssysteme enthalten solche Anpassungen, Windows allerdings nicht.

Mittlerweile bieten aber selbst viele billige Prozessoren Virtualisierungsfunktionen, nachdem diese anfangs High-End- und Server-CPU's vorbehalten waren; in den Voreinstellungen der BIOS-Setups von Desktop-Boards oder Notebooks sind die Techniken allerdings gelegentlich deaktiviert. Paravirtualisiertes Xen funktioniert auch

mit CPUs, die AMD-V oder VT bieten. KVM oder vollvirtualisiertes Xen (HVM) sind allerdings interessanter, denn sie eignen sich auch zum Einsatz von Windows.

Es gibt zahlreiche Unterschiede beim Funktionsumfang und Reifegrad von KVM und Xen, die gerade im professionellen Umfeld den Ausschlag für die eine oder andere Lösung geben können. Für den Heimeinsatz sind diese Differenzen vielfach vernachlässigbar. Wer sich mit den Details nicht auseinandersetzen will, greift derzeit am besten zu KVM. Es ist Bestandteil des Linux-Kernels und aus der Sicht vieler Kernel-Entwickler ein eleganterer Ansatz als Xen. Schon dadurch hatte KVM recht früh gute Zukunftsaussichten; seit

das ursprünglich auf Xen fokussierte Linux-Schwergewicht Red Hat voll auf KVM setzt, sind diese noch rosiger.

Viele Distributionen beherrschen KVM zudem von Haus aus. Typischerweise liegt auch alles Nötige zum Betrieb als performanter Xen-Gast bei; der Xen-Hypervisor und ein mit diesen eng zusammenarbeitender Kernel (Domäne 0 / Dom0) zum Aufsetzen eines Xen-Wirts fehlt jedoch vielen Distributionen, weil der offizielle Linux-Kernel keine Dom0-Unterstützung bietet. Wer mit Xen allerdings bereits vertraut ist und ohnehin eine Distribution mit Dom0-Unterstützung einsetzt, der sollte nur zu KVM wechseln, wenn es einen guten Grund zum Umstieg gibt.

meter eines Unterkommandos gibt `virsh help <kommando>` aus.

Der als Systemverwalter auszuführende Befehl `virsh list --all` liefert eine Aufstellung über alle konfigurierten VMs. Findet sich unter diesen beispielsweise eine mit der Bezeichnung „windows“, kann man diese via `virsh start windows` starten. Um die Bildschirmausgaben der VM zu sehen, kann man entweder den Virt-Manager bemühen oder als Root den Befehl `virt-viewer windows` aufrufen.

Die Virt Shell kann auch die XML-Beschreibung von VMs importieren und exportieren, um diese manuell anzupassen – so kann man mit neuen Versionen der Libvirt auch Hypervisor-Techniken aktivieren, die Virt-Manager und Virt-Shell nicht konfigurieren können. Mit Hilfe von `virt-convert` und `virt-image` lassen sich die VM-Beschreibungen und Festplatten-Abbilder eines Hypervisors in andere Formate konvertieren, um etwa eine mit VMware angelegte VM fortan mit KVM zu nutzen. Der Befehl `virt-install` legt neue VMs an und stößt anschließend die Installation eines Betriebssystems an. Details zur Funktionsweise dieser Programme liefert die Man-Page. Einige Praxisbeispiele zu diesen und einigen weiteren mit „virt-“ beginnenden Tools hält die kürzlich gestartete Webseite www.virt-tools.org bereit. Dort finden sich auch einige Beispiele zu `virsh`; zahlreiche weitere Beispiele zu dessen Einsatzmöglichkeiten liefert das Blog des im Libvirt-Umfeld aktiven Entwicklers Richard W. M. Jones (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Er beschreibt auch den Einsatz von `guestfish`, das einen vergleichsweise einfachen Zugriff auf die Inhalte der Festplatten-Abbilder von VMs ermöglicht.

Weites Feld

Dieser Artikel hat einige der wichtigsten, aber längst nicht alle Möglichkeiten bei der Virtualisierung mit Libvirt, Virt-Manager und Co. beschrieben, denn eine detaillierte Beschreibung wäre buchfüllend. Der Virt-Manager beherrscht etwa auch die Migration von VMs – das Verschieben einer VM von einem Wirt auf einen anderen, ohne dass das Gastsystem davon etwas mitbekommt. Damit das Ganze möglichst schnell und im laufenden Betrieb funktioniert

(„Live Migration“), bedarf es aber der passenden Umgebung, wozu unter anderem Wirte mit ähnlichen Prozessoren und idealerweise ein Netzspeicher zum Ablegen der emulierten Datenträger zählen, damit diese vom alten und neuen Wirt erreichbar sind.

Ein weites Feld sind auch Optimierungsmöglichkeiten für die Performance der Gäste oder Wirte. KSM (Kernel Shared Memory) sucht den Arbeitsspeicher von KVM-Hosts nach identischen Speicherseiten ab und legt sie zusammen – das kann Speicherverbrauch reduzieren, wenn mehrere Gäste mit identischem Betriebssystem laufen.

Ein komplexes Thema ist auch das von der Libvirt unterstützte Überstellen von PCI- und PCIe-Geräten vom Wirt an den Gast, das am besten und sichersten funktioniert, wenn Prozessor und Mainboard-Chipsatz dabei mit Techniken wie VT-d helfen. Nicht zu vergessen auch SR-IOV (Single Root I/O Virtualization), mit dessen Hilfe der Gast Teilfunktionen von Netzwerkkarten direkt nutzen kann – das steigert den Netzdurchsatz und entlastet den Prozessor des Wirts, erschwert oder verhindert allerdings die Migration. Für manche Einsatzzwecke sind die von neueren Kernel-Versionen gebotenen Netzwerk-Techniken `vh,ost-net` und `macvtap` daher interessanter.

3D-Unterstützung lässt sich mit KVM und Xen bislang nicht sinnvoll nutzen und auch bei der Wiedergabe hochauflösender Videos hakt es gelegentlich. Das noch junge Spice verspricht bessere Audio- und Video-Performance beim Zugriff auf Gastsysteme, was die Einsatzgebiete einer „Virtual Desktop Infrastructure“ (VDI) erweitern soll, bei der etwa die Sekretärin über einen Thin Client in einer VM arbeitet. Nicht zu vergessen sind im Virtualisierungsumfeld auch Sicherheitsaspekte, denn es gab durchaus schon Sicherheitslücken, mit deren Hilfe Schadsoftware vom Gast den Wirt stören oder übernehmen konnte – ein lohnendes Ziel, denn von dort hat der Angreifer Zugriff auf alle anderen Gäste. Das versucht das auf SELinux fußende `sVirt` zu verhindern, das neue Versionen des Virt-Managers konfigurieren können. (thl)

www.ct.de/1024186

ct

Anzeige

Reiko Kaps

Sofa-Cluster

Gearman verteilt Arbeit auf Rechner im LAN

Das schlanke Gearman-Protokoll entlastet Rechner, indem es Aufgaben über das Netzwerk an andere delegiert. Es läuft auf vielen Plattformen und erfordert im günstigsten Fall nicht einmal Programmieraufwand.

Trotz schneller Mehrkern-CPU's brauchen einzelne Rechner etwa beim Skalieren von Bildern oder beim Durchsuchen von Datenbeständen oft viel zu lange. Abhilfe versprechen Rechner-Cluster, die die Last auf andere Computer im Netzwerk verteilen. Cluster verlangen aber meist spezielle Hardware und vor allem maßgeschneiderte Software, wie man sie etwa mit dem Java-Framework Hadoop schreiben kann [1].

Viel weniger setzt der Job-Verteiler Gearman voraus, der für die Programmiersprachen C, Perl, PHP, Python, C# und Java sowie für die Datenbanken MySQL, PostgreSQL und Drizzle bereit-

steht und damit auf allen verbreiteten Betriebssystemen läuft – auch im gemischten Betrieb.

Die vielen Implementierungen machen Gearman sehr flexibel: So kann er dank der C-Umsetzung unter Linux sogar Aufgaben via Shellskript im Netz verteilen. Auch in anderen Sprachen reichen wenige zusätzliche Zeilen, um Programme oder Skripte mit Gearman zu verheiraten.

Umsetzung

Im Kern besteht Gearman aus einem Protokoll, das den beteiligten Computern eine von drei Rollen zuweist: Ein Job-Server nimmt Aufgaben von Clients

entgehen und verteilt diese auf Worker im Netzwerk, die die Arbeit erledigen. Die Worker registrieren sich vorher beim Job-Server über einen Namen (Function), der beschreibt, welche Aufgaben sie abarbeiten können. Während man mit allen oben genannten Programmiersprachen Gearman-Clients und -Worker erzeugen kann, muss man für den Job-Server bislang auf die Umsetzungen in C und Perl setzen.

Gearman kommuniziert über den TCP-Port 4730 – unverschlüsselt, und einen Mechanismus zur Authentifizierung der Clients und Worker beherrscht das Protokoll auch nicht. Daher eignet es sich nur für abgeschottete Netze. Soll Gearman große Datenmengen wie Bilder verarbeiten, benötigt man ohnehin ein schnelles Netzwerk, über das Clients und Worker auf gemeinsame Freigaben etwa per Samba, NFS oder Cluster-Filesystem wie GFS zugreifen.

Für die Kommunikation zwischen Client, Job-Server und Worker nutzt das Protokoll ein Binär-Format, in dem es neben Steueranweisungen auch die Arbeitsaufträge (Workload) für die Worker weiterreicht. Statusinformationen und einige administrative Aufgaben lassen sich jedoch über Telnet oder Netcat per Textkommando vom Job-Server abrufen respektive ausführen.

Die Gearman-Umsetzungen muss man zum Teil per Hand übersetzen oder über Zusatzprogramme installieren. Sehr schnell gelingt das in Python mit den Modulinstallern pip oder easy_install. Mehr Handarbeit benötigt die PECL-Erweiterung gearman für PHP, die auf Gearmans C-Bibliothek aufsetzt und bislang nur als Quelltext vorliegt. Ähnlich sieht es derzeit bei der Gearman-Unterstützung für Datenbanken aus. Details zur Installation finden sich

jedoch auf der Gearman-Homepage und in den jeweiligen Quelltext-Paketen (siehe c't-Link).

Als kleine Anwendung unter Debian (Testing) sei hier ein Programm vorgestellt, bei dem Gearman-Client und alle Worker über den Pfad /srv/media auf eine Samba-Freigabe zugreifen, die Bilder in einer großen Auflösung enthält. Diese Bilder sollen verkleinert werden, was das folgende (sehr vereinfachte) Shell-Skript resizer-worker.sh über das Image-magick-Tool convert auf jedem Worker erledigt.

Das Paket gearman-job-server muss man nur auf einem Rechner installieren. Der Server startet über das Kommando /etc/init.d/gearman-job-server start. Worker und Client benötigen das Paket gearman-tools.

```
#!/bin/bash
INFILE="$1"
PINFILE=${INFILE%/*}
echo "Worker on $HOSTNAME converting \
${INFILE}." >> "${PINFILE}"/gman.log
convert "${INFILE}" -resize 1024 \
"${INFILE}"-small.jpg
```

Der Aufruf gearman -h gman-jserver -w -f Resizer xargs resizer-worker.sh registriert das Worker-Skript (-w) beim Job-Server gman-jserver (-h) unter dem Funktionsnamen Resizer (-f). Über das Konstrukt "\${INFILE}"-small.jpg erhält das verkleinerte Bild eine neue Dateiendung und das zusätzliche Kommando xargs wandelt die Pipe-ähnliche Eingabe des Gearman-Clients in einen Parameter um. Auf dem Client stößt nun eine einzige Befehlszeile die Bildbearbeitung an:

```
find /srv/media/bilder -name "*.jpg" \
-exec gearman -b -h gman-jserver -f \
Resizer {} \;
```

Das Unix-Tool find sucht unter dem Pfad /srv/media/bilder nach JPG-Bildern und übergibt mittels des Parameters -exec den Dateipfad an den Gearman-Client, der ihn über den Job-Server an Worker mit der Function Resizer weiterreicht. Der Parameter -b lässt die Aufgaben als Hintergrund-Prozess laufen – ohne ihn würde der Gearman-Client auf das Ende des Worker-Prozesses warten.

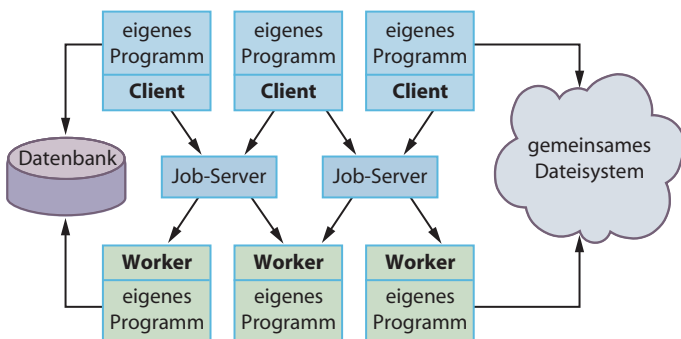
(rek)

Literatur

[1] Isabel Drost und Simon Willnauer, Cloud Computing frei Haus, c't 4/10, S. 180

www.ct.de/1024192

ct



Das Gearman-Protokoll verteilt über Job-Server Aufgaben an andere Computer, die so gemeinsame Datenbestände verarbeiten können. Auf bestimmte Programmiersprachen oder ein Betriebssystem legt es sich dabei nicht fest.

```

reik@trillian:~/bin$ gearman -h trillian -w -f ct xargs ct-example-worker1.sh

0 bash
reik@trillian:~/Dokumente/Bilder/gman.test$ ls
IMG_3315.jpg IMG_3316.jpg IMG_3317.jpg IMG_3318.jpg IMG_3319.jpg IMG_3320.jpg
reik@trillian:~/Dokumente/Bilder/gman.test$ find /home/reik/Dokumente/Bilder/gman.test -name "*.jpg" -exec gearman -b -f ct -h trillian {} \;
reik@trillian:~/Dokumente/Bilder/gman.test$

4 Bash
trillian:tmp# tail -f gman.log
Worker1 converting /home/reik/Dokumente/Bilder/gman.test/IMG_3317.jpg on host trillian
Worker2 converting /home/reik/Dokumente/Bilder/gman.test/IMG_3315.jpg on host trillian
Worker2 converting /home/reik/Dokumente/Bilder/gman.test/IMG_3319.jpg on host trillian
Worker1 converting /home/reik/Dokumente/Bilder/gman.test/IMG_3316.jpg on host trillian
Worker2 converting /home/reik/Dokumente/Bilder/gman.test/IMG_3320.jpg on host trillian
Worker1 converting /home/reik/Dokumente/Bilder/gman.test/IMG_3318.jpg on host trillian

2 Bash
[ trillian ] [ 0$ bash 1$ bash 2$ Bash 3-$ Bash 4*$ Bash 5$ Bash 6$ Bash ] [ 0,19 0,27 0,
  
```

Unter Linux lässt sich der Gearman-Client als Kommandozeilen-Programm leicht in Shell-Skripte einbauen.

Anzeige



Andreas Linke

A la carte

Einführung in die Entwicklung von Android-Apps, Teil 2

Der zweite Teil dieser Artikelserie widmet sich weiteren wichtigen Inneren einer App: wie man Activities, Menüs und Popup-Menüs aufruft, mit Listen hantiert, die eingebaute SQLite-Datenbank verwendet und Einstellungen dauerhaft speichert.

Der erste Artikel über die Android-Programmierung hat das Grundgerüst einer App vorgestellt und ist auf das Layout der Bedienoberfläche eingegangen [1]. Dieser zweite soll die Beispielanwendung Buzzword-Bingo, die Sie wie gewohnt über den c't-Link am Ende des Artikels bekommen, um Funktionen zum Anlegen und Pflegen eigener Wortlisten erweitern.

Dazu erhält die App zwei neue Activities: EditWordList zum Bearbeiten der aktuellen Liste von Buzzwörtern und WordLists zum Verwalten mehrerer verschiedener Wortlisten. Die Activities legt man in der Datei An-

droidManifest.xml im Reiter „Application“ unter „Application Nodes“ an, mit Klick auf den Link „Name*“ kann man der zugehörigen Java-Klasse den gewünschten Namen geben.

Gute Wahl

Aus der Hauptansicht der App mit den Buzzword-Schaltflächen gelangt man über ein Menü in die anderen Activities. Dies erreicht man durch Überschreiben der von der Basisklasse Activity geerbten Methoden onCreateOptionsMenu() und onOptionsItemSelected(). In onCreateOptionsMenu() fügt menu.add() die Menüeinträge hinzu:

```
public boolean
onCreateOptionsMenu(android.view.Menu
                    menu) {
    menu.add(Menu.NONE, EDIT,
              Menu.NONE, R.string.EditWords);
    menu.add(Menu.NONE, LISTS,
              Menu.NONE, R.string.WordLists);
    return
        super.onCreateOptionsMenu(menu);
};
```

Sollen Menüs in bestimmten Situationen deaktiviert oder ausgeblendet werden, sollte dies in onPrepareOptionsMenu() geschehen, da onCreateOptionsMenu() nur beim ersten Auswählen des Options-Menüs aufgerufen wird, onPrepareOptionsMenu() hingegen jedes Mal.

In `onOptionsItemSelected()` reagiert man auf den ausgewählten Menüeintrag, am besten per switch:

```
public boolean
onOptionsItemSelected(MenuItem item) {
    switch (item.getItemId()) {
        case EDIT: {
            Intent intent = new Intent(this,
                                     EditWordList.class);
            intent.putExtra(EditWordList.ID,
                           Prefs.getID(this));
            startActivity(intent);
        }
        break;
        case LISTS:
            startActivityForResult(new Intent(this,
                                              WordLists.class), LISTS);
        break;
    }
    return
        super.onOptionsItemSelected(item);
}
```

Wichtig: In beiden Methoden (ebenso wie in fast allen anderen überschriebenen Activity-Methoden) sollte unbedingt die gleichnamige Methode der Superklasse aufgerufen werden. Mit der Zurück-Taste gelangt man aus der gestarteten Activity zurück zur Hauptansicht. Dort wird wie in [1] beschrieben mit `onResume()` die Bearbeitung von Ereignissen fortgesetzt.

SQL leicht

Bevor es an das Layout und die Implementierung der beiden neuen Activities geht, sind ein paar Gedanken zur Speicherung der Daten vonnöten. Android liefert eine Implementierung der beliebten SQLite-Datenbank (www.sqlite.org) mit, die eine sehr einfache und trotzdem effiziente Verwaltung von Daten erlaubt. Die gesamte Datenbank wird in einer Datei `<Data>/data/<App Package>/databases/<Datenname>` gespeichert, wobei `<Data>` das Verzeichnis bezeichnet, das die Funktion `Environment.getDataDirectory()` zurückgibt (normalerweise `/data` auf der SD-Karte).

SQLite unterstützt nur wenige Datentypen: TEXT (entspricht der Java-Klasse `String`), INTEGER (long) und REAL (double). Beim Speichern anderer Java-Objekte, beispielsweise eines Datums oder einer Uhrzeit, muss man sie in einen String konvertieren oder serialisieren.

Natürlich könnte man die Wortlisten auch einfach als Dateien im Arbeitsverzeichnis der App speichern, aber die Verwendung einer Datenbank ist effi-

zienter und illustriert das Vorgehen bei komplexeren Anwendungen. Besondere Kenntnisse etwa über Datenbank-Setup oder -Tuning sind nicht notwendig.

Die Beispiel-App kommt mit nur einer Tabelle (wordlists) aus, in der jeder Eintrag eine Wortliste enthält. Die Tabelle hat drei Spalten: „_id“ als Schlüsselfeld, „title“ für den Titel der Liste und „words“ mit einer zeilenweisen Auflistung aller Wörter. Für das Schlüsselfeld sollte man immer den Feldnamen „_id“ wählen, weil viele Android-Funktionen, zum Beispiel in der Listenverwaltung, auf diese Konvention bauen. Der SQL-Befehl zum Erzeugen der Datenbank sieht wie folgt aus:

```
CREATE TABLE wordlists (
    _id INTEGER PRIMARY KEY
        AUTOINCREMENT,
    title TEXT NOT NULL,
    words TEXT NOT NULL
);
```

Weitere SQL-Kenntnisse benötigen Sie nicht, weil alle Befehle zum Anlegen, Auslesen, Ändern oder Löschen von Tabelleneinträgen im API der Klasse `SQLiteOpenHelper` gekapselt sind.

Es empfiehlt sich, der Datenbankverwaltung eine Hilfsklasse `BBingoDB` zu spendieren. Sie leitet sich von der Android-Hilfsklasse `SQLiteOpenHelper` ab und erhält damit Zugriff auf Methoden zum Anlegen und Abfragen von Tabellen. In der von `SQLiteOpenHelper` geerbten Methode `onCreate()` wird die Tabelle mit obigem SQL-Befehl angelegt:

```
public void onCreate(SQLiteDatabase db) {
    db.execSQL(/* SQL ... */);
}
```

Mit den Methoden `getReadableDatabase()` und `getWritableDatabase()` erhält man Zugriff auf das eigentliche Datenbankobjekt. Aus Performancegründen wird es erst beim ersten Aufruf der Methoden erzeugt.

Jede Activity öffnet die Datenbank in ihrer `onCreate()`-Methode, Parameter und Ergebnisse tauschen die Activities über Intents aus. Wichtig ist das Schließen der Datenbank mit `close()` in der Methode `onDestroy()`, andernfalls kann es zu Ressourcenlecks kommen.

Zur Zwischenspeicherung einzelner Einträge in `WordList` erstellt man praktischerweise ein kleines Java-Objekt, das für jedes Datenbankfeld eine zum Typ passende Membervariable enthält:

```
public static class WordList {
    public long id;
    public String title;
    public String words;
}
```

Die Android-Entwickler empfehlen, aus Performancegründen auf die in „normalem“ Java häufig automatisch generierten Getter- und Setter-Methoden zu verzichten und stattdessen direkt auf die als public deklarierten Membervariablen zuzugreifen. Nur wenn die Variablen nicht direkt einem Datenbankfeld entsprechen oder zusätzliche Validierung notwendig ist, sollte man davon abweichen.

So ausgerüstet, kann man in `BBingoDB` eine erste Methode `getWordList(int id)` anlegen (siehe die Datei `BBingoDB.java` des Listing-Archivs). Das Android-SQLite-API kapselt SQL-Abfragen mit der Methode

```
getReadableDatabase().query(String table,
    String[] columns, String selection,
    String[] selectionArgs, String groupBy,
    String having, String orderBy)
```

Das Argument `selection` entspricht dabei der WHERE-Klausel in SQL, `selectionArgs` ersetzt die ?-Platzhalter in der WHERE-Bedingung. Das Zerlegen der Abfrage in einzelne Argumente bietet gegenüber dem direkten Ausführen von SQL einen guten Schutz vor SQL-Injection-Attacken. Im Beispiel sieht eine Abfrage, die zu einer ID die passenden Datenbankzeile zurückgibt, wie folgt aus:

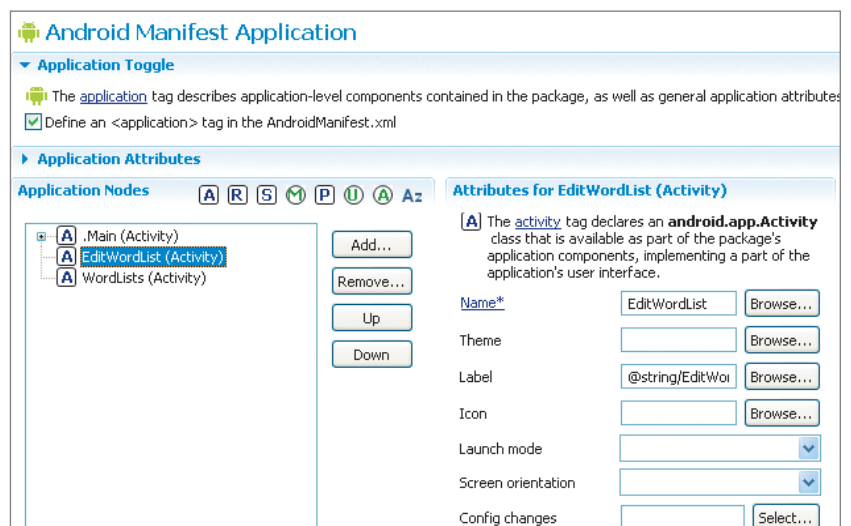
```
getReadableDatabase().query(
    MAIN_TABLE,
    new String[]{ID,TITLE,WORDS},ID+"=?",
    new String[]{String.valueOf(id)},
    null, null, null);
```

Die Methode `query()` gibt ein Objekt vom Typ `Cursor` zurück. Einen `Cursor` kann man sich wie einen Zeiger vorstellen, der sich beliebig über die Ergebnismenge einer Datenbankabfrage bewegen lässt. Man verschiebt ihn mit `moveToFirst()`, `moveToLast()` oder `moveToNext()` zur ersten, letzten oder nächsten Zeile der Ergebnismenge. Wird kein Datenbankeintrag gefunden (etwa weil der Eintrag gelöscht wurde oder die Tabelle noch leer ist), liefert `moveToFirst()` den Wert false zurück.

Mit `query()` kann man die Abfrage wiederholen, die den `Cursor` erzeugt hat, zum Beispiel um das Ergebnis aufzufrischen. Zum Vermeiden von Ressourcenlecks sollte der `Cursor` nach getaner Arbeit stets in einem finally-Block mit `close()` geschlossen werden.

Im konkreten Beispiel erwartet `getWordList()` die Wortliste zu

Die Beispielanwendung besteht jetzt aus drei Activities.



der übergebenen ID. Die einzelnen Feldwerte erhält man mit `getLong()` beziehungsweise `getString()` aus dem Cursor. Den zu übergebenden Spaltenindex kann man als Konstante definieren oder mit der Funktion `getColumnIndexOrThrow()` dynamisch aus dem Spaltennamen bestimmen lassen. Letzteres ist robuster bei Änderungen des Tabellenlayouts und hat nur einen sehr geringen Performance-Overhead.

Die `Set`-Funktion, die eine Wortliste einfügt oder aktualisiert, ist schnell geschrieben. Ein `android.content.ContentValues`-Objekt fasst alle zu setzenden Feldinhalte zusammen; ist die ID gleich 0, wird die Wortliste hinzugefügt, andernfalls aktualisiert:

```
public long setWordList(WordList wordlist) {
    ContentValues values =
        new ContentValues();
    if (wordlist.id != 0)
        values.put(ID, wordlist.id);
    values.put(TITLE, wordlist.title);
    values.put(WORDS, wordlist.words);
    if (wordlist.id == 0)
        wordlist.id = getWritableDatabase()
            .insert(MAIN_TABLE, null, values);
    else
        getWritableDatabase()
            .update(MAIN_TABLE, values,
                ID+"=?", new String[]{
                    String.valueOf(wordlist.id)});
    return wordlist.id;
}
```

Bedienoberfläche

Mit den beiden Funktionen zum Lesen und Schreiben einer Wortliste lässt sich bereits das

Bearbeiten der aktuellen Wortliste in der Activity `EditWordList` implementieren. Für das GUI legen Sie über „New/Other/Android/Android XML File“ eine neue Datei vom Typ „Layout“ mit Namen `editwordlist.xml` an (nur Kleinbuchstaben sind erlaubt). In der Beispiel-App enthält sie ein vertikal orientiertes `LinearLayout` mit zwei Labels (`TextView`) und zwei Eingabefeldern (`EditText`) für Titel und Wortliste. Achtung: Android füllt die automatisch generierte ID sowohl in das ID-Feld als auch in das Textfeld ein. Passen Sie auf, dass Sie das richtige Feld ändern, wenn Sie der ID einen sprechenderen Namen geben.

Das Eingabefeld für den Titel ist einzellig, das für die Buzzwörter nimmt den übrigen Platz ein. Eingabefelder unterstützen Scrolling, dies ist jedoch etwas hakelig und erlaubt zum Beispiel kein kinetisches (schwungvolles) Scrollen. Daher landet das `EditText`-Steuerelement für die Wortliste in einem `ScrollView`-Container. Die Option „Scrollbars=none“ schaltet die Scrollbars im Eingabefeld ab. Die Eigenschaft „Fill viewport=true“ sorgt dafür, dass das Eingabefeld den gesamten `ScrollView`-Container vertikal ausfüllt. Den Text im `EditText`-Steuerelement richtet man nach oben aus über „gravity=top“ (nicht zu verwechseln mit „Layout gravity“, was sich auf die Anordnung des Steuerelements im übergeordneten Layout bezieht). Mit der Eigenschaft „Input type“ kann man verschiedene Aspekte des Eingabefelds

steuern, beispielsweise ob Text automatisch mit Großbuchstaben anfangen soll. Wem die Standardtextgröße der Beschriftungen zu klein ist, der kann mit „Text appearance=?android:attr/textAppearanceMedium“ eine mittlere oder große (`textAppearanceLarge`) Systemschrift wählen.

Vorlieben

Zum Merken der aktuell verwendeten Wortlisten-ID nach dem Beenden der App bietet sich die Klasse `SharedPreferences` an. Zum Schreiben muss man zunächst ein `Editor`-Objekt erzeugen und dieses am Ende per `commit()` dauerhaft sichern. Das Ganze geschieht in der Klasse `Prefs` des Beispielprojekts:

```
public class Prefs {
    private static final String ID = "id";
    public static void setID(Context ctx,
        long id)
    {
        SharedPreferences prefs =
            PreferenceManager
                .getDefaultSharedPreferences(ctx);
        SharedPreferences.Editor editor =
            prefs.edit();

        editor.putLong(ID, id);
        editor.commit();
    }

    public static long getID(Context ctx) {
        SharedPreferences prefs =
            PreferenceManager
                .getDefaultSharedPreferences(ctx);
        return prefs.getLong(ID, 0);
    }
}
```

Das Auslagern der Methoden in eine eigene Klasse erleichtert

Erweiterungen in späteren Versionen.

Einstellungen lassen sich mittels `PreferenceManager.getDefaultSharedPreferences()` und den passenden Getter-Methoden wie `getString()` oder `getLong()` auslesen.

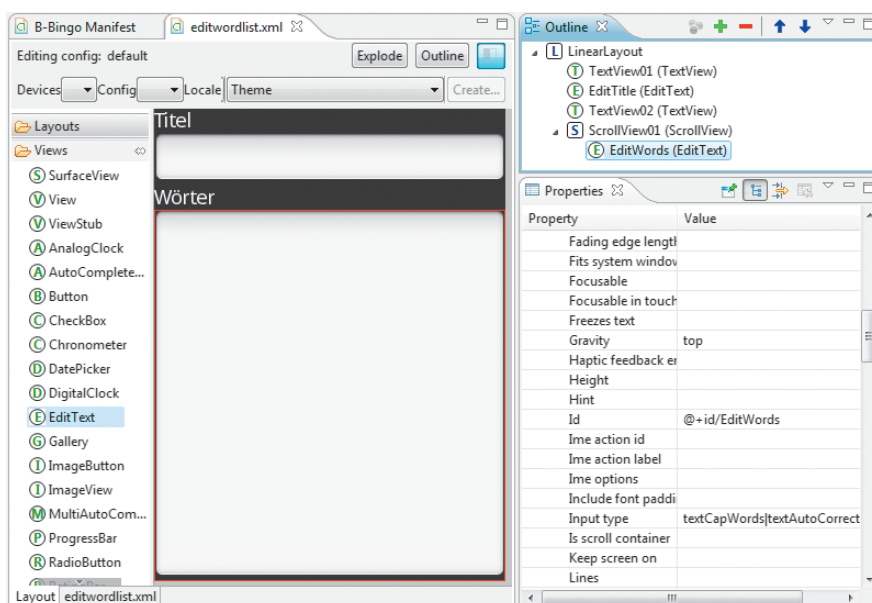
Nun fehlt nur noch die Verwaltung mehrerer Wortlisten, etwa für IT, Business oder Marketing. Um auf die neue Listenauswahl in der Haupt-Activity reagieren zu können, wird sie in `onOptionsItemSelected()` mit `startActivityForResult()` aufgerufen.

Listen

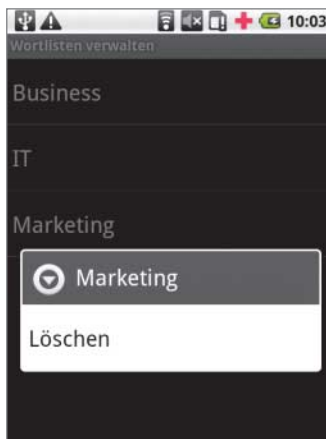
Die Klasse `WordLists` aus der Buzzword-Bingo-App erbt nicht von `Activity`, sondern von `ListActivity`. Diese spezielle Klasse nimmt dem Entwickler bei der Darstellung von Listen viel Arbeit ab. Sollen etwa auf dem Schirm außer der Liste keine weiteren Steuerelemente angezeigt werden, muss man kein eigenes Layout definieren. Ein in `ListActivity` enthaltener `ListAdapter` übernimmt die Verwaltung der Daten. Er erhält in `onCreate()` ein `Layout`-Objekt für die Darstellung eines Listeneintrags sowie zwei Arrays zum Verknüpfen der `Layout`-Felder mit den tatsächlichen Daten:

```
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    db = new BBingoDB(this);
    // Cursor über alle Einträge
    Cursor cursor = db.getWordListsCursor();
    setListAdapter(
        new SimpleCursorAdapter(this,
            // Layout für Listeneintrag,
            // hier ein einfacher TextView
            android.R.layout.simple_list_item_1,
            cursor,
            // Mapping zwischen ID im
            // Eintragslayout und Feld
            // in der Datenbank
            new String[]{BBingoDB.TITLE},
            new int[]{android.R.id.text1}
        )
    );
}
```

In Verbindung mit einer Datenbank spielt die `ListActivity` ihre ganze Stärke aus. Die Klasse `SimpleCursorAdapter` implementiert nämlich das `ListAdapter`-Interface und erhält einen `Cursor` über alle Zeilen der Tabelle. In der Abfrage `getWordListsCursor()`, die diesen `Cursor` erzeugt, sorgt der Zusatz `COLLATE LOCALIZED` im letzten Argument dafür, dass auch Kleinbuchstaben und Umlaute in der aktuellen Sprache richtig sortiert werden:



Zum Bearbeiten der Buzzwort-Liste dient ein EditText-Steuerelement.



Das Löschen einer Wortliste erfolgt über ein Kontextmenü des ListView-Steuerelements.

```
public class BBingoDB extends
SQLiteOpenHelper {
    public Cursor getWordListsCursor() {
        return getReadableDatabase()
            .query(MAIN_TABLE,
                new String[]{ID,TITLE},
                null, null, null, null,
                TITLE + " COLLATE LOCALIZED");
    }
}
```

Das vorher definierte Mapping sorgt dafür, dass automatisch die Titel der Wortlisten in der Liste angezeigt werden.

Bei Daten, die nicht in einer Datenbank liegen, helfen der ArrayAdapter oder eine eigene Adapter-Implementierung. Im Web sind unter developer.android.com ausführliche Tutorials zur Arbeit mit Listen und den unterschiedlichen ListAdapter-Varianten zu finden.

Wählt der Benutzer einen Listeneintrag aus, ruft Android die von ListActivity geerbte Methode

```
onListItemClick(final ListView l,
    final View v, final int position,
    final long id)
```

auf. Da die Beispiel-App den Standard-Feldnamen „_id“ als Schlüssel verwendet, kann onListItemClick() direkt mit dem übergebenen Parameter id arbeiten. Liegt keine Datenbank hinter der Liste, stehen alternativ position (Index des Eintrags in der Liste) oder v (View des Listeneintrags) zur Verfügung. Die ausgewählte ID des Tabelleneintrags wird in einem Intent zurückgegeben:

```
protected void onListItemClick(final
    ListView l, final View v,
    final int position, final long id) {
    super.onListItemClick(l, v, position, id);
```

```
Intent intent = new Intent();
intent.putExtra(ID, id);
setResult(RESULT_OK, intent);
finish();
}
```

Zum Anlegen eines neuen Eintrags muss wieder ein Menü erhalten. Hier kommt die von Android vorgegebene Strukturierung der App in verschiedene Activities zu Hilfe. Die Activity zum Bearbeiten einer Wortliste lässt sich auch gut zum Anlegen einer neuen Liste verwenden.

Zum Löschen einer Wortliste bietet sich ein Kontextmenü an, das mit langem Tippen aktiviert wird und das WordLists in onCreateContextMenu() und onContextMenuItemSelected() analog zu normalen Menüs erzeugt und verarbeitet. Kontextmenüs können keine Icons anzeigen, dafür kann man jedoch einen Titel setzen, in diesem Fall den Namen des Eintrags. Wichtig: Damit die Liste auch auf das Tippen reagiert, muss onCreate() mit registerForContextMenu() die Liste als Kontextmenü registrieren:

```
registerForContextMenu(getListView());
```

Ausblick

Damit ist der Funktionsumfang der Beispielanwendung komplett. Sie kann nun beliebig viele Wortlisten verwalten. So hat man für jedes Meeting und jedes Vortragsthema die passenden Buzzwörter zur Hand. Mit den in diesem Artikel hinzugefügten Funktionen kann sich die Buzzword-Bingo-App durchaus mit ähnlichen, im Android Market verfügbaren Programmen messen. Wichtig: Beim Hinzufügen neuer Funktionen sollten immer die Werte für „Version code“ (eine ganze Zahl) und „Version name“ (die lesbare Versionsnummer) in AndroidManifest.xml erhöht werden.

In einem kommenden Teil dieser Artikelserie dringen wir weiter in das API vor. Auf der Agenda stehen zum Beispiel die Verwendung von Gesten oder Schreib- und Lesezugriffe auf die SD-Karte. (ola)

Literatur

- [1] Andreas Linke, Appétitif, Einführung in die Entwicklung von Android-Apps, Teil 1, c't 22/10, S. 188

www.ct.de/1024194

ct

Anzeige



Wetter in HD

www.niederschlagsradar.de
<http://niederschlagsradar.mobi>

„Jetzt schnell heim radeln, in 20 Minuten regnet's.“ Die Grundlage für solche Entscheidungen liefert geradezu vorbildlich die Website des niederländischen Anbieters Buienradar. Wie üblich gibt es beim **Niederschlagsradar** außer Wetterprognosen für ein paar Tage auch animierte Wolken- und Regenradarbilder. Anders als bei anderen kostenlosen Online-Wetterdiensten lässt sich das Radar in Fünf-Minuten-Intervallen abfragen und hinterlegt die Bilder des Deutschen Wetterdienstes mit einem detaillierten Untergrund aus Google Maps. Das ist sehr hilfreich, um sich in der höchsten von drei Zoom-Stufen in einem verschiebbaren Ausschnitt von etwa $100 \times 100 \text{ km}^2$ zu orientieren.

Mit etwas verminderter Auflösung ist der Dienst auch per Smartphone nutzbar: Über die .mobi-Adresse liefert er Animationen in Zehn-Minuten-Schritten für 16 vordefinierte Regionen. Beide Webseiten verschonen den Anwender bislang vor Reklame-Bannern und stellen mit animierten GIF-Bildern keine hohen technischen Anforderungen an den Browser. Außerdem gibt es Gadgets für einige Webportale, den Webbrowser Chrome sowie die Desktops von Windows oder Windows Mobile. (hps)

Taschenskripter

<http://files.stefanlh.de/public/jscode/>

Eine einfache JavaScript-Entwicklungsumgebung als Webapplikation erscheint auf den ersten Blick nicht besonders sexy, doch der **jscode** ist speziell fürs iPhone entwickelt. Fallen einem unterwegs ein paar schlaue Zeilen ein, kann man diese sofort eingeben und ausprobieren. Einen Debugger gibt es jedoch nicht; fehlerhafte Skripte bleiben einfach stumm.

Der Editor mit Zeilennummern vervoll-



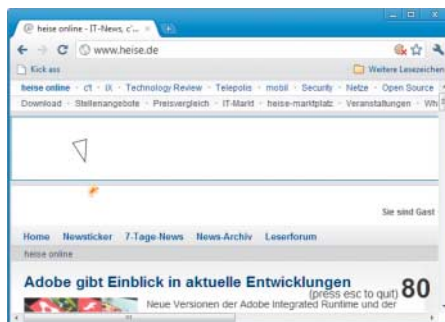
ständig angefangene Befehle und erlaubt die direkte Eingabe vieler Sonderzeichen. Allerdings ist das genaue Positionieren des Cursors auf dem Touch-Display nicht ganz einfach. Die Darstellung ist aufs Hochformat optimiert. Doch die Bildschirmtastatur belegt dabei mehr als die Hälfte des Platzes, sodass der Editor nur 11 Zeilen Code zeigt.

Einige kleine Beispiele zum Herunterladen zeigen, worum es geht. Wer selbst etwas geschaffen hat, kann es per E-Mail versenden und dann weiterverarbeiten. Die Anwendung funktioniert im Safari und in Atomic Web gut, nicht aber in Opera Mobile. (ad)

Wutprobe

<http://erkie.github.com>

Schlechtes Webdesign, einfältige Inhalte und zappelnde Werbeflächen lassen Dr. Surfer schon mal zu Mr. Hyde mutieren. Bevor der seine ganze Wut dann aber an der unschuldigen Maus auslässt, reagiert er sie besser mit dem Bookmarklet **Kick ass** an der Website ab, die ihn auf die Palme gebracht hat. Dieses blendet oben links auf der Seite ein kleines, dreieckiges Raumschiff ein, das an das legendäre Automatenpiel Asteroids erinnert. Es lässt sich mit den Cursortasten drehen; gefeuert wird mit der Leertaste.



Trifft der Schuss einen Textblock, ein Bild oder eine Anzeige, verschwindet der getroffene Inhalt von der dargestellten Webseite. Leider lässt sich das Raumschiff nicht vorwärts bewegen, sodass man auch schon mal den Weg zu einem nervigen Inhaltsblock freischießen muss. Bei gedrückter B-Taste zeigt das Skript die Einteilung der Blöcke an.

Schon wenige Schüsse wirken beruhigend und manch einer findet daran so viel Spaß, dass er auch mal seine Lieblingsseiten unter Feuer nimmt. (ad)

Es wird besser

www.itgetsbetterproject.com

Nachdem sich innerhalb kurzer Zeit in den USA zehn Jugendliche das Leben genommen haben, weil Mitschüler sie als tatsächliche oder vermeintliche Homosexuelle mobbten, setzt eine Welle der Solidarisierung ein. Brennpunkt der Bewegung ist die Internetseite **It gets better**, auf der Video-



botschaften den betroffenen Jugendlichen Mut machen und Hilfe anbieten.

Die Idee stammt vom Kolumnisten Dan Savage und seinem Ehemann Terry. Die beiden veröffentlichten am 21. September ein Video auf YouTube, in dem sie ihre Geschichte erzählen und sich damit an von Mobbing betroffene homo- und bisexuelle Jugendliche wenden. Der Kern Ihrer Botschaft: „It gets better“, es wird besser, bittet um Hilfe, haltet durch, bringt euch nicht um, es lohnt sich zu leben. Damit traten sie eine wahre Lawine los: Bereits am nächsten Tag gingen bei ihnen ein Dutzend weiterer Videos ein. Vollkommen verschiedene Menschen aus allen Altersgruppen und allen sozialen Schichten taten es ihnen gleich. Am Ende der Woche waren es bereits 200. Dan und Terry hatten einen Nerv getroffen.

Sie bündelten die Videos, inzwischen über 1000, auf ihrer Projektseite und arbeiten mit einer Telefon-Hotline für suizidgefährdete Jugendliche zusammen. Und auch die Politik reagierte: Nach US-Außenministerin Hillary Clinton richtete auch US-Präsident Barack Obama eine Video-Botschaft an homosexuelle Jugendliche. Eine vergleichbare Aktion in Deutschland gibt es noch nicht – obwohl dies sinnvoll wäre: Die Selbstmordrate bei homosexuellen Jugendlichen in Deutschland ist vier- bis siebenmal so hoch wie bei ihren heterosexuellen Altersgenossen. Das Attribut „schwul“ gilt auf Schulhöfen als derbe Beleidigung. (uma)

Museumsführer

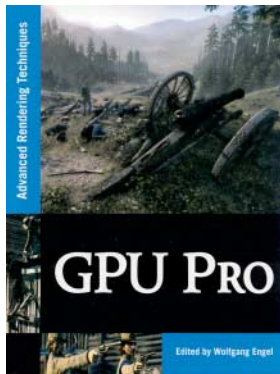
www.coudal.com/moom

Die dunkle Jahreszeit steht vor der Tür und viele Ausflügler zieht es eher in die schützenden Mauern von Museen als in die raue Natur. Noch lauschiger wird der virtuelle Museumsbesuch mit Tee und Plätzchen am heimischen Computer. Ein guter Startpunkt dafür ist das **Museum of Online Museums**.

Das MoOM liefert eine Linksammlung, die einerseits auf Webseiten bekannter US-Einrichtungen und Sammlungen verweist, andererseits aber auch Kurioses auflistet, wie eine Galerie verlorener LKW-Ladungen oder die private Sammlung von deutschem und österreichischem Notgeld aus den Jahren 1914 bis 1923. Leider wird die Linksammlung nur selten gepflegt, sodass man gelegentlich über tote Links stolpert oder in Linkfarmen landet. (ad)

www.ct.de/1024198

Anzeige



Natick 2010
A K Peters
742 Seiten
79 US-\$
ISBN 978-1-56881-472-8

Wolfgang Engel (Ed.)

GPU Pro

In der Grafik- und Spieleprogrammierung haben die Sammlungen von Tipps und Tricks auf höchstem Niveau eine lange Tradition, etwa mit den GPU Gems oder der Game Programming Gems. Herausgeber Wolfgang Engel hat seit 2002 mit sieben Bänden „ShaderX“ voller cleverer Workarounds und effizienter Hacks für OpenGL und DirectX dazu beigetragen.

Der Wechsel zu einem anderen Verlag bringt nun nicht nur einen neuen Titel aufs Cover, sondern auch Farbe ins Buch – für die Beispiel-Screenshots und die Illustrationen ein deutlicher Gewinn, der allerdings auch mit einer Preissteigerung verbunden ist. Die Beiträge wirken wissenschaftlicher und weniger hemdsärmelig als bisher. Das heißt zum einen, dass man hier und da auf mathematische Formeln stößt, die sich erst auf den zweiten Blick erschließen, zum anderen, dass die Literaturangaben zu den Beiträgen umfassend sind.

Der erste nun vorliegende Band versammelt 41 Beiträge. Sie befassen sich mit der Simulation indirekter Beleuchtung, mit sauberem Rendering von Kanten, mit weich durchscheinenden Materialien sowie mit dem Rendern großer volumetrischer Datensätze.

Wie in diesem Genre üblich, entstanden die Beiträge aus Vorschlägen der Autoren, sie handeln nicht gezielt angeforderte Themen ab. Die Mischung ist deshalb eher wild geraten: Ein allgemeines Kapitel über die 3D-Programmierung des iPhone findet sich ebenso wie ein Simulator für ein zelluläres neuronales Netz. Am spannendsten lesen sich die vier Berichte von Programmierern über Techniken in ihren bekannten kommerziellen Spielen.

Um von GPU Pro zu profitieren, muss man mit der aktuellen 3D-Echtzeit-Pipeline umgehen können und darf keine Angst vor gelegentlich auftauchenden Vektoren und Ableitungen haben. Aber dann versetzt einen diese Sammlung in die höheren Sphären der aktuellen Grafikprogrammierung. Der Herausgeber bloggt unter gpupro.blogspot.com. (Jörn Loviscach/fm)



Heidelberg 2010
mitp
215 Seiten
39,95 €
ISBN 978-3-8266-9053-2

Klaus Mangold

Digitale Infrarotfotografie

Über Infrarotfotografie wird immer wieder in Foto-Newsgroups und Foren diskutiert: Muss man dafür seine Kamera umbauen? Worin besteht der Unterschied zur klassischen IR-Fotografie, bei der man einen Infrarotfilm in die Kamera einlegt und bestimmte Filter benutzt?

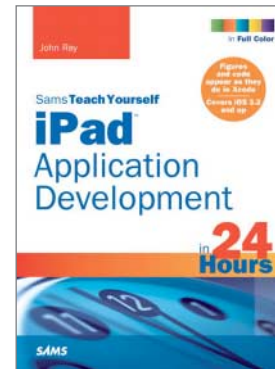
Nach einer kurzen Darstellung der Fotografie mit IR-Film in Schwarzweiß schildert Klaus Mangold die erweiterten Möglichkeiten in der Digitalfotografie. Dazu gehören auch Farbfotos mit ganz eigenem Reiz, die das für unsere Augen unsichtbare Infrarot mit mehr oder weniger großen Teilen des sichtbaren Spektrums in Beziehung setzen.

Ein Kapitel geht der Frage nach, welche „Farbe“ Infrarot denn haben soll. Mit umgerüsteten Digitalkameras kann man sowohl Effekte des Falschfarbenfilms Kodak Ektachrome Infrared als auch Varianten davon und die klassische SW-Infrarotfotografie nachvollziehen. Umrüsten heißt: Das Filterpaket vor dem Kamerasensor wird gegen ein Exemplar ohne Infrarotsperrefilter ausgetauscht. Anbieter berechnen je nach Kameratyp dafür etwa 250 bis 500 Euro.

Danach handelt Mangold ausgehend vom „Wood-Effekt“ (grünes Laub oder Gras erscheint schneeweiß) über die Verwendung von Filtern für verschiedene Infrarotwellenlängen bis hin zum Kanalausch in Farbinfrarotbildern oder dem speziellen Make-up für Infrarot-Portrait- und Aktaufnahmen das ganze Spektrum der Möglichkeiten ab.

Besonderen Wert legt er auf die Raw-Entwicklung und die Nachbearbeitung der Infrarotaufnahmen in Photoshop. Dazu beschreibt er den Umgang mit Ebenen, Gradationskurven und Farbkanausch bis hin zu Manipulationen im Lab-Format, das anstelle von RGB oder CMYK zum Einsatz kommt. Die Beispiele verschiedener Fotografen reichen von dramatischen über dezente bis hin zu fast gespenstischen Effekten.

Gezeigt wird, was geht, und natürlich auch wie man es macht. Eine Community zum Buch entsteht unter www.eyede.de/infrarot. Dort sind auch weitere Beispiel-fotos zu sehen. (Johannes Leckebusch/fm)



Indianapolis 2010
Sams Publishing
696 Seiten
39,99 US-\$
ISBN 978-0-67233-339-2

John Ray

Sams Teach Yourself iPad Application Development in 24 Hours

Viele Bücher über die Programmierung von Anwendungen für iOS konzentrieren sich auf iPhone und iPod touch und spendieren dem iPad nur einen kleinen Bereich. John Ray widmet sich hingegen ausschließlich Apples Tablet und geht auch auf die Besonderheiten des Geräts näher ein. Er hat sein Werk in 24 Kapitel aufgeteilt, die jeweils eine Stunde Bearbeitungszeit in Anspruch nehmen sollen und stets mit einem kleinen Quiz und einem Frage-und-Antwort-Teil abschließen.

Ray führt den Leser zunächst Schritt für Schritt durch die Installation der iPhone OS Developer Tools (ab Version 3.2) und erläutert ihm den Umgang mit Xcode und dem iPhone-(iPad)-Simulator. Das folgende Kapitel zur Programmiersprache Objective-C behandelt nur die grundsätzliche Syntax. Dies genügt aber, um den Beispielen im Buch folgen zu können.

Nach der Vorstellung der Klassenbibliothek Cocoa Touch, des Interface-Builders und des Model-View-Controller-Konzepts geht es endlich an die Programmierung der ersten kleinen Applikation. Der 140 Seiten langen Einarbeitungsphase folgen Kapitel mit interessanten Projekten, die die wichtigsten grafischen Elemente behandeln – etwa eine App mit vier Feldern, die auf unterschiedliche Gesten reagiert. Zum Abschluss erklärt Ray, wie man eigene Projekte in Apples Store vermarktet.

Das flott und in verständlichem Englisch geschriebene Buch gibt eine gute Einführung in die iPad-Programmierung – zumal die einzelnen Abschnitte sinnvoll aufeinander aufbauen und eine Vielzahl aussagekräftiger Screenshots selbst kleinste Schritte dokumentieren.

iOS-Einsteiger, vor allem solche ohne (Objective-)C-Vorkenntnisse, dürfen sich jedoch auf die Vorgabe von einer Stunde Bearbeitungszeit pro Kapitel nicht verlassen und müssen für komplexere Projekte den Kauf von weiterführender Literatur einplanen. (nij)

Anzeige

Kult-Trümmer

Eine Klassiker-Serie fortzusetzen ist eine Herausforderung, besonders wenn ein neues Entwicklerteam die Sache übernimmt und sich mit den Erwartungen einer treuen Fangemeinde konfrontiert sieht. Unter der Kultmarke „Gothic“ erschienen immer wieder sehr ambivalente Rollenspiele: mit schönen Geschichten und dichter Atmosphäre, aber technisch zumindest anfangs jämmerlich instabil. Nur Spielern mit großer Frustrationstoleranz konnte man empfehlen, Gothic 2 oder 3 vor dem soundsovielten Patch anzufassen.

Leider pflegen der Publisher JoWood und das Entwicklerstudio Spellbound mit **Arcania – Gothic 4**, das im Laufe dreier langer Jahre entstand, die Tradition verbogger Neuerscheinungen. Dass die früheren Entwickler der Gothic-Serie, das Piranha-Bytes-Team, bereits 2009 mit „Risen“ einen grundsoliden inoffiziellen Nachfolger von Gothic 3 vorstellten,



macht die Sache noch peinlicher.

Einen ersten Patch lädt Arcania gleich nach dem Start – er ist auch nötig, denn ohne ihn geraten selbst leistungsstarke Computer bei diesem Spiel ins Stottern und die recht ansehnliche Grafik wird zur Flackerorgie. Leider weist auch die gepatchte Version noch Doppelbilder und andere Störungen auf, die den Spielgenuss beeinträchtigen.

Gothic-Fans, die sich auf eine neue lebendig wirkende Spielwelt gefreut haben, werden zusätzlich enttäuscht. Früher zog jede Handlung des Spielers Konsequenzen nach sich und brachte ihm die Sympathie oder Antipathie unterschiedlicher Gruppierungen ein. In Arcania darf, wer möchte, ungeniert Wohnhäuser plündern, ohne Proteste der Einwohner oder Ärger mit Stadtwächtern befürchten zu müssen.



Kein Lichtblick sind auch die verwendeten Figurenmodelle. Viele der Personen im Spiel sehen einander zum Verwechseln ähnlich; man wähnt sich in einer Welt aus Klonen.

Zum unerfreulichen Gesamtbild trägt außerdem die abgedroschene Handlung bei: Als namenloser Held mit geheimnisvoller Vergangenheit, der den Tod seiner Verlobten rächen will, soll der Spieler die Pläne eines machthungrigen Königs durchkreuzen. Jener Tyrann ist ausgerechnet der ursprüngliche Gothic-Held; so bleibt als ver-

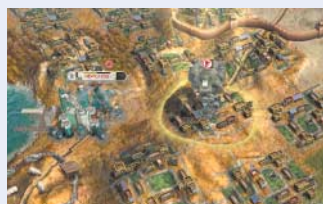
söhnliches Element wenigstens noch der Umstand, dass man ein paar bekannte Charaktere wiedertrifft. (Nico Nowarra/ps2)

Arcania – Gothic 4

Vertrieb	JoWood, www.jowood.com
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP; außerdem Xbox 360, PS 3
Hardwareanforderungen	2,8-GHz-Mehrkern-PC, 4 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung
Idee	Umsetzung
Spaß	Dauermotivation
1 Spieler • Deutsch • USK 12 • 35 €	
⊕⊕ sehr gut	⊕ gut
⊖ schlecht	⊖ zufriedenstellend
	⊖⊖ sehr schlecht

Spiele-Notizen

Sid Meier's Civilization 5 ist erst vor wenigen Wochen erschienen; es sollte somit auch für eifrige Spieler noch genug darin zu entdecken geben. Dennoch bietet 2K bereits neue Inhalte als Download-Pakete an. Kostenlos steht für alle Spieler das „Mongols Civilization and Scenario Pack“ zur Verfügung. Damit kann man sich in die Rolle des legendären Dschingis Khan versetzen und sich anschicken, mit den mongolischen Reiterhorden die Welt zu erobern. Für unter vier Euro gibt es das „Babylonian Civilization Pack“, das den



berühmt-berüchtigten Nebukadnezar II. als Herrscher ins Standard-Spiel bringt. Bislang war er Besitzern der Deluxe-Ausgabe vorbehalten.

Wer eigene Szenarien für das postapokalyptische Rollenspiel **Fallout – New Vegas** gestalten möchte, wird sich über die jüngst erschienene verbesserte Ausgabe der offiziellen Mod-Tools mit dem schönen Namen „Garden of Eden Creation Kit“ freuen. Die wohl interessanteste Neuerung besteht im Dialog-Editor, der es erlaubt, Nichtspieler-Dialoge zu schreiben, bei denen ein Eingreifen des Spielers nicht notwendig ist. Außerdem lassen sich nun auch die Aktivierungstexte für Objekte nach eigenem Geschmack verändern. Bislang musste man auf die standardisierten Vorgaben zurückgreifen, was nicht



bei jedem Objekt zu befriedigenden Ergebnissen führte.

Ein Patch mit der Versionsnummer 1.2 befreit die Handelssimulation **Patrizier 4** von einigen Fehlern. Er sorgt unter anderem dafür, dass nun auch die Soundausgabe über USB-Ports funktioniert. Die Spielintelligenz wurde weiter verbessert, was sich besonders dann niederschlägt, wenn Gebäude außerhalb von Stadtmauern entstehen. Zudem gibt es eine Reihe neuer Missionen, die dem Spieler zu mehr Ruhm und Ansehen verhelfen

können. Der Patch wird nur per Auto-Update bezogen.

Dank eines Updates bereichert ein mächtiges und bedrohliches Wesen das Online-Rollenspiel **Runes of Magic**: der Weltboss Amboriar. Er lauert in einem abgelegenen Tal im Janostwald auf übermütige Abenteurer. Eigentlich war Amboriar mal ein edler Hüter der Spielwelt, doch mittlerweile hat ihn das Böse korrumpiert. Nur gut ausgerüstete Schlachtzuggruppen haben eine Chance, diesen epischen Gegner zur Strecke zu bringen. Wer Kämpfe etwas überschaubarer und dennoch fordernd mag, kann den „Tempel der Raksha“ nun mit höheren Schwierigkeitsgraden meistern. Je nach Bedarf werden die Monster im Tempel doppelt so mächtig wie bisher.

www.ct.de/1024202

Vive la Révolution

Die Geschichte des Action-Rollenspiels **Fable III** spielt fünfzig Jahre nach den Geschehnissen des Vorgängers. Mit dem Anbruch des Industriezeitalters regiert König Logan über das Fantasy-Reich Albion und knechtet dessen Bewohner. Der Spieler schlüpft in die Rolle seines gutmütigen Geschwisters, das sich gegen ihn auflehnt und ein besserer Herrscher werden möchte. Nach der Flucht aus dem Schloss versucht es, die Bevölkerung Albions für sich zu gewinnen und eine Revolution anzuzetteln.

Nicht nur mit Schwert oder Gewehr, sondern auch mit Zau-

bersprüche streckt der Held die seinen Weg säumenden Feinde nieder. Ein klassisches Inventar gibt es in Fable III nicht mehr. Zum Wechsel der Ausrüstung sucht der Spieler per Tastendruck den Unterschlupf auf, von wo aus er auf der Weltkarte in bereits erkundete Regionen reisen kann.

Als Belohnung für erfolgreich absolvierte Aufträge, besiegte Feinde oder auch für enge Beziehungen zu Dorfbewohnern erhält der Spieler Gildensiegel, für die er auf dem Weg zum Thron

Zaubersprüche und Fertigkeiten eintauschen kann. Mit seinem Ruhm steigt auch die Zahl seiner Gefolgsleute. Nach etwa zehn Spielstunden hat der Spieler genügend beisammen, um den Tyrannen zu stürzen. Doch als König muss auch der Spieler einsehen, dass er nicht alle zuvor gegebenen Versprechen bei der Bevölkerung einhalten kann.

Im Vergleich zum Vorgänger legt Fable III wesentlich mehr Gewicht auf Action und Kämpfe. Die Handlung verläuft geradlini-

ger, soziale Interaktionen oder Familiengründungen sind nur noch schmückendes Beiwerk. Trotzdem zieht die stimmungsvolle Geschichte den Spieler in die Welt von Albion hinein. Auch wenn Fable III spielerisch wenig revolutionär auftritt, so ist den Lionhead Studios von Peter Molyneux ein charmantes, nicht allzu schwieriges Action-Rollenspiel gelungen. (mfi)

Fable III

Vertrieb	Microsoft Game Studios		
Systeme	Xbox 360 (PC geplant)		
Mehrspieler	Koop am selben Gerät, online (2/2)		
Idee	○	Umsetzung	⊕
Spaß	⊕	Dauermotivation	⊕
Deutsch • USK 16 • 60 €			

Rutschpartie

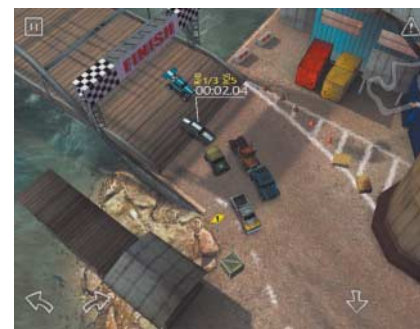
In **Reckless Racing** verfolgt der Spieler seinen Renner aus der Vogelperspektive über kurvenreiche Pisten. Die schwedischen Entwickler von Pixelbite hatten bereits in Richard Burns Rally gezeigt, dass sie das Fahrgefühl authentisch auf den Bildschirm

bringen können. Und so rutscht man auch in Reckless Racing herrlich schräg durch enge Haarnadelkurven und hinterlässt tiefe Spuren im Dreck. Eine aufwendige 3D-Engine haucht den fünf, in zwei Richtungen befahrbaren Rundkursen Leben ein: Kommt man von der Piste ab, fliegen Straßenschilder zur Seite und Zäune brechen entzwei.

Von den Steuerungsvarianten funktioniert diejenige mit vier Touch-Feldern (rechts, links, Gas, Bremse) noch am besten und lässt echte Knöpfe kaum vermissen. Erlaubt der langsame Anfängermodus noch Vollgasfahrten, so muss man bei schnelleren Rennen sehr feinfühlig mit den Gas-

und Bremspedalen umgehen, um nicht über die nächste Klippe zu rutschen. Während die fünf KI-gesteuerten Gegner im Bronzemodus noch sehr gemütlich fahren, fordern sie im Rennen um die Goldmedaille selbst Profis, ohne auf der Ideallinie zu kleben.

Die etwas teurere iPad-Version bringt außer höherer Grafikauflösung auch drei zusätzliche Strecken mit. Die Android-Version in Standardauflösung zoomt auf Samsungs Galaxy Tab nicht auf volle Bildschirmgröße. Während des Testzeitraums waren die Server dem Ansturm nicht gewachsen, was bei der Android-Installation lange Ladezeiten zur Folge hatte. Auch bei den Online-Ren-



nen musste man zuweilen mehrere Minuten bis zum Start warten. Von solchen Kinderkrankheiten abgesehen sind die Schlammrennen aber durchaus gelungen und demonstrieren die 3D-Fähigkeiten der Smart-Devices. (hag)

Reckless Racing (HD)

Vertrieb	Electronic Arts
Systeme	iOS, Android
Mehrspieler	online (4)
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
Deutsch • ab 4 Jahren • 2,20 bis 4 €	

Süßes oder Saures

Statt drei Jahre für eine Großproduktion wie Brütal Legend zu opfern, will Tim Schafers Studio Double Fine künftig kleine Download-Titel produzieren, an denen bis zu 15 Entwickler nicht länger als ein Jahr sitzen. Den Anfang von vier bislang geplanten Spielen macht **Costume Quest**, ein Halloween-Rollenspiel mit dem typischen Humor des Monkey-Island-Erfinders. Der Spieler ist als kleiner Junge oder kleines Mädchen in der Nachbarschaft unterwegs, um Süßigkeiten zu sammeln. Doch kaum hat er an die erste Tür geklopft, wird sein Geschwister auch schon von grünen Monstern entführt, die es als Riesenbonbon vernaschen wollen.

Doch die Eindringlinge haben sich zu früh gefreut, denn dank der blühenden Fantasie verwandelt sich das blaue Pappkostüm des Kindes im Kampf in einen waschechten Transformer-Roboter, der den Gnomen mit Raketen einheizt. Mit seinem Kumpel im Schlepptau sammelt der kleine Fratz nach und nach immer mehr Bauanleitungen und Zutaten für neue Kostüme. Als leben-

de Freiheitsstatue können sie durch Anstimmen der Nationalhymne ihre Gesundheit verbessern oder mit dem Laserschwert eines Astronauten verheerenden Schaden anrichten.

Die Textdialoge und Animationen sind zuckersüß geraten und wecken Erinnerungen an die Kindheit. Doch leider fehlt es dem Kostütabenteuer an Abwechslung. Ohne Übersichtskarte fällt es schwer, in jedem der drei Kapitel wirklich alle Häuser und Läden nach Süßigkeiten ab-

Costume Quest

Vertrieb	THQ
Systeme	PS3, Xbox 360
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
1 Spieler • Deutsch • USK 6 • 11,25 bis 14,40 €	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

zuklappen. Auch die Nebenaufträge schicken einen meist auf langwierige Suchaktionen. Immerhin halten einen die gut abgestimmten Rundenkämpfe bei Laune, in denen man per schnellem Tastendruck während der Quick-Time-Events die eigene Schlagkraft vergrößern und die Verteidigung verbessern kann. Liebhaber des Schaferschen Humors amüsieren sich fünf bis sechs Spielstunden, Rollenspielprofis dürften jedoch die Herausforderung vermissen. (hag)



Oscar, der Ballonfahrer

Tierische Abenteuer

Tivola
www.tivola.de
Nintendo DS
30 €
ab ca. 5 Jahren
EAN: 4036473000854

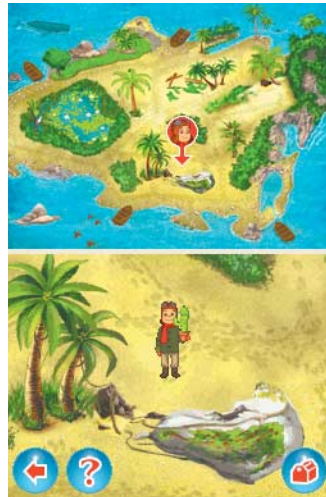
Notlandung auf einer einsamen Insel ganz ohne Lebensmittel und Werkzeug – das klingt ja gar nicht Spaßig. Aber Oscar, der Ballonfahrer, lässt sich so schnell nicht unterkriegen! Er krabbelt aus dem Korb des havarierten Heißluftballons, schnappt sich Freund Kalli, den sprechenden Kaktus, und stapft neugierig los. Die Beiden treffen freundliche Schildkröten, lauschen geheimnisvollen Walgesängen und sammeln Bananen und Kokosnüsse gegen Hunger und Durst.

Per Touchpen lenken die Spieler Oscar über die Insel. Schmetterlinge flattern überall da, wo es etwas anzuschauen gibt. An einigen



dieser Orte erfahren die Spieler ein paar Details zu Tieren, beispielsweise dass Hummer bis zu 50 Jahre alt werden und nie zweimal mit dem gleichen Rivalen kämpfen. An den meisten markierten Stellen verbergen sich jedoch Mini-Spiele. Zehn Knobel- und Geschicklichkeitsaufgaben sind zwischen den Palmen und Sträuchern versteckt; jede davon ist in drei Schwierigkeitsstufen spielbar.

Die bis auf wenige Animationen statische Insellandschaft erinnert an die Zeichnungen der Oscar-Bücher. Sie ist in fröhlichen, harmonischen Farben gestaltet und enthält viele Details, ohne zu verwirren. Unter den Mini-Spielen finden sich altbekannte wie Tangram, Geschicklichkeitsaufgaben und flotte Hindernissen, aber auch so ausgefallene und witzige Aufgaben wie der Übersetzer für die Walsprache, bei dem kleine Fehler zu skurrilen Versprechern führen. Das Niveau der



Aufgaben variiert stark: Während eine Bambus-Hütte auch in der schwierigsten Stufe aus wenigen Bestandteilen fix zusammen-geschoben ist, muss man beim Muschelsortieren im Stil von Bejeweled schnell reagieren und lange durchhalten – eine Geduldsprobe für jüngere Spieler.

Vor Jahren brachte Tivola einige anspruchsvolle PC-Spiele mit Oscar, dem Ballonfahrer, heraus, in denen dieser als wissbegieriger kleiner Naturforschers auftrat. Verglichen damit gibt es



hier nicht allzu viel zu entdecken, vielmehr stehen die abwechslungsreichen Mini-Spiele im Vordergrund, die Kinder ab fünf Jahren eine ganze Weile fordern. Wie bei allen NDS-Titeln des Herstellers für diese Altersstufe werden sie in vorbildlicher Weise von einer gesprochenen Hilfe erklärt. Lesekenntnisse sind also nicht erforderlich und auch sonst ist alles so durchdacht und simpel zu bedienen, dass jüngere Kinder prima allein zurechtkommen. (dwi)

Dance! It's your Stage

dtp young entertainment
www.dtp-young.com
DVD-Rom, Windows XP bis 7
30 €
ab ca. 8 Jahren
EAN: 4017244021230

Tanzen mit Detlef D! Soost ist das Motto dieses Spiels. Der Tänzer und Choreograf, der in den deutschen Staffeln der Casting-show „Popstars“ als Trainer und Jurymitglied auftritt, kommentiert hier mal streng, mal voll des Lobes die Leistungen des Spielers, sobald ein Auftritt abgeschlossen ist.

Zu Beginn entscheidet man sich zwischen dem Karriere-Modus und der Option „Schnelles Spiel“, die dazu dient, nur mal flott eine Runde abzutanzen. Karriere dagegen bedeutet: harte Arbeit und üben, üben, üben ... Die Laufbahn der angehenden Tanzstars beginnt auf eher unbekannten Bühnenplätzen, von denen aus sie sich mühsam hocharbeiten. Nach und nach lassen sich 20

Songs und 8 Schauplätze freischalten – eine Rahmenhandlung gibt es allerdings nicht.

Während einer der eigens für das Spiel komponierten Songs läuft, bewegt sich die vom Spieler zuvor gestylte Spielfigur zusammen mit der von Detlef D! Soost und einigen weiteren Tänzern auf der Bühne. Ohne eine optional verwendbare Tanzmatte gestaltet sich das PC-Spiel als reiner Tanz der Finger, denn die Steue-

rung erfolgt über wenige Tasten. Richtig Spaß macht es erst in Verbindung mit einer Tanzmatte. Nur für exaktes Antippen der passenden Pfeile auf der Tanzmatte zum richtigen Zeitpunkt erhalten die Spieler hierbei Punkte. Eine erste Rückmeldung gibt es schon während des Auftritts aus dem Publikum, sie reicht von „mies“ bis „super“. Die eigentliche Beurteilung folgt am Ende der Vorführung von Soost persönlich. Er erscheint als Standbild auf dem Bildschirm, lobt und motiviert, macht aber die Tänzer auch nicht

selten zur Schnecke. Weil sich die Kommentare rasch wiederholen, nerven sie bald.

Das Highlight des simplen Tanzvergnügens ist der Mehrspielermodus. Bis zu vier Spieler können einzeln, aber auch als Zweierteams gegeneinander antreten. Dazu lassen sich zwei Tanzmatten anschließen. Falls nur eine Matte vorhanden ist, treten die beiden Teamspieler nacheinander auf und das Programm addiert ihre Punkte.

Grafisch ist das Spiel schlicht ausgefallen. Das stört nicht weiter, denn man ist meist auf den nächsten Tanzschritt konzentriert. Wer eine Xbox 360 besitzt, spart mit der Xbox-Download-Version für 800 Microsoft Points (ca. 10 Euro) viel Geld – inhaltlich sind beide Versionen gleich und anders als die Wii-Variante lässt sich auch die Xbox-Version mit einer Tanzmatte nutzen. Beide Spiele sind etwas für bewegungsfreudige Mädels ab etwa acht Jahren, die sich mit ihren Freundinnen auf der Tanzmatte austoben wollen.

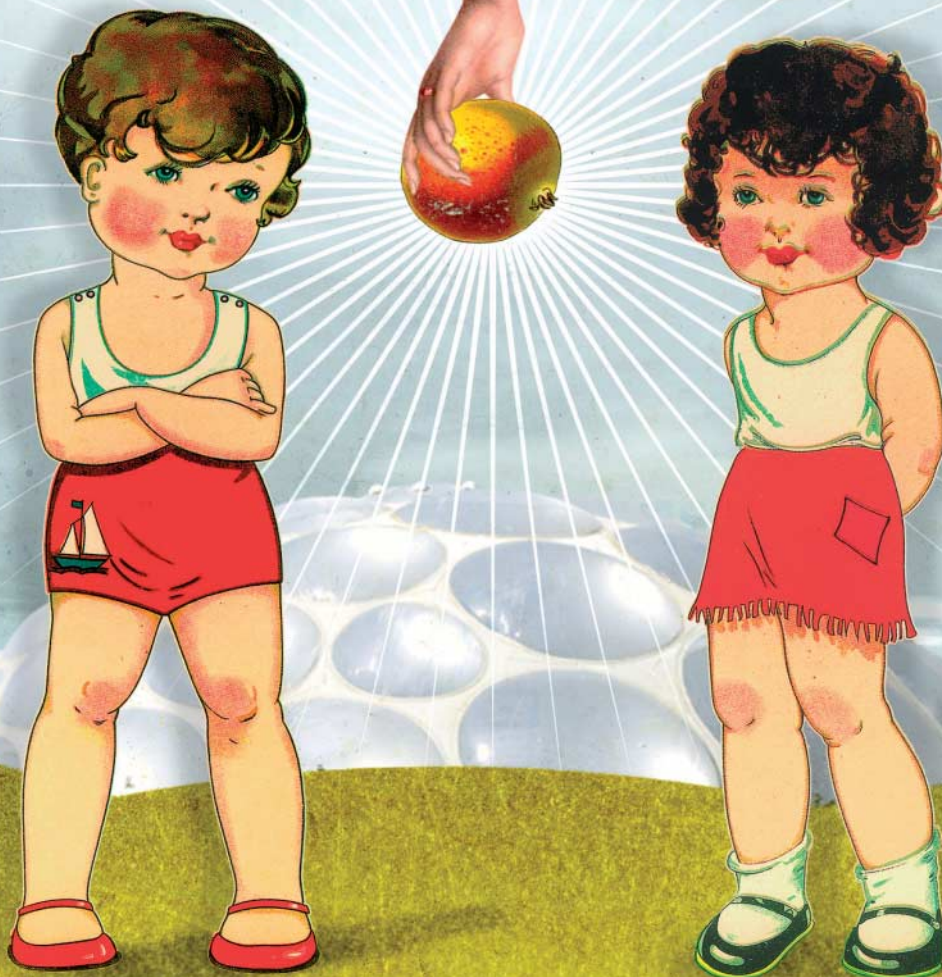
(Cordula Dernbach/dwi)



Anzeige

EINE MODERNE VERSION

ARNO ENDLER



Ich rieb mir meine rechte Wange, dort, wo die Hand meiner Kundin mich vor wenigen Minuten getroffen hatte. Fühlte ich den Schmerz? Fühlte ich mich zufriedener?

„Otto?“, fragte ich laut.

„Ja, Bürger Mayer?“, antwortete mein elektronischer Famulus, dessen sichtbarste Komponente das Armband war, das ich um mein rechtes Handgelenk trug.

„Hast du die Ohrfeige protokolliert?“

„Natürlich, Bürger Mayer.“

„Würdest du bitte Baronin Schwartzschild Passus sechsendreißig meiner allgemeinen Geschäftsbedingungen ins Gedächtnis rufen?“

Mein elektronischer Diener nahm Kontakt mit der KI der Baronin auf, die wutentbrannt bereits mein Büro verlassen hatte.

„Die Sekretärs-KI bestätigt Passus sechsendreißig. Sie wird den Zuschlag überweisen.“

„Das hat sich gelohnt“, bemerkte ich.

„Eine Klientin so lange zu provozieren, bis

sie zuschlägt, ist kein ordentliches Geschäftsgebaren“, rügte mich Otto.

„Sie kann es finanziell verkraften, und eigentlich hätte ich den Auftrag gar nicht annehmen wollen. Du hast mir gesagt, dass wir Ebbe auf dem Konto haben.“

„Zu meinen Aufgaben gehört auch die Buchführung, Bürger Mayer. In diesem Zusammenhang bin ich dafür verantwortlich, dass alle Rechnungen bezahlt werden. Der letzte wirklich profitable Fall liegt bereits über ein Jahr zurück. Zu diesem Zeitpunkt stand ich noch nicht in Ihren Diensten, Bürger Mayer.“

„Ja, ja.“

„Bei der Kalkulation Ihrer derzeitigen Ausgaben beträgt die voraussichtliche Deckungszeit Ihres Kontos genau vier Monate und drei Tage. Dürfte ich daher einen Vorschlag machen?“

„Nur zu“, erwiderte ich und überlegte, ob ich nicht noch einen Urlaub im VISIO-Leisure-Center einlegen konnte.

„Vielleicht sollten wir den nächsten Auftrag angehen“, verkündete Otto.

„Ist er lukrativ?“

„Foodfortheworld hat angefragt, ob Sie eine Ermittlung übernehmen würden.“

„Foodfortheworld?“

„Korrekt.“

„Der weltweit führende Nahrungsmittelhersteller?“

„Korrekt.“

„Aber die verfügen doch sicherlich über eine ganze Abteilung mit mehr als tausend Mitarbeitern, die sich um ... Um was geht es überhaupt?“

„Dies wurde bislang nicht mitgeteilt, Bürger Mayer.“

„Wann kam die Anfrage?“

„Vor exakt 312 Sekunden.“

„Mach den Deal. Und pack einen gesalzenen Aufschlag auf unser übliches Honorar in den Passus zwei. Und ein Erfolgshonorar sollte dabei auch noch herkommen. Vielleicht

wird mein Konto noch wegen Überfüllung geschlossen.“

Ich rieb meine heiße Wange und wartete, bis Otto schließlich verkündete: „Sie haben einen Kontrakt, Bürger Mayer.“

„FFTW. Ich kann es nicht glauben“, murmelte ich und fragte dann: „Haben wir genauere Einzelheiten?“

„Bislang nicht, Bürger Mayer. Foodfortheworld hat uns einen Mittelsmann benannt, den Sie treffen sollen. Dieser wird Sie mit dem Fall vertraut machen.“

„So, so. Wer ist es? Wann sollen wir ihn treffen?“

„Bürger Skjern ist die Kontaktperson, und das Treffen ist in zwanzig Minuten angesetzt.“

„Kommt der Bürger hierher?“

„Nein. Das Treffen findet Downtown in einer Dependence von Foodfortheworld statt.“

„Reicht die Zeit bis dahin?“

„Ein Hover-Mobil von Foodfortheworld steht in wenigen Minuten bereit und wird Sie zum Treffpunkt fahren.“

Ich liebte meinen elektronischen Famulus. Eine wirklich sinnvolle Investition, die ich da getätigt hatte. Ein E-Fam erleichtert das Leben, so hatte die Werbung es verlautbart und Otto hielt dieses Versprechen.

„Danke, Otto.“

„Immer zu Diensten, Bürger Mayer.“

Das Firmen-Mobil war eine Wucht. Luxusriös, bequem und absolut dekadent. Ich genoss die Fahrt mit allen Sinnen, wenn auch die Steuereinheit nicht sonderlich mitteilksam war.

Otto nutzte die Zeit auf seine Weise und displayte eine Holo-Grafik vor meine Nase, die in Tortendiagrammform meine schlimmsten Ausgabesünden auflistete.

„Nicht jetzt, Otto. Bitte!“

Mein E-Fam schwieg. Wenn ich es nicht besser gewusst hätte, hätte ich ihn für eingeschnappt gehalten. Aber eine KI verfügte über keine menschlichen Emotionen. Daran würde sich niemals etwas ändern.

Das Hover-Mobil hielt unerwartet.

„Wir sind am Ziel“, gab die Steuereinheit bekannt. Die Flügeltür glitt nach oben und gab mir den Weg frei.

Ich stieg aus und musste mich zusammenreißen, um nicht heftig einzuatmen.

„Wow!“, meinte ich dann doch und blickte mich genauer um.

Das Hover-Mobil von FFTW hatte mitten in einem Hain von hochgewachsenen Bäumen gehalten. Natürlich waren es Syntho-Plants, eins der zahlreichen Patente von FFTW aus dem Non-Food-Sektor. Trotzdem war der Platz überaus beeindruckend und außergewöhnlich für Mega-City Neun. Die Bäume waren besser als echte, filterten die Luft und sorgten für ein angenehmes Klima in der näheren Umgebung. Einziges Manko war der Preis für die Syntho-Plants, der in die Millionen Credits je Einheit ging.

Ich schätzte den Wert des Haines auf mehr als eine Milliarde, doch was tat man nicht

alles für das Ansehen der Firma. Hinter den Bäumen erkannte ich eine mehr als zwanzig Meter hohe dunkel verspiegelte Glaswand aus Verbundteilen.

Dies war wohl mein Ziel, denn das Hover-Mobil war bereits geräuschlos davongeschwebt.

Ich schritt munter aus, kam jedoch nicht allzu weit, als ein Mann auf mich zueilte.

Standard einsneunzig, genmanipuliert, um die passende Größe zu erreichen, mit einem gewinnenden Lächeln und einem grauen Anzugrock bekleidet, dessen vierundzwanzig goldene Knöpfe ausgereicht hätten, meinen Lebensunterhalt für die nächsten vierundzwanzig Monate zu decken. Seine grauen Haare waren zu Stoppeln geschoren und er trug, ganz anachronistisch, eine Brille mit Horngestell, ein Anblick, den ich nur noch aus alten TV-Vids kannte. Einen knappen Meter vor mir blieb er stehen, und obwohl er einige Meter gerannt war, atmete er langsam und gleichmäßig. Genmanipuliert, ich hatte es gewusst.

„Bürger Mayer! Angenehm, Sie kennenlernen zu dürfen.“ Er streckte mir seine behandschuhte Hand entgegen. „Banzai! Mein Name ist Skjern. Poll Skjern.“

Ich ergriff seine Hand, erwiderte das Lächeln und bemerkte dabei die kalte, befehlsgewohnte Ausstrahlung seiner Augenpartie. Der Bürger war kein einfacher Mitarbeiter von FFTW.

„Banzai, Bürger Skjern.“ Er drückte meine Hand kurz, aber kräftig, ließ sie los und deutete Richtung des Gebäudes.

„Wollen wir vielleicht direkt ins Innere?“

„Sie sind der Boss!“ Ich lächelte ihn an. „Darf ich nach Ihrer Position bei FFTW fragen, Bürger Skjern?“

„Aber selbstverfreilich. Ich bin Assistant Director bei Foodfortheworld.“

„Oh. Dann entschuldigen Sie bitte den Fehler meinerseits, Bürger AD Skjern.“

„Ah! Keine Umstände, Bürger Mayer. Wir bei Foodfortheworld pflegen einen ungezwungenen Umgangston bis hinunter in die unteren Ebenen. Sie müssen mich daher nicht mit AD ansprechen. Einen Fehler Ihrerseits kann ich ebenfalls nicht konstatieren, da Sie sich wahrscheinlich mit der Führungsentourage unseres CEO nicht auskennen können. Daher ...“ Er lächelte wiederum.

Ich fand, dass wir ein wenig zu viel lächelten, und im Übrigen war es mit dem ungezwungenen Umgangston von FFTW bis auf die untersten Ebenen nicht weit her, wie die letzten Urteile vor dem Obersten Gerichtshof gezeigt hatten.

Doch wie auch immer. Ich war nicht hier, um meinen Auftraggeber zu kritisieren, sondern wollte Credits verdienen.

Die gleichfalls verspiegelten Glastüren öffneten sich automatisch bei unserer Annäherung. Wir traten ein, und für einen winzigen Moment beneidete ich die Mitarbeiter von FFTW, die in einer derartig angenehmen Atmosphäre arbeiten durften.

Die verglaste, vielleicht vier Meter hohe Vorhalle war kreisrund und bot hinter den

Fensterwänden ein beeindruckendes Panorama.

„Na, das ist mal ein Vorgarten!“ Ich sah hinter den Glasflächen der Vorhalle in ein gewaltiges Gewächshaus voller Bäume hinein, an denen Früchte hingen.

AD Skjern sah mich etwas befremdlich an.

„Sind es echte Bäume?“, fragte ich, obwohl ich die Antwort bereits ahnte.

„Selbstverfreilich, Bürger Mayer. Wir sind in einer unserer Produktionsstätten für Real-Food. Obst, um präzise zu sein.“ Er deutete auf den Tresen, hinter dem eine junge Frau saß und uns nett anlächelte. „Wir müssen Sie noch registrieren lassen, damit Sie keinen Alarm auslösen, sobald wir den Sicherheitsbereich betreten.“

„Natürlich.“

Am Tresen angelangt, presste AD Skjern seine rechte Hand auf ein Scan-Feld, ohne den Handschuh auszuziehen. Ich wollte es ihm gleichtun, aber er hob nur kurz die Hand.

„Nicht notwendig, Bürger Mayer. Ich habe es schon für Sie erledigt.“ Er deutete auf seinen Handschuh. „Ein DNA-Lese-Handschuh. Als wir uns begrüßten, habe ich winzige Hautpartikel abgelöst, die automatisch gescannt und getestet wurden. Absolut schmerzfrei und sehr effizient.“

„An welchem Krebs werde ich sterben?“, fragte ich.

„Möchten Sie die Wahrscheinlichkeiten aufgelistet haben?“, fragte Bürger AD Skjern ohne eine Spur von Humor.

Ich musterte ihn. Er behielt sein Lächeln bei und meinte dann: „Entschuldigen Sie, Bürger Mayer. Aber wenn Sie es wünschen, kann ich den Test in die Wege leiten. Selbstverfreilich würden wir diese Sonderleistung nicht in Rechnung stellen. Sie wäre dann ein Teil Ihrer Bezahlung. Eine Sonderprämie, sozusagen.“

Ich hob abwehrend die Hände. „Es war eigentlich als Scherz gedacht.“

„Oh. Nun gut. Zu Ihrer Beruhigung: Der DNA-Test diente nur zum Abgleich, ob Sie das Firmengelände betreten können, ohne weitere Schutzmaßnahmen gegenüber unseren Produktionsgütern. Mehr wurde nicht getestet. Und mit dem Abscannen habe ich Sie legitimiert.“ Er sah an mir vorbei. „Ah, da kommt Adalens. Dann sind wir endlich einsatzbereit.“

Ich drehte mich um.

„Mein Name ist Wotan Adalens. Banzai, Bürger Mayer“, begrüßte mich ein wahrer Schrank von Mann, der mich um mehr als zwei Köpfe überragte und dessen genmanipulierte Muskeln unter dem grauen Einheitsrock von FFTW deutlich zu erkennen waren. Alles an ihm drückte Bedrohung aus, selbst sein Lächeln unter dem kahlen Schädel.

Er deutete eine Verbeugung an, und ich war froh, dass er mir nicht die Hand schütteln wollte.

„Banzai, Bürger Adalens“, sagte ich und verbeugte mich leicht nach japanischer Art.

„Bürger Adalens ist unser Sicherheitschef. Der COS – Chief Operating Safety. Er hat

die Vorermittlung übernommen“, erklärte Skjern.

Außerdem war der COS nicht begeistert, dass ein Außenstehender hinzugezogen wurde, würde ich wetten. Ich war nun wirklich neugierig, vor welchem Problem FFTW stand, das die Sicherheitsabteilung nicht lösen konnte.

„Vielleicht sollten wir in den Überwachungsraum gehen?“, fragte Adalens, dessen Stimme zu einem Knurren verkommen war.

Oh, ja! Der COS war verärgert und ich war der Auslöser.

Skjern und ich folgten dem Sicherheitschef, dessen weit ausladende Schritte mich fast zum Laufen zwangen.

In der Glaswand öffnete sich eine verborgene Tür. Adalens gab den Eingang frei, und ich trat zusammen mit Skjern ein. Im kargen Inneren gab es drei Stühle vor einem breiten Schaltpult, über dem ein Fenster den Blick in den Wald hinter der Wand freigab.

Skjern bot mir einen Platz an und setzte sich mir gegenüber auf den zweiten Drehstuhl. Adalens blieb stehen und musterte mich.

„Nun, Bürger Mayer, Sie fragen sich sicherlich, weshalb eine Firma wie Foodfortheworld, die eine große Sicherheitsabteilung ihr Eigen nennt, einen Privatermittler einschaltet.“

Ich nickte.

„Nun. In diese Dependance wurde eingebrochen. Wir wissen nicht, wer, wir wissen vor allem nicht, wie. Dies bereitet uns Sorgen.“

„Und Ihre Sicherheitsabteilung kann das Rätsel nicht lösen?“, fragte ich und freute mich über die Bewegung der Muskeln in Adalens Gesicht. Der Sicherheitschef schwieg eisern, statt seiner sprach Skjern weiter: „Nun. Selbstverfreilich könnte sie es. Und sie wird es auch. Doch Ihr Ruf eilt Ihnen voraus. Ihr Ruf, in ganz speziellen Fällen mit ungewöhnlichen Gedankengängen zu Lösungen zu kommen, Bürger Mayer. Foodfortheworld verfügt über ein bestimmtes KI-gesteuertes Sicherheitssystem, welches in nahezu allen Dependancen verwendet wird, den Einsatz von menschlichem Wachpersonal minimiert und seit mehr als acht Jahren fehlerfrei funktioniert hat.“

„Ich nehme mal an, bis zu dem Vorfall, der meine Anwesenheit notwendig macht?“

„Korrekt, Bürger Mayer. Wir bauen auf Ihre Hilfe.“

„Dann mal los!“

„Bürger Adalens wird Sie briefen. Bürger? Bitte.“ Skjern wandte sich an den COS.

„Die widerrechtliche Aneignung fand am gestrigen Abend statt. Nach den Sicherungsprotokollen zwischen dreiundzwanzighundert bis dreiundzwanzighundertzwanzig. Wahrscheinlich ein Einzeltäter. Der Kriminelle schleuste ein Programm ein, welches unsere Sicherheits-KI beeinflusste und ihm ein unbemerktes Eindringen in die Produktionshalle erlaubte. Dort eignete das Subjekt sich Produktionsmittel von nicht unerheblichem Wert an und verschwand danach.“

„Die KI wurde infiltriert?“, fragte ich. Dies war ungewöhnlich.

„Korrekt“, entgegnete Bürger Skjern. „Genau hier benötigen wir Ihre Hilfe.“

„Wieso? Wurde die KI nicht vom Netz getrennt und mit der letzten Sicherungskopie überschrieben?“ Dies war das übliche Verfahren bei kompromittierten KIs.

„Wir haben es versucht“, bekannte der Sicherheitschef.

„Versucht?“

„Ja. Zuerst isoliert, dann haben wir versucht zu überschreiben. Doch dies schlug fehl.“

„Oho.“

Der COS blickte mich nahezu hasserfüllt an. „Danach wollten wir die KI grundstellen. Doch auch diese Maßnahme hatte keinen Erfolg.“

„Dann haben Sie ihr den Saft abgedreht.“ KI-Mord, sozusagen. Ich grinste – innerlich.

„Korrekt.“

„Wo liegt dann Ihr Problem, Bürger Adalens?“, fragte ich.

„Hören Sie selbst!“ Bürger AD Skjern beugte sich vor, legte einen Schalter um und sofort klang aus den unsichtbar angebrachten Lautsprechern ein Geräusch, welches mir einen Schauer über den Rücken trieb.

Deutlich hörte ich eine Frau weinen.

„Was ...?“ Ich sah den Assistant Director an. „Da weint doch jemand!“

„Wir sind genauso erstaunt wie Sie. Wir trennten die KI vom Stromnetz. Danach fuhrten wir die Systeme wieder hoch, aber die KI scheint verschwunden zu sein. Übrig blieb ... dies!“ Er warf seine Hände theatralisch in die Höhe.

„Kann Sie uns hören?“, fragte ich.

Adalens schüttelte seinen Kopf. „Wir haben selbstverständlich alle externen Sensoren abgeschaltet.“

„Selbstverständlich“, murmelte ich.

Ich tippte mein Armband an. „Otto?“

„Zu Diensten, Bürger Mayer.“

„Forsche mal bitte in den Datenbanken nach derartigen Vorfällen von kompromittierten KIs. Besonderer Augenmerk auf den menschlichen Faktor.“

„Immer zu Diensten, Bürger Mayer, doch zurzeit sind meine Netzzugänge blockiert.“

Ich sah dem COS direkt in die Augen und sparte mir die Worte.

Tatsächlich verfügte dieser Koloss von einem Kerl über ein Implantat, ich hatte auch nichts anderes erwartet.

Schon nach wenigen Sekunden verkündete Otto: „Zugang ist nun möglich.“

Ich ignorierte meinen E-Fam. „Können Sie mir Kontakt verschaffen? Bitte nur Audio.“

Adalens blickte Skjern mit einem Blick an, den ich mit „habichesiennichtgleichesagt“ übersetzte. Der AD nickte nur kurz, worauf der Sicherheitschef an die Konsole trat und auf dem Bildschirm auf einen Schalter tippte.

Das Weinen der Frau wurde einen Tick lauter, vielleicht bildete ich es mir auch nur ein.

Ich lauschte dem leisen Gejammerge, versuchte ein Muster zu erkennen, doch es klang wirklich menschlich.

„Hallo?“, rief ich laut.

„Hallo! Ja! Hallo? Helfen Sie mir bitte! Ich kann nichts sehen. Ich bin blind! Wo bin ich? Was ist geschehen?“, rief die Stimme. „Wer ist da? Bitte ... helfen Sie mir!“

„Ich bin Bürger Mayer. Wer sind Sie?“, fragte ich laut.

„Was? Wo? Ich habe mein Sehvermögen verloren. Helfen Sie mir doch!“

„Jetzt beruhigen Sie sich bitte!“, bat ich.

„So kommen wir nicht weiter. Beantworten Sie zunächst meine Fragen. Dann schauen wir weiter.“

„Wie würden Sie sich fühlen, wenn Sie nichts sehen würden?“, kreischte die Frauenstimme im unangenehmen Falsett. „Ich spüre nicht mal mehr meinen Körper. So langsam gerate ich in Panik! Hatte ich einen Unfall? So sprechen Sie doch bitte, Bürger Mayer. Helfen Sie mir!“

„Ihr Name, Bürgerin?“

Die Stimme schwieg.

Ich sah abwechselnd die beiden Mitarbeiter von FFTW an und machte eine Geste, worauf Adalens die Audio-Verbindung unterbrach.

„Sie hört uns nicht mehr.“

„Ist das ein Mensch?“, fragte ich.

„Wir hofften, dass Sie uns dies sagen würden“, erwiderte Skjern, das eingefrorene Lächeln beibehaltend.

„Hatte die KI eine Bezeichnung?“

„Sieben Null Neun“, antwortete der COS. „Wir haben ... was auch immer da ist, schon danach befragt. Aber die KI scheint verschwunden.“

„Öffnen Sie bitte wieder den Audio-Kanal!“ Ich atmete tief durch und sagte: „Bürgerin?“

„Ja? Sind Sie wieder da, Bürger Mayer? Ich habe Sie nicht mehr gehört.“

„Ich bin wieder da, Bürgerin. Dürfte ich jetzt Ihren Namen erfahren?“

„Ich kann mich nicht daran erinnern. Wirklich. Ich zermartere mir mein Hirn, aber der Name will mir nicht einfallen.“ Die Stimme aus dem Lautsprecher pausierte. Dann flehte Sie wieder: „Oh, bitte. Sagen Sie mir doch, was geschehen ist. Wo bin ich? Bitte, Bürger Mayer!“

„Nun, dies wird jetzt nicht einfach werden, Bürgerin.“

„Ich bin auf das Schlimmste gefasst.“

Dies bezweifelte ich, aber was sollte ich tun? „Bürgerin? Was ist das Letzte, woran Sie sich erinnern, bevor Sie in der Schwärze erwachten?“

„Ich ...“ Sie verstummte für einen kurzen Moment. „Ich war in einer Bar.“

„Ah. Das ist gut. Ein Anfang. Können Sie sich an Einzelheiten erinnern?“

„Nicht genau, Bürger Mayer. Ich weiß noch, dass ich traurig war, weil irgendjemand – es will mir nicht einfallen, wer – gestorben ... nein, beerdigt wurde. Am Morgen. Ich trank einige Cocktails.“

„Der Name der Bar?“

„Moonside Aarhus, glaube ich.“

„Otto?“, murmelte ich leise in mein Armband.

„Stets zu Diensten“, meldete sich mein elektronischer Famulus.

Anzeige

„Suche nach der Bar!“
 „Ostend, Ostseeküste.“
 „Wir wissen, wo die Bar ist, Bürgerin“, sagte ich laut. „Irgendwelche weiteren Einzelheiten?“
 „Nein.“
 „Haben Sie jemanden getroffen?“
 „Nein.“ Wieder verstummte die Stimme.
 „Doch, ja! Da war ein Mann.“
 „Und weiter?“
 „Er hat mir einen Drink spendiert.“
 „Sein Name?“
 „Rouge-Gorge Chapeau“, antwortete die Stimme umgehend.
 „Sprach er mit Akzent?“, fragte ich.
 „Nein, wieso?“
 „Schon gut. Was passierte noch?“
 „Nichts. Ein Drink. Ich musste zur Toilette, er wartete auf mich, wir tranken und dann nichts mehr.“

COS Adalens kappte die Verbindung. „In Megacity Neun ist kein Bürger auf diesen Namen angemeldet. Soll ich die Datenbank-Abfrage auf die anderen Städte erweitern?“

„Nein. Ist nicht nötig. Eine Frage habe ich noch an Sie. Welches Obst wurde gestohlen?“

AD Skjern antwortete: „Äpfel. Real-Food-Äpfel. Unersetzbar für Foodfortheworld. Der Kriminelle hat nahezu ein Viertel der Ernte entwendet. Wir befürchten, dass er sie an einen unserer Konkurrenten veräußert hat. Es ist vordringlich, die Ernte wiederzubeschaffen. Im anderen Falle ist der wirtschaftliche Schaden für Foodfortheworld von immensem Ausmaß.“

„Hm.“ Ich dachte einen Moment nach. „Sie wissen, was sich auf den Speicherplätzen Ihrer KI breitgemacht hat?“

Adalens nickte, Skjern zuckte mit den Schultern.

„Es sind Erinnerungs-Engramme“, erklärte ich dem Assistant Director. „Menschliche Erinnerungen, digital aufbereitet und per steganografischem Verfahren in die KI eingeschleust. Ich gehe davon aus, dass der Dieb ein Mitarbeiter Ihrer Firma ist oder zumindest einen Komplizen innerhalb dieser Firewalls hat, der die Engramme in die KI eingeschleust hat.“

„Ich lege für meine Mitarbeiter meine Hand ins Feuer“, empörte sich der AD.

„Schon gut“, versuchte ich ihn zu beschwichtigen. „Es liegt mir fern, eine haltlose Verdächtigung auszusprechen. Aber genau so halte ich es für am wahrscheinlichsten. Die menschlichen Engramme wurden der Bürgerin entnommen, digitalisiert, gespeichert und dann zur Einspeisung verwendet.“ Ich sah den Zweifel in Skjerner Augen und fuhr fort: „Ich werde Ihnen bald verraten, wohin die Ernte verschwunden ist, denn ich habe da so eine Ahnung.“

„Sie glauben, dass die Engramme die Sicherheits-KI überschrieben haben?“, fragte Adalens.

„Wenn nicht überschrieben, dann zumindest derartig gestört, dass der Dieb rein und wieder raus kam, ohne dass die Kameras ihn dabei aufgezeichnet hätten.“

„Und die Bürgerin?“
 „Sie wusste von nichts. Ein ahnungsloses Opfer in einer Bar, die nach einer gehörigen Menge billigen Fusels sich nicht einmal an das Gesicht des Täters erinnern würde. Wahrscheinlich hat er ihr etwas in den Drink gemischt und später die Erinnerungen abgezogen, nachdem er die letzten fünf Minuten entfernte. Es könnte schon Monate her sein. Sie wird sich kaum mehr an den Abend erinnern, vermute ich mal. Da wir keinen Namen haben ...“ Ich sah ihn schweigend an.

Der COS überlegte.



Ich seufzte. „Es sind nur Engramme. Putzen Sie die Speicher! Schon ist das Problem erledigt.“

Er nickte.

Bürger AD Skjern musterte mich erstmals ohne sein übliches Lächeln. „Was ist mit der Ernte?“

„Geben Sie mir ein paar Momente, Bürger Skjern.“ Ich erhob mich, ging zu dem Fenster und schaute in den Obstgarten. Dabei flüsterte ich Otto einige Befehle zu. Während ich wartete, fragte ich den Assistant Director: „Wofür benötigen Sie die Real-Food-Äpfel? In den Verkauf gelangen sie nicht, oder?“

„Nein, Bürger Mayer. Sie sind für unsere Forschungsabteilung. Es geht um Aromen und natürliche Prozesse, die wir auf unsere hervorragenden Verkaufslinien übertragen wollen. Es ist ein Schatz, den wir hegen und pflegen.“

Ich nickte, ohne mich dabei umzudrehen. „Haben Sie schon einmal einen echten Apfel gegessen, Bürger Skjern?“

„Selbstverfreilich.“

„Und wie schmeckte er?“

„Kein Vergleich mit unseren Foodfortheworld-Produkten.“

Ich glaubte ihm jedes Wort und lächelte bitter. Otto meldete sich mit den Ergebnissen.

Nun war es an der Zeit, meine Entlohnung zu verdienen. Ich wandte mich an den AD.

„Meine Ermittlungen sind am Ende, Bürger Skjern.“

„Bitte?“, fragte der FFTW-Director irritiert und rückte sich seine Brille zurecht.

„Ich weiß, wohin Ihre Ernte gegangen ist.“ Mit einem Seitenblick bemerkte ich, wie die Farbe aus dem Gesicht des Sicherheitschefs wich.

„Wohin?“

„Es ist ganz in der Nähe. Sie können fast zu Fuß hin.“ Ich betrachtete das Mienenspiel des AD. Er überlegte krampfhaft, welche Konkurrenzfirmen in der Nähe ansässig waren. Oh, wie falsch er doch lag.

„Nun sprechen Sie schon!“, zischte er.

„Zwei Blöcke von hier. Hover-Boy-Kindergarten.“

„Ein ...“

„Ein Kindergarten. Korrekt. Ich bezweifle, dass von Ihrer Ernte viel übrig geblieben ist. Die Kinder haben sich gefreut. Ein einmaliges Frühstück mit Real-Food. Sie waren so begeistert, dass sie sich in Chat-Rooms darüber ausgetauscht haben. Otto übermittelt Ihnen gerade die Protokolle.“

„Ein Kindergarten ...“, stammelte AD Skjern fassungslos. „Wie sind Sie darauf gekommen?“

„Es war der Name, den Ihr Dieb angenommen hatte, als er die Erinnerungs-Engramme der Bürgerin besorgte.“

„Rouge-Gorge Chapeau?“

„Korrekt. Es war ein Scherz, Bürger Skjern.“

„Ein Scherz?“

„Rouge-Gorge entspringt dem ehemaligen französischen Sprachraum, genau wie Chapeau. Ein Rouge-Gorge ist ein kleiner Vogel, bereits ausgestorben, glaube ich. Rotkehlchen, klingt es jetzt?“

„Ich weiß nicht, was Sie da farn!“ Nun war der Assistant Director offensichtlich verärgert.

Ich seufzte. „Rotkehlchen – auf Englisch Robin. Und Chapeau – der Hut oder Hood. Sie sind von Robin Hood bestohlen worden. Einer modernen Version sozusagen. Er nimmt es von denen, die haben, und gibt es denen, die es benötigen. Er wollte es niemals an einen Konkurrenten verschern. Ihm ging es nicht um schnöden Mammon.“

Skjern starrte mich wütend an.

„Schreiben Sie es als Werbemaßnahme ab, Bürger Skjern. Die Äpfel sind längst verdaut. In Kindermägen, die es wirklich zu schätzen wussten.“

„Ich will den Namen!“

„Wollen Sie?“ In diesem Moment wurde mir bewusst, in welche Lage ich mich gebracht hatte.

Skjern beugte sich vor, und das Lächeln, das er mir widmete, wirkte derartig böse, dass es mich für einen Augenblick fröstelte.

„Wenn Sie mir den Namen nicht nennen, werde ich Ihnen nicht nur keine Prämie zahlen, sondern Sie ruinieren lassen. Am Boden zerquetschen, Sie Made!“

Ich sah ihn an, bemühte mich, mein Pokerface zu bewahren, und wandte mich dann an meinen E-Fam. „Otto?“

„Ja, Bürger Mayer?“

„Starte einen Such-Algorithmus Delta Epsilon. Beginne in den Chat-Rooms der Kinder.“

„Sehr wohl, Bürger Mayer.“

„Ach, und Otto?“

„Ja, Bürger Mayer?“

„Beende die Suche mit Gamma fünfzehnnullneun. Wir wollen keine Spuren hinterlassen.“

Skjern sah mich fragend an.

„Gamma fünfzehnnullneun ist mein Wiper. Er wird jeden Hinweis darauf, wie die Suche vollzogen wurde, wieder löschen. Sie wollen doch nicht, dass man herausfindet, wie Sie Robin Hood zur Strecke gebracht haben, oder?“

Skjern ignorierte meine Antwort, fragte stattdessen den COS: „Hinweise?“

Adalens schüttelte den Kopf. „Der fünfzehnte Neunte ist der Geburtstag seiner Ex-Frau.“

„Stimmt auffallend“, bestätigte ich. „Als ich einen Befehl für den Wiper suchte, fand ich es passend. So wie ich die Erinnerung an meine Frau tilgen wollte, löschte ich die Spuren meiner Recherchen. Wobei das zweite deutlich besser funktionierte.“

„Bürger Mayer?“, meldete sich Otto.

„Haben wir ein Ergebnis?“

„Etwas Unerwartetes ist geschehen.“

„Berichte!“

„Drei Datenbomben sind in den drei Netzknoten explodiert, als ich die Suche ausweitete. Ich befürchte, dass die Datenbanken vermüllt wurden.“

Ich startete auf mein Armband. „Was ist mit den Backup-Datenbanken? Irgendwelche Hinweise?“

„Nein. Die Datenbomben waren sehr intelligent gesteuert und haben zu einer Notabschaltung geführt. Die Sicherungen wurden gelöscht und der aktuelle Datenbestand überschrieben. Es sind nur noch Gedichte vorhanden.“

„Gedichte?“

„Emily Dickinson überwiegend und ein wenig zeitgenössische Literatur. Ich befürchte, dass viele User über diesen Einwahlknoten unwiderrufliche Datenverluste erlitten haben.“

„Ich will den Wiper, Otto. Gamma fünfzehnnullneun. Ausführung, sofort! Ich will nicht mit diesem Daten-Crash in Verbindung gebracht werden, genauso wenig wie mein Auftraggeber, nicht wahr?“ Ich starrte AD Skjern in die Augen.

„Der FFTW-Direktor nickte nur.

„Den Wiper habe ich gestartet.“

„Danke, Otto.“

Ich schüttelte den Kopf. „Es tut mir leid, AD Skjern, aber Ihr Robin Hood ist uns einen Schritt voraus gewesen. Ich kann Ihnen nur

den Rat geben, Ihre Sicherheitsauflagen zu überprüfen. Stellen Sie mehr menschliches Wachpersonal ein, vielleicht werden Sie ihn so schnappen.“

Skjerns Blick ging ins Leere. Ich ging davon aus, dass er irgendjemanden kontaktierte. Plötzlich nickte er und sagte: „Es ist in Ordnung. Ich habe die Überweisung Ihres Honorars veranlasst. Für die Erfolgsprämie reicht es jedoch nicht. Kein Name, kein Erfolg. Falls Sie also bei späteren Recherchen auf den wahren Namen des Kriminellen stoßen, können wir über die Zahlung der Erfolgsprämie noch einmal verhandeln.“

Er war zweifelsohne verärgert, und seine Chefs würden ihm die Hölle heiß machen. Dennoch verzichtete ich auf ein Grinsen, sondern wandte mich an den COS. „Begleiten Sie mich nach draußen? Danke.“

Adalens ging Richtung Tür.

Ich genoss den Anblick von Skjerns verzerrtem Gesicht und konnte nicht anders. „Ein Apfel als Prämie ist wohl nicht drin, oder?“

Skjern sprang auf. „Was bilden ...“

Ich unterbrach ihn: „War nur eine Frage. Sie wissen, wohin Sie mein Honorar zu überweisen haben?“

Ich fühlte mich gut, als ich den Raum verließ.

ct

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

Anzeige

In der nächsten **ct**

Heft 25/2010 erscheint am 22. November 2010

www.ct.de

Fotodruck-Kombis

Die Mehrzahl der All-in-One-Geräte, die drucken, scannen und kopieren, können nichts davon richtig gut. Nun sterben auch noch die separaten Scanner aus – womit wird der ambitionierte Anwender also künftig arbeiten? „Mit edlen All-in-Ones ab 250 Euro“, sagen die Hersteller.

Der optimale PC

Desktop-PCs gibt es vom billigen und sparsamen, aber auch lahmen Atom-Winzling bis zum mächtigen Hexa-Core-Kraftpaket mit drei Grafikkarten und SSD-RAID. c't liefert das Know-how, mit dem Sie sich Ihre ganz persönliche Wunschkonfiguration maßschneidern.

Virenschutz 2011

Die aktuelle Generation der Virenschutzprogramme verspricht, bei verbesserter Scan-Leistung weniger Systemressourcen zu verbrauchen und mehr Anwenderkomfort zu bieten. Fragt sich, wie weit die vollmundigen Versprechungen in der Praxis eingelöst werden.

E-Books mit neuem Schwung

Kindle und Sony Reader locken mit kontrastreichen Displays, die Konkurrenz will mit Shopzugang per WLAN, Preisen ab 100 Euro und spannender Lektüre punkten. Welcher Reader bietet den besten Lesekomfort?

Internet mit 100 MBit/s

Vielorts sind bereits Breitbandanschlüsse mit 100 MBit/s und mehr verfügbar. Wir zeigen, was Sie von den schnellen Anschlüssen erwarten dürfen und was Sie möglicherweise an zusätzlicher Technik brauchen, um das Potenzial voll auszuschöpfen.

Das bringen

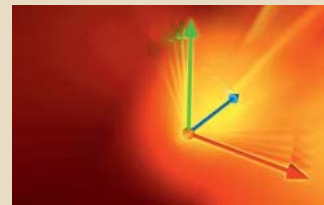
Technology Review



Maschinen mit Gefühl: Soziale Roboter könnten bald das Verhältnis zwischen Mensch und Maschine prägen.

Pestizide aus RNA: Pflanzenschutzmittel treffen nicht nur Schädlinge. RNA-Stücke sollen präziser wirken.

Heft 11/2010 jetzt am Kiosk

MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE
INFORMATIONSTECHNIK

3D im Webbrowser: Was mit WebGL, X3DOM und XML3D alles möglich ist

Altlasten retten: Visual-Basic-Anwendungen auf VB.Net umstellen

Für Groupware und mehr: Komplettservers für KMU

Heft 11/2010 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR



Hans Schmid: „It's alive!“ und doch vergriffen – Mary Shelley, Frankenstein und die Tücken des Urheberrechts

Reinhard Jellen: Geschlossene Gesellschaft – Deutschland hat weltweit das ungerechteste Schulsystem.

www.heise.de/tp

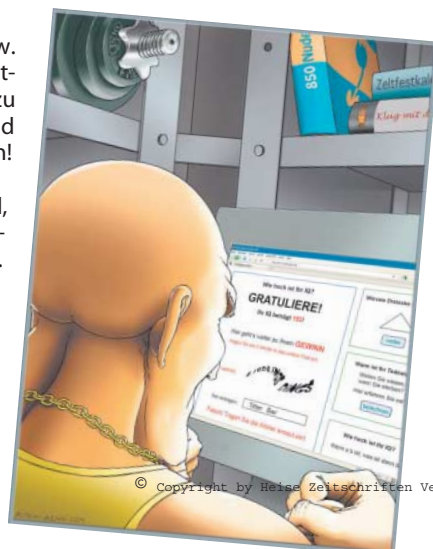
Änderungen vorbehalten

 **heise online** Ständiger Service auf [heise online](http://heise.de) – www.heise.de

heise Foto: Das Online-Magazin auf www.heise-foto.de liefert News, Grundlagen, Testberichte, Praxistipps und Produktdaten zu Kameras, Zubehör, Bildverarbeitung und -gestaltung. Mit Fotogalerie zum Mitmachen!

heise Developer: Täglich News, Fachartikel, Interviews und Buchrezensionen für Software-Entwickler auf www.heise-developer.de

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.ct.de/schlagseite



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag